



***MFS25 • MFS30***

**BETRIEBSANLEITUNG**

Warum **TOHATSU**?

Ein **TOHATSU**

- bietet höchste Qualität
- ist absolut zuverlässig
- bringt bärenstarken Schub
- macht Lust auf Wasserspaß

Dafür stehen wir ein: **Volvo Penta Central Europe GmbH**  
**Am Kiel-Kanal 1**  
**24106 Kiel**

# Tohatsu Außenbordmotor

## Eigentümer-Registrierung und Identifikation

Achten Sie beim Kauf dieses Produkts darauf, dass der Händler\* die GARANTIEKARTE korrekt und vollständig ausfüllt und an den Großhändler schickt. Diese GARANTIEKARTE bestätigt Sie als gesetzlichen Eigentümer des Motors und gewährleistet Ihre Garantieansprüche.

Wird die Registrierung und Identifikation unterlassen, besteht für Ihren Außenbordmotor keine Garantie.

\* : In dieser Bedienungsanleitung bedeutet "Händler" immer ein autorisierter TOHATSU-Händler.

## Kontrolle vor Auslieferung

Überzeugen Sie sich davon, dass der Motor vor Auslieferung von einem autorisierten TOHATSU-Händler überprüft wurde.

## Garantieeinschränkungen

Dieses TOHATSU-Produkt besitzt, vom Zeitpunkt des Kaufes an, die volle Garantie auf Materialschäden und Herstellungsfehler.

Die Garantie beinhaltet keine Schäden, die durch den normalen Verschleiß von Teilen, Einstellungs- und/oder

Abstimmungsfehler verursacht werden, wie z. B.:

- 1) Betriebs- und Arbeitsabläufe, die nicht gemäß den Anleitungen und Hinweisen in diesem Handbuch erfolgen,
- 2) Vorbereitung und Teilnahme an Wettfahrten oder anderen Wettkämpfen,
- 3) Wasserschäden am Motor,
- 4) Schäden durch Unfälle, Kollisionen, Kontakt mit Fremdkörpern oder Kentern,
- 5) Wachsen von Meeresorganismen auf den Motorenoberflächen,
- 6) etwaige unsachgemäße und gedankenlose Handhabung und Betreibung des Motors,
- 7) normaler Verfall.

Die Garantie erstreckt sich nicht auf Verschleißteile. Die folgenden Bauteile gelten als Beispiele:

Zündkerzen, Anode, Propeller, Kraftstofffilter, Ölfilter, Kohlebürsten, Starterseil, Scherstifte, Splinte, Unterlegscheiben, Seilzüge, Gummiteile, Laufräder, Dichtungen, O-Ringe, Kraftstoffleitung, Kontrolllampenbirnen, Vinylschläuche.

Die Garantie verliert ihre Gültigkeit, wenn das Produkt von nicht TOHATSU-autorisierten Werkstätten verändert, modifiziert oder repariert wird.

Die Garantie beschränkt sich nur auf Ihren Außenbordmotor, sie beinhaltet keine Schäden am Boot, am Trailer, an der Ausrüstung und am Zubehör.

### **Seriennummer**

Tragen Sie an der unten aufgeführten Stelle die Seriennummer Ihres Motors ein (zu finden an der unteren Motorhaube und am Zylinderblock). Sie dient der schnellen Identifizierung im Falle eines Diebstahls oder bei anderen notwendigen Begebenheiten.

Seriennummer: \_\_\_\_\_

### **Sehr geehrter Kunde:**

Wir danken Ihnen, dass Sie sich für ein TOHATSU-Produkt entschieden haben. Sie sind nun stolzer Besitzer eines hervorragenden Außenbordmotors, der Ihnen viele Jahre gute Dienste leisten wird.

Wir möchten darauf hinweisen, dass ein problemloser Umgang mit diesem Motor nur gewährleistet ist, wenn Sie dieses Handbuch gründlich studiert und die Anleitungen und Hinweise zur Wartung befolgt haben. Sollte es Probleme mit dem Motor geben, verfahren Sie zunächst wie im Kapitel ‚Fehlersuche‘ beschrieben. Kann der Fehler nicht behoben werden, wenden Sie sich bitte an eine autorisierte TOHATSU-Werkstatt oder Ihren Händler.

Wir hoffen, dass Sie viel Freude mit Ihrem Außenbordmotor haben und wünschen Ihnen viel Spaß bei Ihren Bootstouren.

TOHATSU CORPORATION

## **GEFAHR WARNUNG ACHTUNG HINWEIS**

Vor der Inbetriebnahme Ihres Außenbordmotors müssen Sie diese Bedienungsanleitung gründlich gelesen und verstanden haben.

Alle beschriebenen Anweisungen sind zu befolgen. Informationen, die mit den Signalwörtern "GEFAHR", "WARNUNG", "ACHTUNG" und "HINWEIS" eingeleitet werden, sind von besonderer Bedeutung. Schenken Sie diesen Informationen besondere Beachtung, um einen sicheren und fehlerfreien Betrieb zu gewährleisten.

### **GEFAHR**

Nichtbeachtung führt unmittelbar zu schweren Verletzungen oder zum Tod.

### **WARNUNG**

Nichtbeachtung kann zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen.

### **ACHTUNG**

Nichtbeachtung kann zu schweren Verletzungen oder Produkt- bzw. Eigentumsbeschädigung führen.

### **HINWEIS**

Diese Anweisung gibt besondere Informationen an, um die Benutzung des Außenborders zu erleichtern oder erläutert wichtige Begebenheiten.

## **NOT-AUS-Schaltung**

Die NOT-AUS-Schaltung stoppt den Motor, wenn die Leine der Stoppschaltung gezogen wird. Die Leine kann am Körper des Bootsführers befestigt werden und verhindert Verletzungen durch den Propeller im Falle des Überbordgehens.

Wir empfehlen daher unbedingt die Verwendung dieser Notstoppleine, müssen jedoch in diesem Zusammenhang auch auf die Risiken der Stoppschaltung hinweisen.

Eine versehentliche Aktivierung der Stoppschaltung (wie zum Beispiel das Ziehen der Leine bei starkem Seegang) könnte dazu führen, dass die Passagiere ihr Gleichgewicht verlieren und dadurch sogar über Bord gehen. Sie kann auch bei starkem Seegang, starker Strömung oder starkem Wind zum Verlust der Motorleistung führen. Eine weitere mögliche Gefahr ist der Kontrollverlust beim Vertauen.

Um solche Gefahren zu verhindern, wurde die Leine aufgerollt und kann bis 1300 mm ausgezogen werden.

## **Warnungen**

Als Betreiber/Führer des Bootes sind Sie verantwortlich für die Sicherheit der Personen an Bord, für die der anderen Wasserfahrzeuge um Sie herum und für die Einhaltung der geltenden Regeln und Vorschriften. Sie sollten daher fundierte Kenntnisse über die korrekte Handhabung Ihres Bootes, des Motors und des Zubehörs haben. Bitte lesen Sie diese Betriebsanleitung gründlich durch, damit Sie sich die entsprechenden Kenntnisse zum ordnungsgemäßen Gebrauch und zur Wartung des Motors aneignen können.

Für eine Person, die sich stehend oder schwimmend im Wasser befindet, ist es sehr schwierig, einem Boot auszuweichen, auch wenn es nur sehr langsam fährt. Daher sollte der Motor auf jeden Fall auf Leerlaufdrehzahl laufen und abgeschaltet werden, wenn sich Ihr Boot in unmittelbarer Nähe von Personen im Wasser befindet.

**GERÄT EINE IM WASSER BEFINDLICHE PERSON IN KONTAKT MIT EINEM FAHRENDEN BOOT, DESSEN GETRIEBEGEHÄUSE, PROPELLER ODER ANDEREN BAUTEILEN, DIE FEST AM BOOT ODER GETRIEBEGEHÄUSE BEFESTIGT SIND, KANN ES ZU SCHWEREN VERLETZUNGEN KOMMEN.**

Der Bootsführer ist für die Durchführung von Sicherheitsüberprüfungen verantwortlich, um zu gewährleisten, dass die Wartungs- und Schmierungsanweisungen, die für einen sicheren Gebrauch notwendig sind, eingehalten werden. Er muss auch dafür sorgen, dass der Motor zu regelmäßigen Inspektionen in eine TOHATSU-Werkstatt gebracht wird.

Regelmäßige Wartung und Inspektion und vorschriftsmäßige Behandlung des Außenborders verringern das Auftreten von Problemen und halten Ihre gesamten Betriebskosten auf einem Minimum.

### **Wartung, Ersatzteile und Schmiermittel**

Lassen Sie nur autorisierte Werkstätten den Service und die Wartung durchführen. Achten Sie darauf, dass nur Originalteile, Originalschmiermittel oder empfohlene Schmiermittel verwendet werden.

### **Wartung**

Als Besitzer dieses Außenbordmotors sollten Sie sich mit der korrekten Wartung des Motors vertraut machen. Bitte befolgen Sie alle Instruktionen bezüglich Wartung und Schmierung des Motors und bringen Sie ihn regelmäßig zur vorgeschriebenen Inspektion zum Händler oder in eine autorisierte Werkstatt.

Es kann kein problemloser Betrieb erwartet werden, wenn der Motor nicht ordentlich gewartet und pfleglich behandelt wird. Werden die hier beschriebenen Service- und Wartungsarbeiten ausgeführt, wird der Motor wahrscheinlich nie eine kostenintensive Reparatur benötigen.

### **EPA Emissionsverordnung**

Die EPA - United States Environmental Protection Agency (amerikanische Umweltschutzbehörde) erlässt Emissionsschutzverordnungen und kontrolliert die Abgaswerte von neuen Außenbordmotoren. Alle neu von uns hergestellten Motoren sind gemäß EPA zertifiziert und erfüllen die erforderlichen Anforderungen der Verordnungen. Dieses Zertifikat hängt von den Standards des Herstellers ab. Daher müssen alle Herstellerspezifikationen befolgt werden, wenn emissionsrelevante Steuerungsbauteile gewartet oder verändert werden.

## **HINWEIS**

Das Warten, Austauschen oder Reparieren von Steuerungsgeräten und -systemen darf nur von einer Werkstatt für Verbrennungsmotoren oder von einem Fachmann auf diesem Gebiet durchgeführt werden.

### **TOHATSU Service-Werkstätten**

Bringen Sie Ihr TOHATSU-Produkt zur Reparatur oder zur Kontrolle nur zu autorisierten Werkstätten bzw. Händlern.

# INHALTSVERZEICHNIS

|                                       | SEITE |                                       | SEITE |
|---------------------------------------|-------|---------------------------------------|-------|
| 1. TECHNISCHE DATEN .....             | 10    | 7. TRANSPORT MIT ANHÄNGER .....       | 42    |
| 2. BAUTEILE.....                      | 13    | 8. EINSTELLUNGEN.....                 | 44    |
| 3. INSTALLATION .....                 | 13    | 8.1 LENKWIDERSTAND .....              | 44    |
| 3.1 MONTAGE DES MOTORS AM BOOT .....  | 15    | 8.2 GASGRIFF .....                    | 44    |
| 3.2 EINBAU DER FERNSCHALTBOX.....     | 17    | 8.3 GÄNGIGKEIT DES SCHALTHEBELS ..... | 45    |
| 3.3 EINBAU DER BATTERIE .....         | 19    | 8.4 TRIMMFLOSSEN-EINSTELLUNG.....     | 45    |
| 4. VORBEREITUNG AUF DEN BETRIEB ..... | 19    | 9. WARTUNG UND INSPEKTION.....        | 46    |
| 4.1 KRAFTSTOFF UND MOTORÖL .....      | 19    | 9.1 TÄGLICHE INSPEKTION.....          | 47    |
| 4.2 EINLAUFPHASE .....                | 21    | 9.2 PERIODISCHE INSPEKTION.....       | 53    |
| 4.3 WARNSYSTEM .....                  | 21    | 9.3 LAGERUNG AUßERHALB DER SAISON ..  | 60    |
| 5. MOTORBETRIEB .....                 | 24    | 9.4 ÜBERPRÜFUNG VOR SAISONBEGINN ...  | 61    |
| 5.1 STARTEN.....                      | 24    | 9.5 WENN DER MOTOR INS WASSER         |       |
| 5.2 MOTOR WARMLAUFEN LASSEN.....      | 29    | GEFALLEN IST .....                    | 62    |
| 5.3 VORWÄRTS- UND RÜCKWÄRTS-          |       | 9.6 VORSICHTSMAßNAHMEN BEI KALTEM     |       |
| SCHALTUNG.....                        | 30    | WETTER .....                          | 62    |
| 5.4 STOPPEN.....                      | 32    | 9.7 WENN DER MOTOR UNTERWASSER        |       |
| 5.5 TRIMMEINSTELLUNG .....            | 33    | EIN OBJEKT BERÜHRT HAT .....          | 62    |
| 5.6 KIPPSTELLUNGEN UND BETRIEB .....  |       | 10. FEHLERSUCHE .....                 | 63    |
| IN FLACHWASSER .....                  | 36    | 11. WERKZEUGE UND ERSATZTEILE .....   | 66    |
| 6. MOTOR ABBAUEN UND TRANSPORTIEREN   | 41    | 12. ZUBEHÖR .....                     | 67    |
| 6.1 MOTOR ABBAUEN .....               | 41    | 13. PROPELLERTABELLE.....             | 69    |
| 6.2 MOTOR TRANSPORTIEREN .....        | 41    |                                       |       |
| 6.3 MOTOR LAGERN .....                | 41    |                                       |       |

# 1. TECHNISCHE DATEN

| Typ<br>Bezeichnung              | 25B MF<br>30B MF   | 25B EF<br>30B EF           | 25B EP<br>30B EP |
|---------------------------------|--|----------------------------|------------------|
| Länge über alles (mm)           | 1031   |                            | 652              |
| Breite über alles (mm)          | 391  |                            | 367              |
| Höhe über alles (mm) S • L      | 1187 • 1335  |                            |                  |
| Spiegelhöhe (mm) S • L          | 404 • 552  |                            |                  |
| Gewicht (kg) S • L              | 71,5 • 73  | 74,5 • 76                  | 73 • 74,5        |
| max. Leistung (kW)              | 25B: 18,4 (25PS) 30B: 22,1 (30PS)  |                            |                  |
| Drehzahlbereich Vollgas (U/min) | 25B: 5000 - 6000 30B: 5250 - 6250  |                            |                  |
| Leerlaufdrehzahl (U/min)        | 850  |                            |                  |
| Motortyp                        | 4-Takt-Motor   |                            |                  |
| Zylinderanzahl                  | 3  |                            |                  |
| Hubraum (cm <sup>3</sup> )      | 526  |                            |                  |
| Bohrung x Hub (mm)              | 61 x 60  |                            |                  |
| Abgassystem                     | Propellernabenauspuff  |                            |                  |
| Kühlsystem                      | Wasserkühlung  |                            |                  |
| Schmierung                      | Trochoidpumpen-Schmierung  |                            |                  |
| Startsystem                     | Handstarter  | elektrischer Startermotor* |                  |
| Zündung                         | C.D.I-Zündung mit Magnetschwungrad   |                            |                  |
| Zündkerze                       | NGK DCPR6E   |                            |                  |
| Tiltstufen (Kippstellungen)     | 6  |                            |                  |
| Motoröl                         | API SF oder SG oder SH oder SJ SAE 10W - 30/40 oder NMMA FC-W zertifiziertes 10W-30, Füllmenge: ca. 1.800 ml |                            |                  |
| Getriebeöl                      | Original TOHATSU Getriebeöl oder nach API GL5 SAE 80 - 90 Füllmenge: ca. 280 ml                              |                            |                  |
| Kraftstofftankkapazität (l)     | 25   |                            |                  |
| Getriebe Übersetzungsverhältnis | 1,92 (12 : 23)   |                            |                  |
| Kraftstoff                      | bleifreies Benzin mit einer Mindestoktanzahl von 91 (ROZ)  |                            |                  |

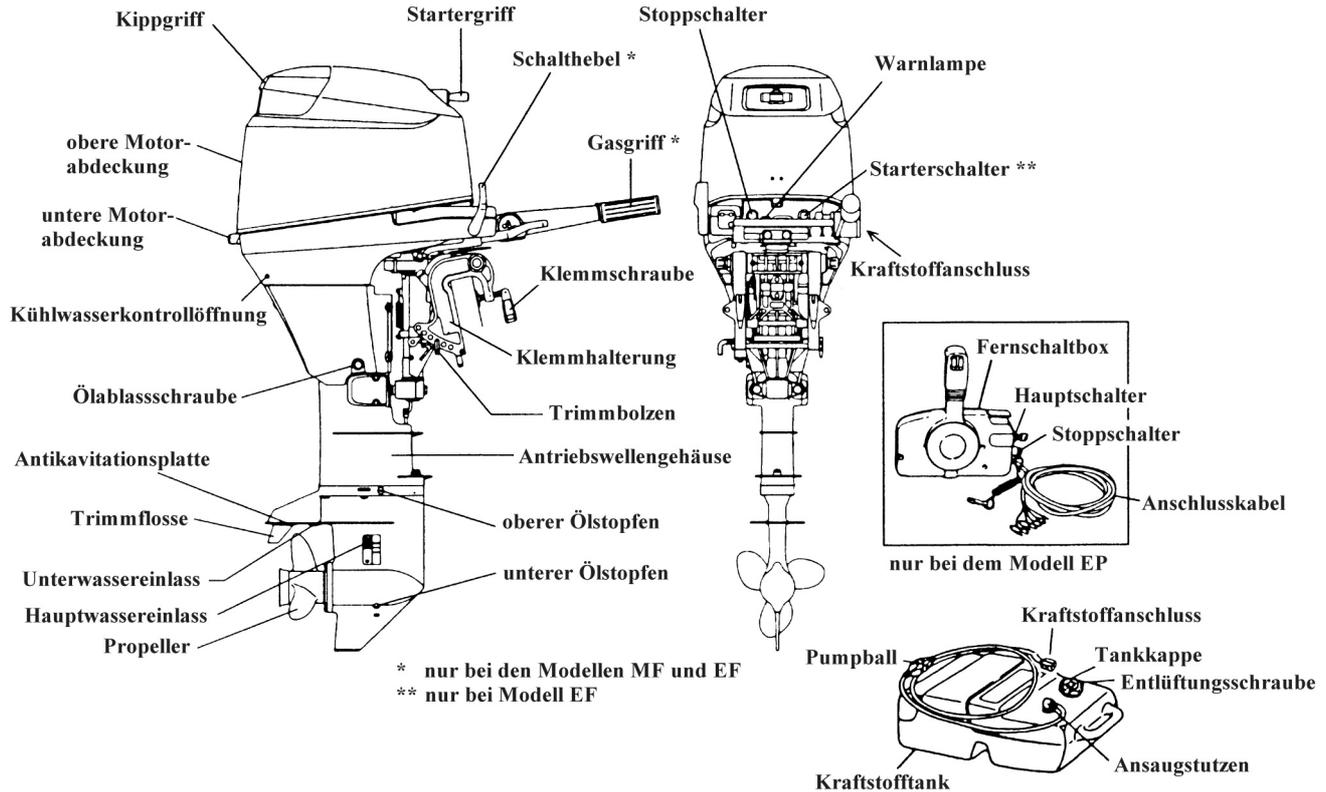
S = kurz L = lang \* : mit Möglichkeit zum Handstart

| Bezeichnung \ Typ               | 25B MFG<br>30B MFG   | 25B EFG<br>30B EFG         | 25B EFT<br>30B EFT | 25B EPT<br>30B EPT |
|---------------------------------|--|----------------------------|--------------------|--------------------|
| Länge über alles (mm)           | 1031   |                            |                    | 652                |
| Breite über alles (mm)          | 391  |                            |                    | 367                |
| Höhe über alles (mm) S • L      | 1187 • 1335  |                            |                    |                    |
| Spiegelhöhe (mm) S • L          | 404 • 552  |                            |                    |                    |
| Gewicht (kg) S • L              | 78 • 79,5  | 81 • 82,5                  | 82,5 • 84          | 81 • 82,5          |
| max. Leistung (kW)              | 25B: 18,4 (25PS) 30B: 22,1 (30PS)  |                            |                    |                    |
| Drehzahlbereich Vollgas (U/min) | 25B: 5000 - 6000 30B: 5250 - 6250  |                            |                    |                    |
| Leerlaufdrehzahl (U/min)        | 850  |                            |                    |                    |
| Motortyp                        | 4-Takt-Motor   |                            |                    |                    |
| Zylinderanzahl                  | 3  |                            |                    |                    |
| Hubraum (cm <sup>3</sup> )      | 526  |                            |                    |                    |
| Bohrung x Hub (mm)              | 61 x 60  |                            |                    |                    |
| Abgassystem                     | Propellernabenauspuff  |                            |                    |                    |
| Kühlsystem                      | Wasserkühlung  |                            |                    |                    |
| Schmierung                      | Trochoidpumpen-Schmierung  |                            |                    |                    |
| Startsystem                     | Handstarter  | elektrischer Startermotor* |                    |                    |
| Zündung                         | C.D.I.-Zündung mit Magnetschwungrad  |                            |                    |                    |
| Zündkerze                       | NGK DCPR6E   |                            |                    |                    |
| Tiltstufen (Kippstellungen)     | 4  |                            |                    |                    |
| Motoröl                         | API SF oder SG oder SH oder SJ SAE 10W - 30/40 oder NMMA FC-W zertifiziertes 10W-30,<br>Füllmenge: ca. 1800 ml |                            |                    |                    |
| Getriebeöl                      | Original TOHATSU Getriebeöl oder nach API GL5 SAE 80 - 90 Füllmenge: ca. 280 ml                                |                            |                    |                    |
| Kraftstofftankkapazität (l)     | 25   |                            |                    |                    |
| Getriebe Übersetzungsverhältnis | 1,92 (12 : 23)   |                            |                    |                    |
| Kraftstoff                      | bleifreies Benzin mit einer Mindestoktanzahl von 91 (ROZ)  |                            |                    |                    |

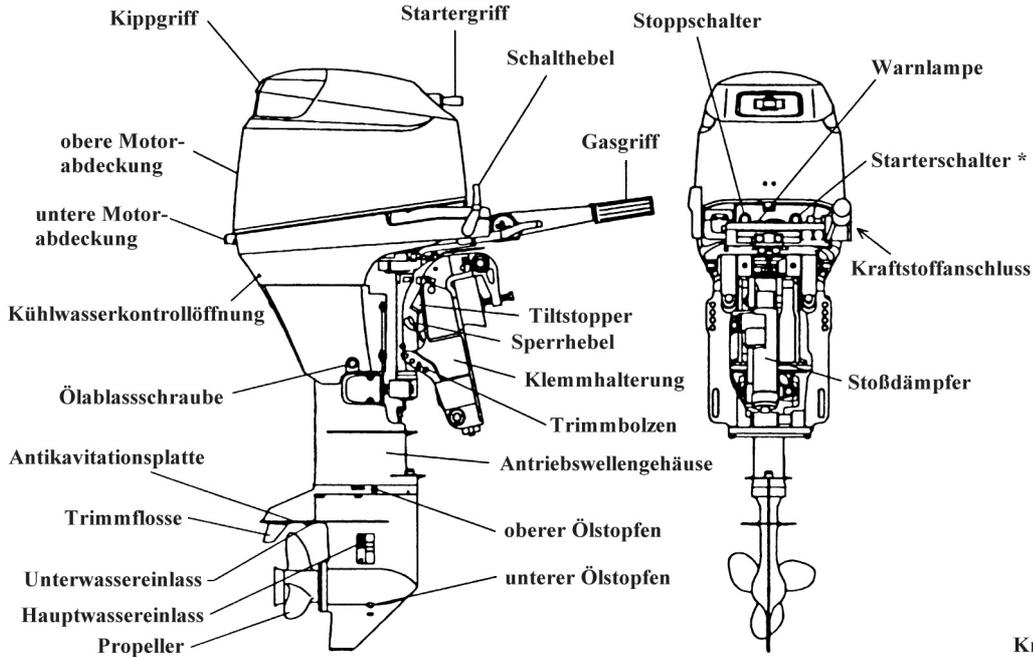
S = kurz L = lang \* : mit Möglichkeit zum Handstart

## 2. BAUTEILE

MF • EF • EP



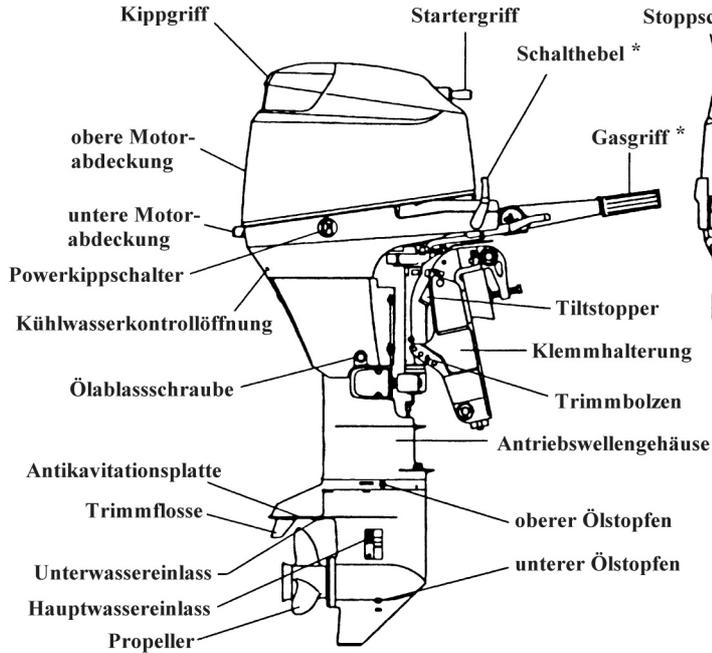
# MFG • EFG



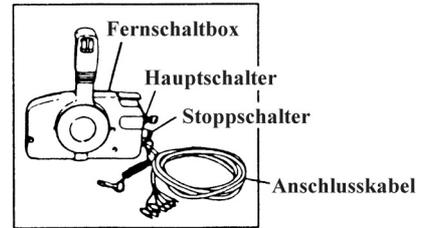
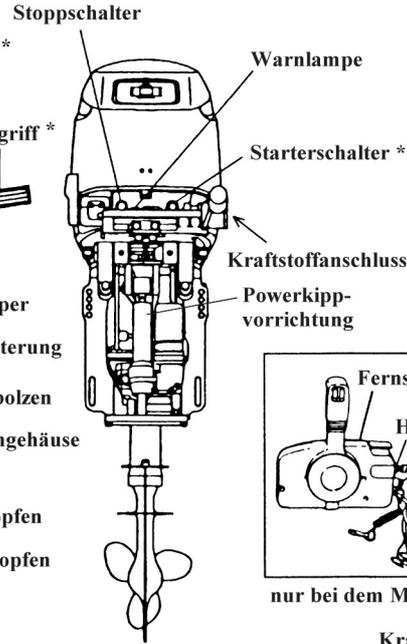
\* nur bei Modell EFG



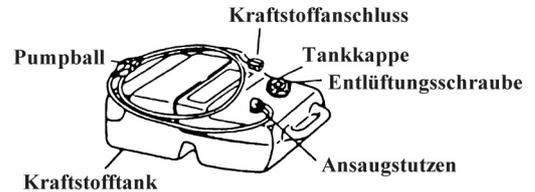
# EFT • EPT



\* nur bei Modell EFT



nur bei dem Modell EPT



### 3. INSTALLATION

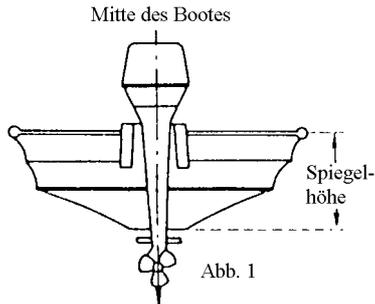
#### **⚠️ WARNUNG**

Die meisten Boote sind auf einen maximalen kW-Wert (PS) ausgelegt und zugelassen. Der Wert ist auf dem Typenschild des Bootes zu finden. Rüsten Sie Ihr Boot nicht mit einem Außenbordmotor aus, der diesen Grenzwert überschreitet. Sollten Sie unsicher sein, fragen Sie Ihren Händler.

Starten Sie den Motor nicht, bevor er gemäß der folgenden Anweisungen sicher am Boot montiert ist.

#### 3.1 Montage des Motors am Boot

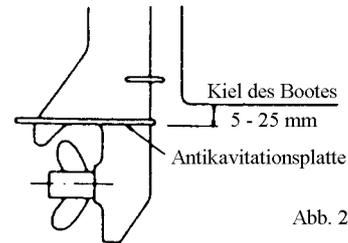
(1) Senkrechte Ausrichtung.



- Motor in die Spiegelmitte des Bootes setzen. (Abb. 1)

(2) Spiegelanpassung

- Achten Sie darauf, dass die Antikavitationsplatte des Außenborders 5-25 mm unter dem Bootskiel liegt. (Abb. 2)
- Sollte es aufgrund der Form Ihres Bootes Probleme bei der Installation des Außenborders geben, wenden Sie sich bitte an Ihren TOHATSU-Händler.



(3) Motorbefestigung  
**Modelle MF • EF • EP**

A: Um den Motor am Boot zu befestigen, ziehen Sie die Klemmschrauben durch Drehen der Griffe an und die Befestigungsschrauben mit einem Werkzeug an.  
 (Abb. 3a)

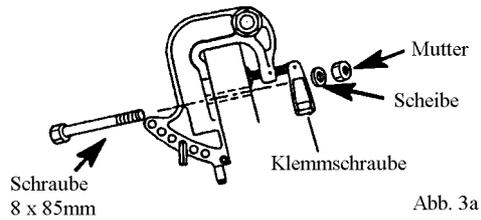


Abb. 3a

Sichern Sie den Motor, um zu vermeiden, dass der Motor verloren geht oder beschädigt wird. (Abb. 3b)

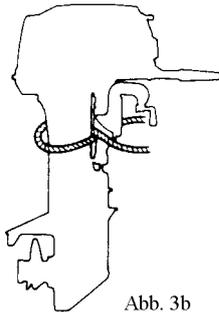
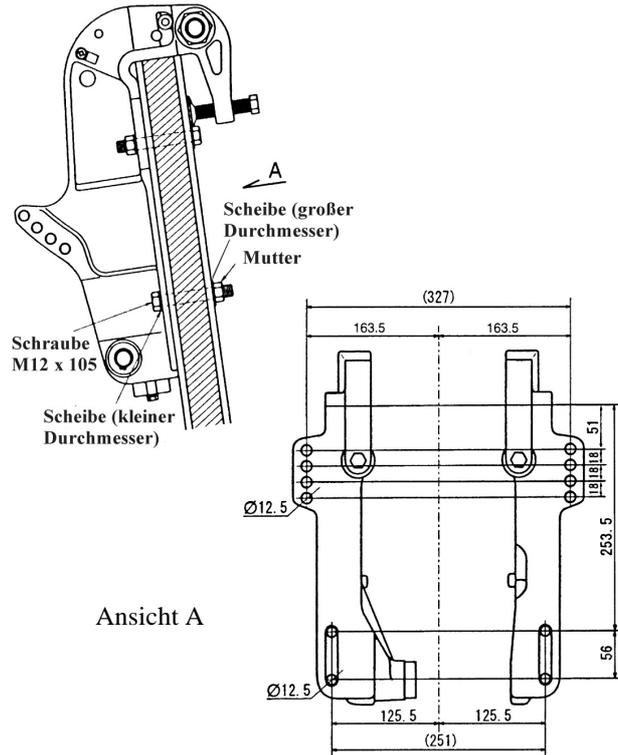


Abb. 3b

**Modelle MFG • EFG • EFG • EPT**

B: Powertrimm und gasdruckgedämpfte Modelle



## **⚠ ACHTUNG**

Durch überstehende Gewindgänge an der Mutterseite der Schraubverbindung kann es zu Verletzungen kommen. Wir empfehlen daher, die Schraubenköpfe auf der Bootsinnenseite zu montieren oder die Schraubverbindungen an der Mutterseite mit Schutzkappen zu sichern.

## **HINWEIS**

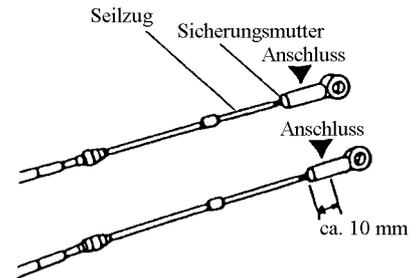
1. Benutzen Sie beim Festziehen der Bolzen ein Dichtungsmittel (Silikon) zwischen den Schrauben und den Löchern des Bootsspiegels.
2. Stellen Sie sicher, dass der Motor mit den Schrauben sicher befestigt wird.

## **3.2 Einbau der Fernschaltbox**

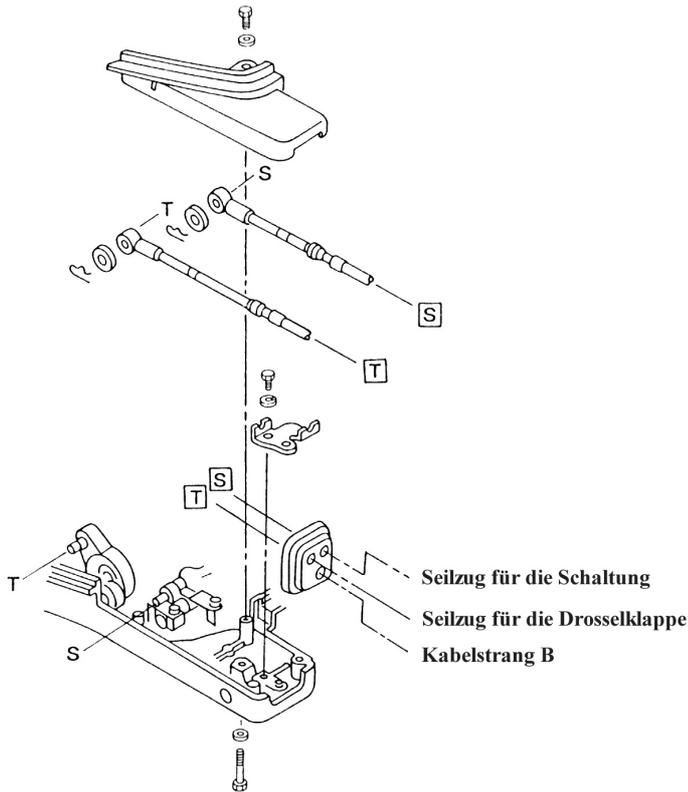
Wir empfehlen für die Installation und die Einstellung der Fernschaltbox, Ihren Händler zu konsultieren.

- (1) Installation der Seilzüge an der Fernschaltbox. Befolgen Sie die Anweisungen aus dem mitgelieferten Handbuch der Fernschaltbox.
- (2) Installation der Fernschaltbox auf Ihrem Boot. Befolgen Sie die Anweisungen aus dem mitgelieferten Handbuch der Fernschaltbox.
- (3) Installation der Seilzüge und der Kabelanschlüsse am Außenbordmotor.  
[1] Montieren der Anschlüsse an den Seilzügen.

Drehen Sie mindestens 10 mm der Seilzuganschlüsse in die Anschlussstücke. Sichern Sie die Anschlussstücke mit einer Mutter. Fetten Sie die Öffnung der Anschlussstücke ein.



[2] Seilzüge am Motor anschließen.



## HINWEIS

Stellen Sie den Schalthebel auf Leerlauf (N) und den Warmlaufhebel auf die Position „voll geschlossen“.

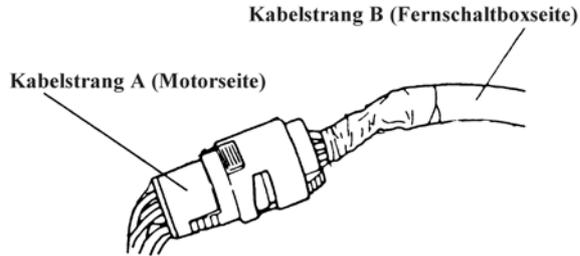
## HINWEIS

Überprüfen Sie, ob die Motorschaltung funktioniert, wenn der Hebel der Fernschaltbox auf die erste Position, d.h. Vorwärts oder Rückwärts (ca. 32°) gestellt wird und ob die Drosselklappe vollständig öffnet, wenn Sie den Hebel weiterbewegen.

Überprüfen Sie, ob die Drosselklappe vollständig geschlossen ist, wenn Sie auf die Leerlauf-Position (N) schalten. Ist dies nicht der Fall, stellen Sie die Seilzuglänge durch Verdrehen des Anschlussstückes auf der Gewindestange des Seilzuges ein.

[3] Anschließen der Kabel (Kabelstrang)

Verbinden Sie Kabelstrang B mit Kabelstrang A. Die Position der Anschlüsse ist in der Nähe des Rückholstarters auf der Steuerbordseite in der Motorabdeckung.



### 3.3 Einbau der Batterie

- (1) Platzieren Sie die Batterie an einer Stelle, wo sie vor Spritzwasser geschützt ist. Box und Batterie sicher befestigen, damit sie nicht verrutschen.

#### HINWEIS

Wir empfehlen eine Batterie mit den Leistungsdaten:  
12V, 70Ah bis 12V, 100Ah

#### ⚠️ WARNUNG

Beim Laden einer Batterie entsteht Wasserstoff. Deshalb muss immer für gute Belüftung gesorgt werden, wenn die Batterie aufgeladen wird.

Elektrische Funken, Rauchen und andere Feuerquellen sind wegen Explosionsgefahr der Batterie im Zündungsbereich zu vermeiden.

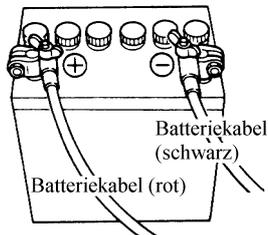
Die Batterieflüssigkeit (Elektrolyt) enthält Schwefelsäure. Gelangt davon etwas auf Ihre Haut, Kleidung usw., sofort mit viel Wasser ausspülen und einen Arzt aufsuchen. Verwenden Sie beim Hantieren der Batterie immer eine Schutzbrille und Schutzhandschuhe.

Anmerkung: Weitere Hinweise finden Sie auf dem Label Ihrer Batterie.

## HINWEIS

- (1) Die Batteriekabel dürfen beim Manövrieren usw. nicht zwischen Motor und Boot eingeklemmt werden.
- (2) Wenn die Kabel falsch angeschlossen werden, funktioniert der Startermotor nicht.
- (3) Achten Sie auf den korrekten Anschluss der (+) und (-) Kabel, ansonsten wird das Ladesystem beschädigt.
- (4) Trennen Sie nicht die Batteriekabel von der Batterie, während der Motor in Betrieb ist, ansonsten könnten elektrische Teile beschädigt werden.
- (5) Verwenden Sie immer eine vollgeladene Batterie.

- (2) Das (+) Kabel an den positiven (+) Anschluss und dann das (-) Kabel an den negativen (-) Anschluss der Batterie anklemmen.



Beim Trennen der Batteriekabel immer das (-) Kabel zuerst abklemmen. Nachdem der (+) Anschluss angeklemmt ist, setzen Sie zur Vermeidung von Kurzschlüssen eine Schutzkappe darauf.

## 4. VORBEREITUNG AUF DEN BETRIEB

### 4.1 Kraftstoff und Motoröl

#### GEFAHR

Benzingase sind vorhanden, ein fehlgeleiteter Funken kann eine Explosion oder ein Feuer verursachen.

- Nicht in der Nähe von Benzin rauchen.
- Den Tank nicht mit Benzin überfüllen.  
Wenn Benzin verschüttet wird, sofort aufwischen.
- Den Motor abschalten, bevor Benzin in den Tank gefüllt wird.

#### • **Kraftstoff**

Wir empfehlen bleifreies Benzin mit einer Mindestoktanzahl von 91 (ROZ).

#### HINWEIS

Das Verwenden von minderwertigem Kraftstoff verkürzt die Lebensdauer Ihres Motors und führt zu Start- und Motorproblemen.

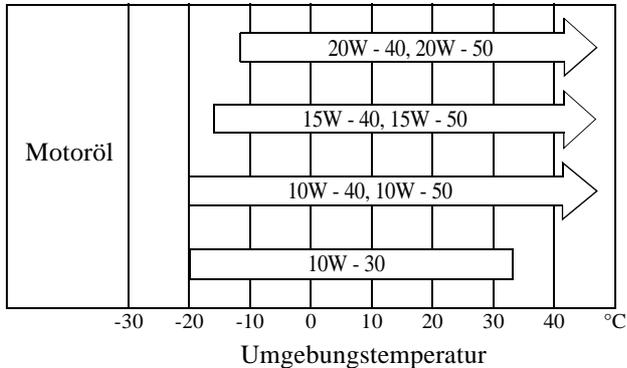
#### HINWEIS

- (1) Kraftstoff, der Alkohol (Methanol/Methyl oder Ethanol/Ethyl), Aceton oder Benzol enthält, kann folgendes verursachen:
  - Abnutzung und Beschädigung der Lager, Zylinderlaufbuchsen, Kolben und Kolbenringe
  - Korrosion an Metallteilen
  - Veränderungen/Beschädigungen an Gummi- und Plastikteilen.
  - Probleme beim Start, Leerlauf und anderen Betriebszuständen.
- (2) Verwenden Sie keinen Kraftstoff mit mehr als 10% Ethanol- oder mehr als 5% Methanol-Gehalt.
- (3) Verursachte Schäden von alkohol-, aceton- oder benzolhaltigen Kraftstoffen werden nicht durch die Produktgarantie abgedeckt.

- **Motoröl**

Verwenden Sie nur hochwertiges 4-Takt-Motorenöl, um die maximale Motorleistung zu sichern und die Lebensdauer Ihres Motors zu verlängern.

Verwenden Sie nur Öle, die über die API-Bezeichnung SF, SG, SH oder SJ verfügen. Wählen Sie die erforderliche Viskosität des Motoröls anhand der nachfolgenden Tabelle aus.



Sie können auch die nachfolgend aufgeführten nach NMMA FC-W zertifizierten 4-Takt Außenbordmotorölen verwenden:

10W - 30: wird für alle Temperaturen empfohlen.

25W - 40: kann bei Temperaturen über 4°C verwendet werden.

### HINWEIS

Ein Gebrauch von Motoröl, das nicht diesen Vorgaben entspricht, reduziert die Lebensdauer ihres Motors und führt zu weiteren Motorproblemen.

### HINWEIS

Das Motoröl wurde für den Transport vom Hersteller abgelassen. Vergewissern Sie sich vor dem Starten des Motors, dass der korrekte Ölstand eingestellt ist. (Zum korrekten Auffüllen des Motoröls befolgen Sie die Instruktionen in Kapitel 9)

## 4.2 Einlaufphase

### Beschreibung der Einlaufphase bis zu 10 h

#### HINWEIS

Der Motor muss in den ersten 10 Betriebsstunden gemäß der nachfolgenden Tabelle eingefahren werden.

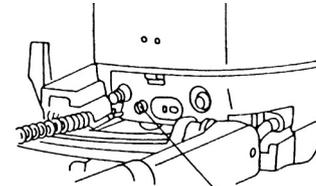
| Zeit      | Arbeitsweise                                   | Bedingungen  |
|-----------|--|--|
| 0 -10 min | Leerlauf                                       | Fahren bei minimaler Drehzahl                        |
| 10 min-2h | Drosselklappenöffnung<br>< ½ (ca. 3.000 U/min) |  |
| 2 -3h     | Drosselklappenöffnung<br>< ¾ (ca. 4.000 U/min) | Vollgasbetrieb für<br>1 Min. alle 10<br>Min. erlaubt |
| 3 -10h    | Drosselklappenöffnung<br>¾ (ca. 4.000 U/min)   | Vollgasbetrieb für<br>2 Min. alle 10<br>Min. erlaubt |
| ab 10 h   | normaler Betrieb                               |  |

## 4.3 Warnsystem

Wenn der Motor unter unnormalen Bedingungen betrieben wird oder einen Fehler aufweist, wird der Warnsignalsummer einen ununterbrochenen oder einen unterbrochenen Summton erzeugen, die Warnlampe (LED) synchron mit dem Warnsignalsummer aufleuchten und die Motordrehzahl reduziert (Motor wird nicht abgestellt).

- (1) Position des Warnsignalsummers und der Warnlampe
- Warnsignalsummer: Bei den EP-Modellen in der Fernschaltbox positioniert.  
Bei allen anderen Modellen in der Motorabdeckung positioniert.
  - Warnlampe (LED): An der Vorderseite der unteren Motorabdeckung positioniert.

HINWEIS: Die Warnlampe im optionalen Drehzahlmesser muss mit der LED-Lampe synchronisiert werden.



Warnlampe

| Warnzeichen                   |              |                           |                          | Beschreibung des Fehlers                              | Behebung |
|-------------------------------|--------------|---------------------------|--------------------------|---|----------|
| Summton                       | Lampe (LED)  | unterer Drehzahlbegrenzer | oberer Drehzahlbegrenzer |   |          |
| nur ein kurzer Summton        | AN für 5s    |                           |                          | normaler Systemtest beim Starten                      |          |
| ununterbrochen                | AN           | AN                        |                          | Wassertemperatur zu hoch                              | (1)      |
| ununterbrochen (*2)           | AN (*2)      | AN (*2)                   |                          | geringer Öldruck (*1)                                 | (2)      |
| ununterbrochen                | AN           |                           | AN                       | Motordrehzahl überschreitet den maximalen Bereich     | (3)      |
| unterbrochener kurzer Summton | Blinken (*2) | AN (*2)                   |                          | Wassertemperatur oder MAP nicht im zulässigen Bereich | (4)      |

ANMERKUNG: \*1 = In diesem Fall, ist der Öldruckschalter AN.

\*2 = Es ist möglich den Motor zu stoppen, wenn Sie die Warnanzeigen abstellen wollen.

HINWEIS: Unterer Drehzahlbegrenzer AN: Die Motordrehzahl wird auf 2800 U/min limitiert, wenn möglich sollten Sie den Motor nicht weiter betreiben.

Oberer Drehzahlbegrenzer AN: Die Motordrehzahl wird auf 6300 U/min limitiert und der Motor kann somit auch bis zur Höchstdrehzahl betrieben werden (hunting = Sägen).

Behebung:

(1) Fahren Sie so schnell wie möglich zu einem sicheren Platz und kontrollieren Sie bei Leerlaufdrehzahl den Kühlwasserauslass an der Kühlwasserkontrollöffnung. Stoppen Sie die Maschine.

Entfernen Sie, falls erforderlich, Verunreinigungen am Getriebegehäuse und am Propeller.

Sprechen Sie mit Ihrem Händler, wenn kein Kühlwasser austritt.

(2) Fahren Sie so schnell wie möglich zu einem sicheren Platz und stoppen Sie den Motor.

Kontrollieren Sie den Motorölstand und füllen Sie, falls notwendig, Öl nach.

Sprechen Sie mit Ihrem Händler, wenn sich der Motorölstand außerhalb der Markierung befindet.

(3) Reduzieren Sie die Drosselklappenstellung auf maximal halbe Öffnung und fahren Sie so schnell wie möglich zu einem sicheren Platz und stoppen Sie die Maschine dort.

Kontrollieren Sie den Propeller auf Beschädigung und auf verbogene Blätter.

Sprechen Sie mit Ihrem Händler, wenn sich nach einem Austausch des Propellers die gleichen Fehler zeigen.

(4) Kehren Sie schnell in Ihren Heimathafen zurück und stoppen Sie dort den Motor. Sprechen Sie mit Ihrem Händler.

## 5. MOTORBETRIEB

Bevor Sie den Motor das erste Mal, nach einer Reparatur und nach einer längeren Einlagerung starten, entfernen Sie die Stoppschaltersperre und ziehen Sie den Starter ca. 10-mal komplett durch. Diese Maßnahme dient dazu, die Ölpumpe zu aktivieren.

### 5.1 Starten

#### **⚠️ WARNUNG**

Vergessen Sie nicht, die Notstoppleine an Ihrem Körper zu befestigen. Wenn die Leine gezogen und somit vom Motor getrennt wird, stoppt der Motor.

#### **HINWEIS**

Der Motor startet nicht, bevor der Stoppschalter nicht ordnungsgemäß durch die Stoppschaltersperre gesichert wurde.

#### **HINWEIS**

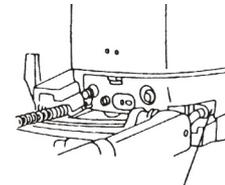
Starten Sie den Motor niemals, wenn sich das Getriebegehäuse außerhalb des Wassers befindet. Schwere körperliche Verletzungen oder Motorschäden können die Folge sein.

- [1] Lösen Sie die Entlüftungsschraube am Tankdeckel.

Entlüftungsschraube



- [2] Schließen Sie den Kraftstoffanschluss am Motoranschlussstutzen an. Die Pfeilmarkierung auf dem Pumpball muss in Richtung Motor zeigen.

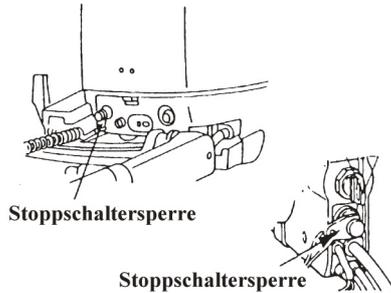


Kraftstoffanschluss

[3] Drücken Sie den Pumpball bis er fest ist, damit Kraftstoff in das Kraftstoffsystem gelangt.

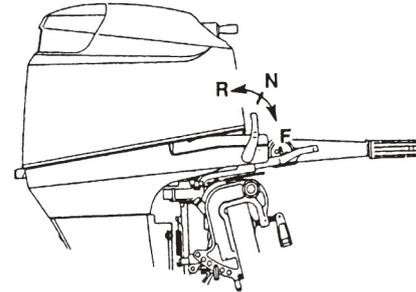


[4] Stellen Sie sicher, dass die Stoppschaltersperre am Stoppschalter angeschlossen ist.



## Modelle MF • MFG und EF • EFG • EFT

[5] Stellen Sie den Schalthebel auf die Leerlauf-Position (N).



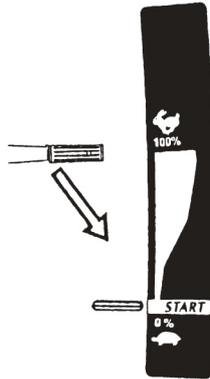
Achten Sie darauf, dass die Schaltung auf (N) steht, wenn Sie den Motor starten.

Dieser Motortyp ist mit einem Start-Getriebe-Schutz ausgestattet

### **⚠ ACHTUNG**

Wenn der Motor aus irgendeinem Grund mit eingelegtem Gang doch startet, stellen Sie ihn sofort ab. Kontaktieren Sie Ihren autorisierten Händler.

[6] Drehen Sie den Gasgriff auf die START-Position.



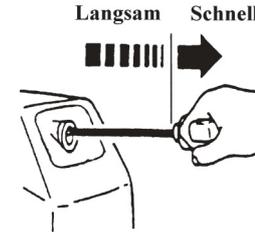
### HINWEIS

Auch wenn der Motor bereits warm ist, stellen Sie den Gasgriff auf die START-Position.

### Modelle MF • MFG

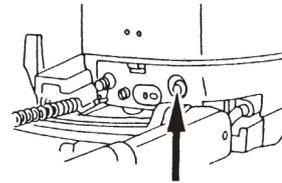
Motor mit Dekompressionsvorrichtung

[7] Ziehen Sie den Startergriff langsam, bis Sie Widerstand spüren. Ziehen Sie dann schnell. Wiederholen Sie den Vorgang, bis der Motor startet.



### Modelle EF • EFG • EFT

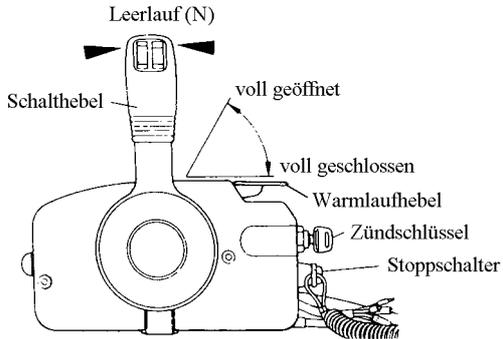
[7] Drücken Sie den Starterknopf.



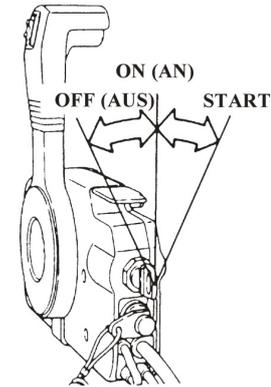
[8] Lassen Sie den Knopf los, wenn der Motor gestartet ist.

## Modell EP • EPT

- [5] Stecken Sie den Zündschlüssel ein.
- [6] Stellen Sie den Schalthebel auf Stellung (N).
- [7] Öffnen Sie nicht den Warmlaufhebel beim Starten des Motors.



- [8] Drehen Sie den Zündschlüssel auf die START-Position.
- [9] Lassen Sie den Schlüssel los, sobald der Motor startet. Der Schlüssel stellt sich automatisch auf die Ausgangsposition zurück.

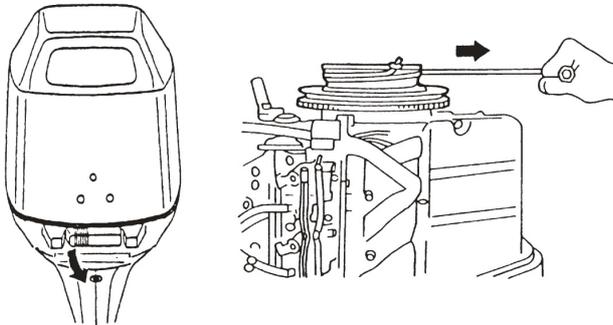


### HINWEIS

Der Warmlaufhebel kann nicht bewegt werden, wenn der Schalthebel auf Position Vorwärts (F) bzw. Rückwärts (R) gestellt ist.

### Wenn der Rückholstarter nicht funktioniert

- Entfernen Sie die obere Motorhaube und den Rückholstarter. Wickeln Sie ein Seil um die Starterseilscheibe und ziehen Sie das Starterseil zügig von Hand durch.
- Verwenden Sie einen 10 mm Steckschraubenschlüssel als Zuggriff.



### **⚠ ACHTUNG**

Achten Sie darauf, dass sich Kleidung oder andere Gegenstände nicht im Zugseil oder an Motorteilen verfangen.

Um Unfälle oder Verletzungen zu vermeiden, darf die Handstartereinrichtung nicht wieder montiert werden, nachdem der Motor mit dem Starterseil gestartet worden ist.

Befestigen Sie aber auf jeden Fall wieder die obere Motorhaube.

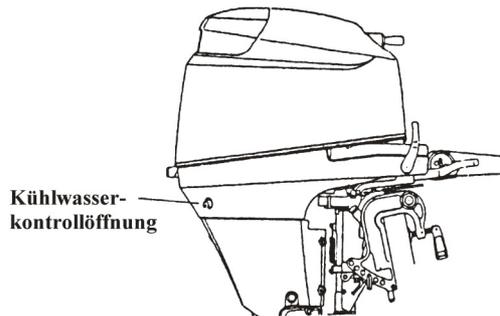
Kontaktieren Sie sofort eine autorisierte Werkstatt, sobald Sie wieder an Land sind.

## 5.2 Motor warmlaufen lassen

Lassen Sie den Motor bei niedriger Drehzahl ca. 3 Minuten warmlaufen, damit das Schmieröl durch alle Teile des Motors zirkulieren kann. Das Betreiben des Motors ohne Warmlaufen verkürzt die Motorlebensdauer. Achten Sie beim Warmlaufen darauf, dass Kühlwasser aus der Kontrollöffnung austritt.

### HINWEIS

Wenn der Motor fortlaufend ohne Austreten von Kühlwasser aus der Kontrollöffnung betrieben wird, kann es zur Überhitzung des Motors kommen.



- Motordrehzahlen

Leerlaufdrehzahlen nach dem Warmlaufen

Anmerkung: Bei einem Kaltstart kann die Motordrehzahl für einige Minuten um 300 U/min erhöht werden.

| eingekuppelt | ausgekuppelt |
|--------------|--------------|
| 850 U/min    | 850 U/min    |

- Propellerwahl

Der Propeller muss so ausgewählt werden, dass bei weit geöffneter Drosselklappe die Vollgasdrehzahl innerhalb des empfohlenen Bereiches liegt.

| Typ    | Vollgasdrehzahl   |
|--------|-------------------|
| MFS 25 | 5000 - 6000 U/min |
| MFS 30 | 5250 - 6250 U/min |

Eine Auflistung der Originalpropeller finden Sie in der Propeller-Tabelle in dieser Bedienungsanleitung.

### 5.3 Vorwärts- und Rückwärtsschaltung

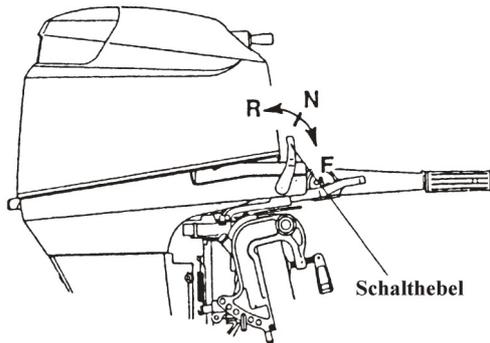
#### **⚠ ACHTUNG**

Schwere Beschädigungen und Verletzungen können durch Schalten bei hoher Drehzahl auftreten.  
Gehen Sie auf Leerlaufdrehzahl, bevor Sie schalten.

#### **HINWEIS**

Motordrehzahl beim Rückwärtsfahren nicht unnötig erhöhen.

#### Modelle MF • MFG und EF • EFG • EFT



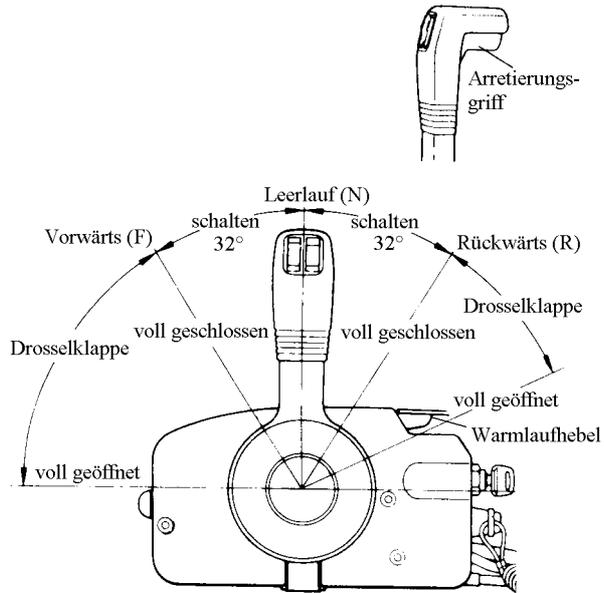
#### (1) Vorwärts

Drehen Sie den Gasgriff, um die Drehzahl zu reduzieren. Wenn der Motor die Leerlaufdrehzahl erreicht hat, stellen Sie den Schalthebel schnell auf die Vorwärtsposition (F).

#### (2) Rückwärts

Reduzieren Sie wie beim Vorwärtsschalten die Drehzahl. Wenn der Motor die Leerlaufdrehzahl erreicht hat, stellen Sie den Schalthebel schnell auf die Rückwärtsposition (R).

## Modelle EP• EPT



### (1) Vorwärts

Arretierungsgriff an der Innenseite des Schalthebels ziehen und den Schalthebel schnell um 32° auf die Schaltposition Vorwärts (F) schieben. Eine weitere Bewegung des Schalthebels öffnet die Drosselklappe.

### (2) Rückwärts

Arretierungsgriff an der Innenseite des Schalthebels ziehen und den Schalthebel schnell um 32° auf die Schaltposition Rückwärts (R) schieben. Eine weitere Bewegung des Schalthebels öffnet die Drosselklappe.

### HINWEIS

Der Schalthebel kann nicht bewegt werden, wenn der Warmlaufhebel nicht auf der untersten Stellung steht.

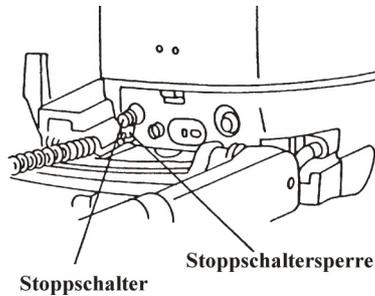
### HINWEIS

Reduzieren Sie die Motordrehzahl bzw. erhöhen Sie die Motordrehzahl nicht unnötig, wenn der Schalthebel auf Leerlauf (N) steht.

## 5.4 Stoppen

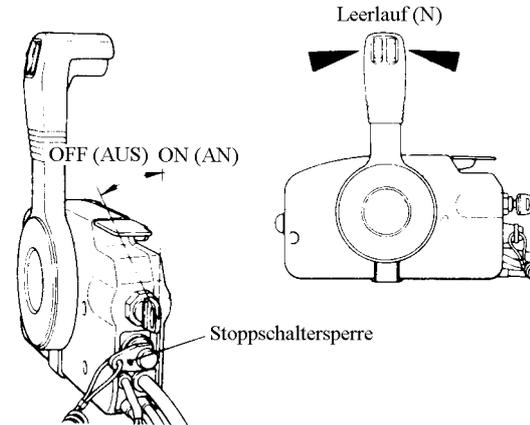
### Modelle MF • MFG und EF • EFG • EFT

- [1] Stellen Sie den Gasgriff auf Leerlaufdrehzahl.
- [2] Stellen Sie den Schalthebel auf Leerlauf (N).  
Lassen Sie den Motor 2-3 Minuten bei Leerlaufdrehzahl laufen, wenn er vorher bei Höchstdrehzahl betrieben wurde.
- [3] Drücken Sie den Stoppschalter zum Stoppen des Motors oder ziehen Sie die Stoppschaltersperrle.



### Modelle EP • EPT

- [1] Stellen Sie den Schalthebel auf Leerlauf (N), und lassen Sie den Motor 2-3 Minuten bei Leerlaufdrehzahl laufen.



- [2] Stellen Sie den Zündschlüssel auf AUS (OFF), um den Motor zu stoppen.

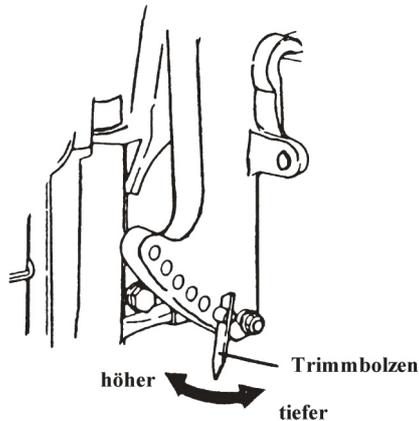
### HINWEIS

- Nachdem der Motor ausgeschaltet wurde, Entlüftungsschraube am Tankdeckel schließen.
- Kraftstoffanschluss am Motor oder Tank trennen.
- Demontieren Sie die Batterieanschlüsse bei den Motortypen EF und EP, wenn Sie den Motor für mehr als drei Tage nicht benutzen.

## 5.5 Trimmeinstellung

### Modelle MF • EF • EFG• EFT und EP

Der Trimmwinkel des Motors kann an den Heckwinkel des Bootes und an die Ladebedingungen angepasst werden. Wählen Sie einen angemessenen Trimmwinkel für den Motor, damit während des Betriebs die Antikavitationsplatte immer parallel zur Wasseroberfläche liegt.



- **Korrekte Trimmlage**

Die Position des Trimmbolzens ist korrekt, wenn das Boot während des Betriebs horizontal im Wasser liegt.



- **Inkorrekte Trimmlage**

Wenn der Bug des Bootes zu stark aus dem Wasser ragt, den Trimmbolzen niedriger setzen.



- **Inkorrekte Trimmlage**

Wenn der Bug beim Fahren ins Wasser taucht, den Trimmbolzen höher setzen.



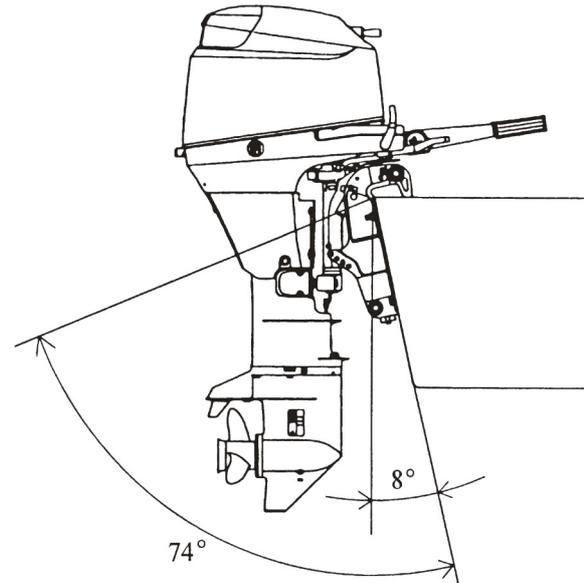
## Modelle EFT • EPT

Die erforderliche Trimm- lage kann mit dem Powertrimm und Kippsystem elektrisch auf den gewünschten Trimm- winkel eingestellt werden. Es kann das Verhältnis des Motors zur Spiegelausführung, zur gewünschten Ge- schwindigkeit und zur Ladung eingestellt werden. Es ist unbedingt notwendig, die Trimm- lage entsprechend anzu- passen. Eine inkorrekte Einstellung kann das Boot auf- schaukeln, die Motorleistung verschlechtern und unsichere Steuer- manöver verursachen.

### **⚠ ACHTUNG**

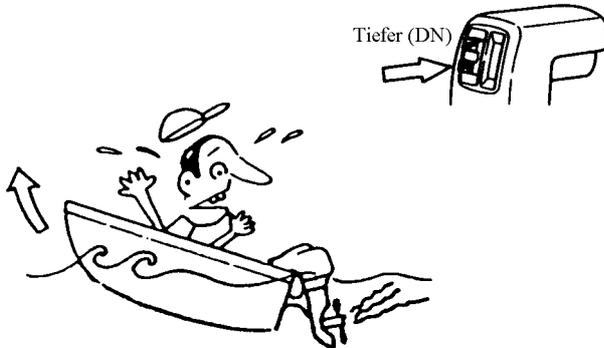
Mit dem Powertrimm und Kippsystem kann jede beliebige Trimm- lage eingestellt werden. Vermeiden Sie jedoch das Fahren mit gekippten Motor. Wenn Sie in dieser Position fahren, könnte der Motor Luft in das Kühlwassersystem saugen und dadurch überhitzen.

- Anwendung des optionalen Trimm- instruments:  
Wenn die Trimm- lage auf den jeweiligen Bedarf ein- gestellt ist, lesen Sie den Wert am Trimm- instrument ab und zeichnen Sie diesen Wert für zukünftige Einsätze auf.



- **Inkorrekte Trimmlage (wenn der Bug des Bootes zu stark aus dem Wasser ragt)**

Wenn der Trimmwinkel zu groß ist, wird das Boot mit dem Bug aus dem Wasser ragen und die Drehzahl abnehmen. Außerdem wird das Boot schaukeln und heftig auf das Wasser aufschlagen. Reduzieren Sie in diesem Fall den Trimmwinkel, indem der Schalter am Schalthebel der Fernschaltbox in Richtung (DN) gedrückt wird.



- **Inkorrekte Trimmlage (wenn der Bug des Bootes zu tief ins Wasser eintaucht)**

Wenn der Trimmwinkel zu gering ist, taucht der Bug des Bootes zu tief in das Wasser ein. Die Drehzahl nimmt ab und Wasser könnte in das Boot gelangen. In diesem Fall muss der Trimmwinkel vergrößert werden, indem der Schalter am Schalthebel in Richtung (UP) gedrückt wird.



- **Korrekte Trimmlage**

Die Trimmlage ist optimal, wenn das Boot während der Fahrt parallel zur Wasseroberfläche liegt.

## 5.6 Kippstellungen und Betrieb in Flachwasser Modelle MF • EF • EP

### HINWEIS

Stoppen Sie vor jedem Kippvorgang den Motor.

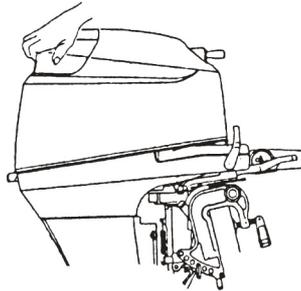
### ⚠ WARNUNG

Beim Auf- und Abkippen unbedingt darauf achten, dass sich Ihre Hand nicht zwischen Drehkonsole und Heckkonsole befindet.

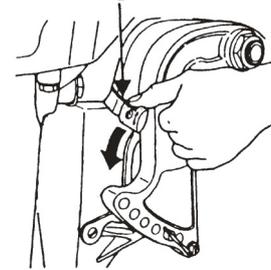
Der Außenbordmotor muss immer langsam herunter gelassen werden.

#### (1) Hochkippen

Drücken Sie den Rückfahrsperrhebel bis zum Anschlag nach unten (dieses ist die Hochkipposition). Ziehen Sie den Motor ganz nach oben, bis er in der oberen Position einrastet.



Rückfahrsperrhebel

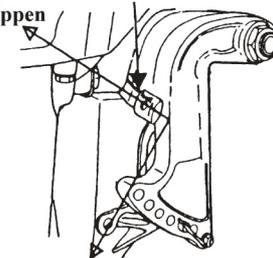


#### (2) Runterkippen

Ziehen Sie den Rückfahrsperrhebel bis zum Anschlag nach oben (dieses ist die Runterkipposition). Ziehen Sie den Motor vorsichtig etwas nach oben und lassen Sie ihn anschließen langsam nach unten ab.

Rückfahrsperrhebel

Position zum Runterkippen



Position zum Hochkippen

## Betrieb in Flachwasser

### **WARNUNG**

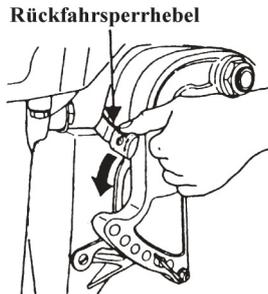
Bei Betrieb in Flachwasser unbedingt darauf achten, dass sich Ihre Hand nicht zwischen Drehkonsole und Heckkonsole befindet.  
Der Außenbordmotor muss immer langsam heruntergelassen werden.

### **HINWEIS**

Bevor Sie ins Flachwasser fahren, drosseln Sie den Motor auf Leerlaufdrehzahl und schalten Sie auf Leerlauf (N) oder Vorwärts (F).

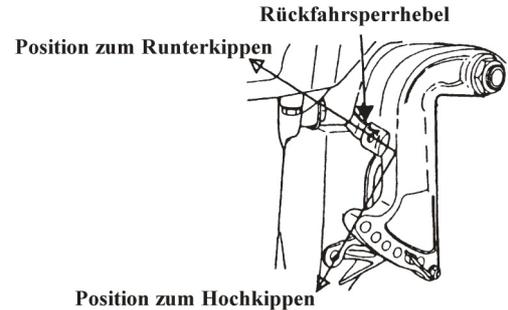
#### (1) Flachwasserposition:

Stellen Sie den Rückfahrsperrhebel auf die Hochkippposition und ziehen Sie den Motor nach oben, um ihn in der Flachwasserposition zu arretieren.



#### (2) Wieder die Betriebsposition herstellen:

Stellen Sie den Rückfahrsperrhebel auf die Abkippposition und lassen Sie den Motor wieder langsam auf die normale Betriebsposition herunter.



### **ACHTUNG**

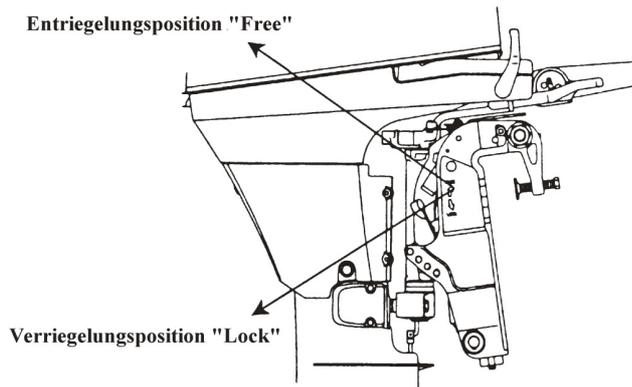
- Betreiben Sie den Motor bei Flachwasserfahrten nicht im Rückwärtsbetrieb.
- Fahren Sie in flachen Gewässern immer langsam und achten Sie darauf, dass die Einlassöffnung für das Kühlwasser immer unter Wasser ist.

## Modelle MFG • EFG (mit Gasdruckdämpfer)

### (1) Hochkippen

Stellen Sie den Sperrhebel nach oben auf die Entriegelungsposition „Free“. Ziehen Sie den Motor ganz nach oben. Während sich der Motor in dieser Position befindet, stellen Sie den Sperrhebel nach unten in die Verriegelungsposition „Lock“.

Setzen Sie nachdem Sie den Sperrhebel nach unten in die Verriegelungsposition „Lock“ gestellt haben, zur Sicherheit den Tiltstopper in die set-up-Position, solange sich der Motor in der hochgekippten Position befindet.



### (2) Runterkippen

Stellen Sie den Sperrhebel noch oben in die Entriegelungsposition „Free“. Heben Sie den Motor etwas an und entriegeln Sie den Tiltstopper aus der set-up-Position, Lassen Sie den Motor bis zum Trimmelbolzen herunter. Stellen Sie den Sperrhebel nach unten in die Verriegelungsposition „Lock“ nachdem den Motor vollständig runtergekippt ist.

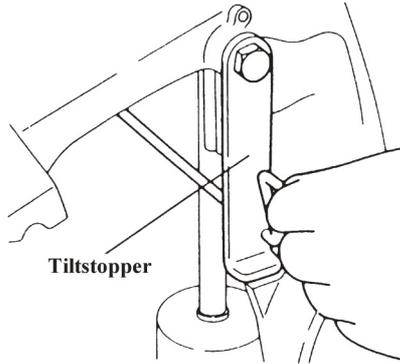
## Betrieb in Flachwasser

### **⚠️ WARNUNG**

Bei Betrieb in Flachwasser unbedingt darauf achten, dass sich Ihre Hand nicht zwischen Drehkonsole und Heckkonsole befindet.  
Der Außenbordmotor muss immer langsam heruntergelassen werden.

### (1) Flachwasserposition:

Stellen Sie den Sperrhebel nach oben in die Entriegelungsposition „Free“. Kippen Sie den Motor bis zur gewünschten Flachwasserposition. Während sich der Motor in dieser Position befindet, stellen Sie den Sperrhebel nach unten in die Verriegelungsposition „Lock“.



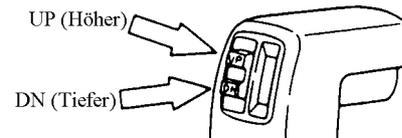
- (2) Wieder die Betriebsposition herstellen:  
 Stellen Sie den Sperrhebel nach oben in die Entriegelungsposition „Free“. Der Motor senkt sich bis zum Trimmelbolzen herunter ab. Stellen Sie den Sperrhebel nach unten in die Verriegelungsposition „Lock“.

## ⚠ ACHTUNG

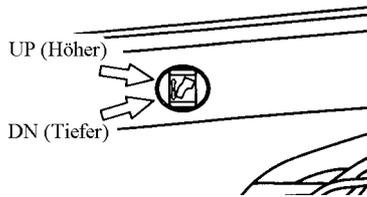
- Betreiben Sie den Motor bei Flachwasserfahrten nicht im Rückwärtsbetrieb.
- Fahren Sie in flachen Gewässern immer langsam und achten Sie darauf, dass die Einlassöffnung für das Kühlwasser immer unter Wasser ist.

### Modelle EFT • EPT

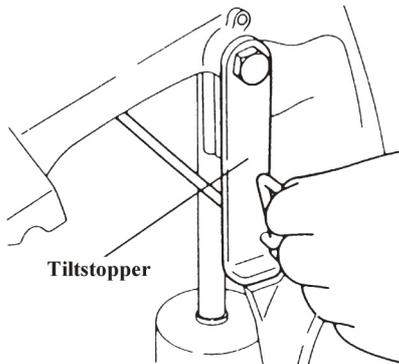
- [1] Betätigen Sie den Powertrimm- und Kippschalter und kippen Sie den Motor nach oben. Der Hauptschalter muss dabei auf ON (AN) stehen.



Der Motor kann auch mit dem Schalter unter der unteren Motorabdeckung gekippt werden. In diesem Fall muss der Hauptschalter nicht auf ON (AN) stehen.

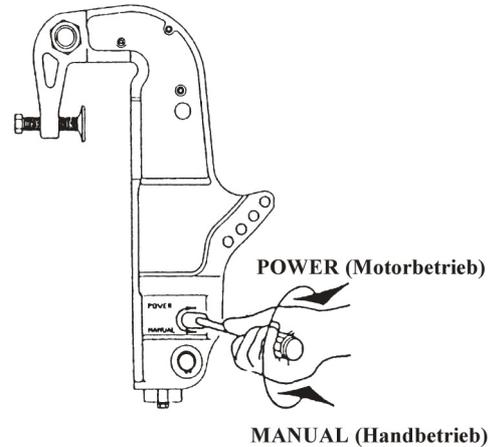


[2] Sichern Sie den Kippvorgang mit dem Tiltstopper nachdem der Motor hochgekippt ist.



### [3] Manuelles Kippen

Wenn die Batterie leer ist und somit der Powertrimm- und Kippschalter funktionslos ist, drehen Sie die Stellschraube am Ventil ein paar Umdrehungen in Richtung MANUAL (Handbetrieb). Der Motor lässt sich nun von Hand kippen.



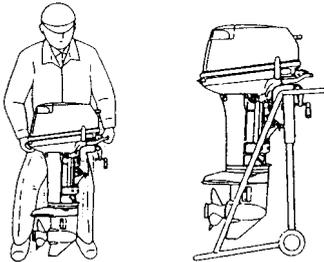
## 6. MOTOR ABBAUEN UND TRANSPORTIEREN

### 6.1 Motor abbauen

- [1] Stoppen Sie den Motor.
- [2] Trennen Sie den Kraftstoffanschluss, die Fernschaltboxkabel- und seilzüge und die Batterieka-  
bel vom Motor.
- [3] Demontieren Sie den Motor vom Boot und lassen  
Sie das Wasser vollständig aus dem Getriebege-  
häuse ab.

### 6.2 Motor transportieren

Der Außenbordmotor muss immer aufrecht transportiert werden.

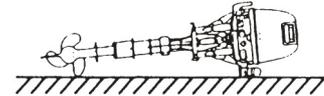


### 6.3 Motor lagern

Den Motor zum Lagern in die vertikale Position auf-  
richten.

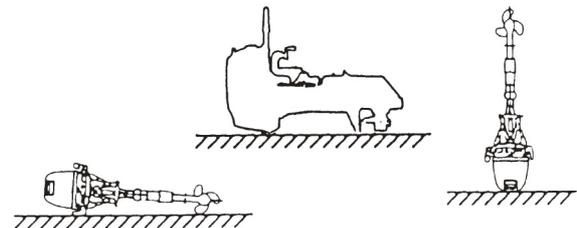
#### HINWEIS

Wenn Sie den Motor horizontal ablegen, achten Sie  
darauf, dass sich der Steuerhebel an der Unterseite be-  
findet.



#### ⚠ ACHTUNG

Transportieren oder Lagern Sie den Motor niemals  
wie unten abgebildet.



## 7. TRANSPORT MIT ANHÄNGER

Modelle MFG • EFG (mit Gasdruckdämpfer)

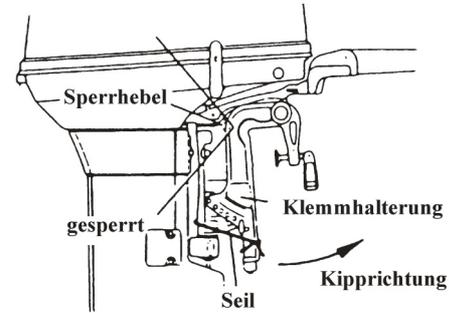
### **⚠️ WARNUNG**

Wenn Sie den Motor auspacken oder ihn vom Boot nehmen, lösen Sie niemals den Sperrhebel. Wenn der Sperrhebel gelöst wird, kann die Spiegelaufhängung sehr leicht nach oben klappen, da sie nicht verriegelt ist.

### **⚠️ WARNUNG**

Versuchen Sie niemals den Gasdruckdämpfer vom Kippsystem zu trennen. Dieses ist sehr gefährlich, weil der Gasdruckdämpfer unter hohem Druck steht.

- Achten sie darauf, dass der Sperrhebel nicht versehentlich von einem Helfer betätigt wird.
- Sichern Sie die Spiegelaufhängung mit einem Seil.
- Beachten Sie die Kipprichtung, um nicht von der aufspringenden Spiegelhalterung verletzt zu werden.

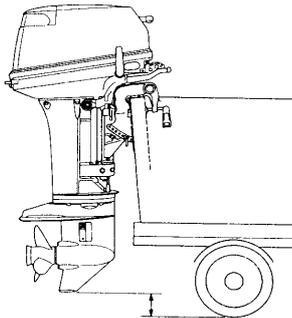


## **⚠ ACHTUNG**

Beim Transportieren mit einem Anhänger sollte der Motor senkrecht hängend positioniert werden (Betriebsposition). Transportieren in gekippter Position kann u. U. zu Motor- und Anhängerschäden führen. Wenn der Motor am Anhänger nicht senkrecht hängend transportiert werden kann (Getriebegehäuse in senkrechter Position zu nah am Boden), ist der Motor mit einer Vorrichtung (z. B. Balken) in gekippter Position sicher zu fixieren.

## **⚠ ACHTUNG**

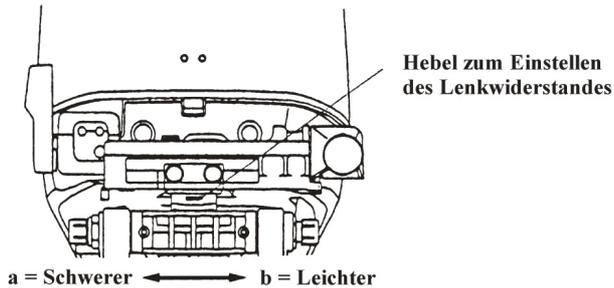
Die Kippvorrichtung an Ihrem Außenborder ist nicht als Transportvorrichtung geeignet. Sie dient zum Stützen des Motors beim Anlegen, an den Strand ziehen usw.



## 8. EINSTELLUNGEN

### 8.1 Lenkwiderstand

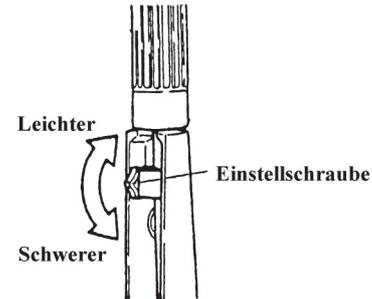
Stellen Sie mit dem Hebel den erwünschten Lenkwiderstand ein.



- Für höheren Lenkwiderstand den Hebel in Richtung a stellen.
- Für geringen Lenkwiderstand den Hebel in Richtung b stellen.

### 8.2 Gasgriff

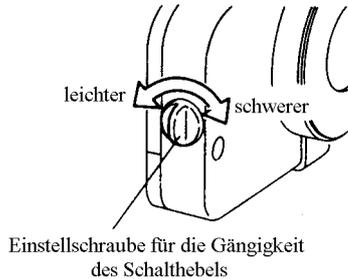
Die Gängigkeit des Gasgriffs kann mit Hilfe einer Einstellschraube eingestellt werden.



### 8.3 Gängigkeit des Schalthebels

(Reibungs-Einstellschraube)

Zur Einstellung der Gängigkeit des Schalthebels drehen Sie die Reibungs-Einstellschraube an der Vorderseite der Fernschaltbox. Drehen im Uhrzeigersinn erhöht den Reibungswiderstand, Drehen gegen den Uhrzeigersinn verringert den Reibungswiderstand.

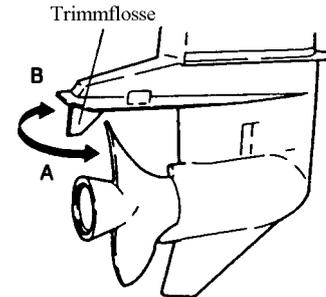


### 8.4 Trimmflossen-Einstellung

Wenn geradliniges Fahren nicht möglich ist, müssen Sie die Trimmflosse unter der Antikavitationsplatte einstellen.

- Wenn das Boot nach rechts abdreht, richten Sie die Trimmflosse in Richtung A.

- Wenn das Boot nach links abdreht, richten Sie die Trimmflosse in Richtung B.



#### HINWEIS

1. Die Trimmflosse dient auch als Anode zur Vermeidung von elektrolytischer Korrosion. Die Trimmflosse darf daher nicht angestrichen oder geschmiert werden.
2. Nach dem Einstellen muss die Befestigungsschraube der Trimmflosse wieder fest angezogen werden.
3. Überprüfen Sie regelmäßig, ob die Schraube und die Trimmflosse fest sitzen.  
Aufgrund von Korrosion nutzt sich die Trimmflosse mit der Zeit ab.

## 9. WARTUNG UND INSPEKTION

### Pflege Ihres Außenbordmotors

Um für Ihren Motor die besten Betriebsbedingungen zu gewährleisten, ist es sehr wichtig, dass Sie die angegebenen täglichen und periodischen Wartungsmaßnahmen in den folgenden Wartungsplänen einhalten.

#### **ACHTUNG**

- Ihre persönliche Sicherheit und die Ihrer Passagiere hängt von der Wartung Ihres Außenbordmotors ab. Befolgen Sie genau alle in diesem Abschnitt beschriebenen Inspektions- und Wartungshinweise.
- Die Wartungsintervalle in der Checkliste gelten für einen Außenbordmotor im normalen Betrieb. Wenn Sie Ihren Außenborder harten Bedingungen aussetzen, wie häufiger Vollgasbetrieb oder Fahren in Brackwasser, sollten die Wartungsmaßnahmen in kürzeren Zeitabständen durchgeführt werden. Im Zweifelsfall kontaktieren Sie Ihren Händler.
- Wir empfehlen ausdrücklich, nur Original-Ersatzteile für Ihren Außenbordmotor zu verwenden. Schäden an Ihrem Außenborder, aufgrund von fremden Ersatzteilen, werden nicht von der Garantie abgedeckt.

## 9.1 Tägliche Inspektion

Führen Sie vor und nach jedem Betrieb die folgenden Maßnahmen durch:

| Bauteil                   | Zu prüfende Punkte  | Maßnahme  |
|---------------------------|---|---|
| Kraftstoffsystem          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kraftstoffmenge im Tank überprüfen.</li> <li>• Kraftstofffilter auf Verschmutzung und Wasser kontrollieren.</li> <li>• Kraftstoffgummischläuche auf Dichtigkeit überprüfen.</li> </ul>   | Auffüllen<br>Reinigen oder Auswechseln<br>Auswechseln   |
| Motoröl                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Motorölstand kontrollieren.</li> </ul>   | Öl auffüllen  |
| Elektrische Ausrüstung    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prüfen, ob der Hauptschalter korrekt funktioniert.</li> <li>• Batterieelektrolytstand und Batteriekapazität überprüfen.</li> <li>• Batterieanschlüsse überprüfen</li> <li>• Prüfen, ob der Stoppschalter korrekt arbeitet und ob die Sperre vorhanden ist.</li> <li>• Kabel auf lose Verbindungen und Schäden überprüfen.</li> <li>• Zündkerzen auf Schmutz, Abnutzung und Kohlenstoffablagerungen untersuchen.</li> <li>• Warnsummer (ein Summton) und LED-Warnlampe (AN für 5s) beim Starten kontrollieren.</li> </ul> | Auswechseln<br>Auswechseln oder Aufladen<br>Anziehen<br>Reparieren oder Auswechseln<br>Reparieren oder Auswechseln<br>Reinigen oder Auswechseln |
| Rückholstarter            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Seil auf Abnutzung und Schäden überprüfen.</li> <li>• Prüfen, ob der Mitnehmer einrastet.</li> </ul>   | Auswechseln<br>Einstellen oder Auswechseln  |
| Kupplung und Propeller    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prüfen, ob die Kupplung beim Bedienen des Schalthebels einrastet.</li> <li>• Sichtprüfung beim Propeller auf verbogene oder beschädigte Blätter durchführen.</li> <li>• Kontrollieren, ob Propellermutter fest angezogen und der Sicherungssplint vorhanden ist.</li> </ul>  | Einstellen<br>Auswechseln   |
| Motorbefestigung          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prüfen, ob alle Klemmschrauben zur Bootsbefestigung fest angezogen sind.</li> <li>• Befestigung des Trimmbolzens überprüfen.</li> </ul>  | Kontrollieren/Anziehen<br>Kontrollieren/Anziehen  |
| Powertrimm und Kippsystem | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kontrollieren, ob der Motor beim Hoch- und Runterkippen korrekt arbeitet.</li> </ul>   |   |
| Kühlwasser                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prüfen, ob Kühlwasser an der Kontrollöffnung austritt, nachdem der Motor gestartet wurde.</li> </ul>   | Reparieren  |
| Werkzeuge und Ersatzteile | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prüfen, ob Werkzeuge und Ersatzteile für Zündkerzenwechsel, Propeller usw. vorhanden sind.</li> <li>• Prüfen, ob auch ein Notstarterseil vorhanden ist.</li> </ul>   |   |
| Steuerung                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Funktion des Steuerhebels überprüfen.</li> </ul>   | Reparieren  |
| Weitere Teile             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prüfen, ob die Anode sicher installiert ist.</li> <li>• Anode auf Korrosion und Deformation kontrollieren.</li> </ul>  | Reparieren, wenn notwendig Auswechseln  |

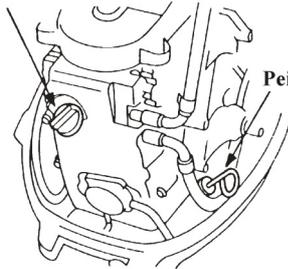
## A. Kontrolle des Motorölstandes

Durch einen zu geringen Motorölstand wird die Lebensdauer Ihres Motors erheblich verkürzt.

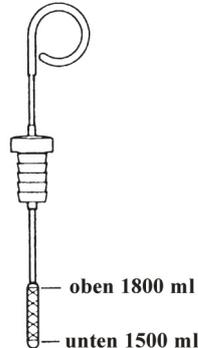
Ölstand kontrollieren:

- [1] Stoppen Sie den Motor und bringen Sie ihn in eine senkrechte Position.
- [2] Demontieren Sie die obere Motorhaube.
- [3] Ziehen Sie den Ölpeilstab heraus.

Verschlusskappe  
am Einfüllstutzen



Peilstab



- [4] Reinigen Sie den Peilstab mit einem sauberen Tuch.

- [5] Stecken Sie den Peilstab wieder in die Öffnung zurück.
- [6] Ziehen Sie den Peilstab wieder heraus und kontrollieren Sie den Ölstand.
- [7] Stecken Sie den Peilstab nach der Kontrolle wieder in die Öffnung zurück.

## HINWEIS

Wenn das Motoröl milchig oder verunreinigt erscheint, kontaktieren Sie Ihren Fachhändler.

Motoröl nachfüllen:

Wenn der Ölstand zu niedrig ist oder sich auf Höhe der unteren Markierung befindet, füllen Sie das empfohlene Öl bis zur oberen Peilstabmarkierung hinzu.

## ⚠ ACHTUNG

- Verwenden Sie zum Nachfüllen dieselbe Ölmarke und Viskosität.
- Achten Sie darauf, dass beim Auffüllen kein Staub oder Wasser in das Motoröl gelangt.
- Falls beim Auffüllen Öl daneben läuft, wischen Sie es mit einem Lappen auf.

## B. Waschen

Nach Betrieb in Seewasser oder verschmutzten Gewässern oder wenn der Motor für längere Zeit gelagert wird, muss er äußerlich abgewaschen und das Kühlsystem mit Frischwasser gespült werden.

### ⚠️ WARNUNG

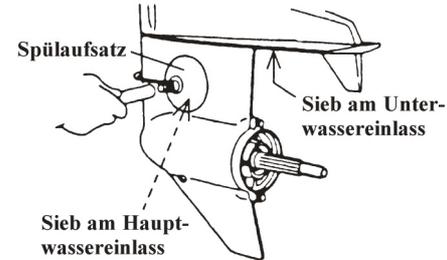
Demontieren Sie vor dem Durchspülen den Propeller und die Propellerdruckscheibe.

### ⚠️ WARNUNG

Starten oder Betreiben Sie den Motor nie in einem Gebäude oder einem Raum, der nicht ausreichend belüftet ist. Die Abgase enthalten Kohlenmonoxid, ein farbloses und geruchloses Gas. Das Gas kann tödlich sein, wenn es über einen längeren Zeitraum eingeatmet wird.

### Benutzen Sie einen Spülaufsatz:

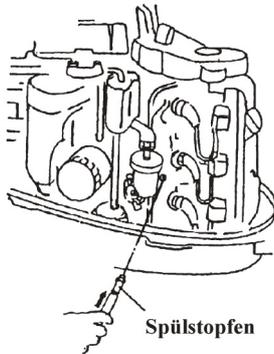
- [1] Demontieren Sie den Propeller und die Druckscheibe (siehe hierzu „C. Propeller auswechseln“).
- [2] Verschließen Sie das Sieb am Unterwassereinlass mit Klebeband.



- [3] Installieren Sie den Spülaufsatz am Hauptwassereinlass
- [4] Schließen Sie einen Wasserschlauch am Spülaufsatz an. Drehen Sie das Wasser auf und stellen Sie den Durchfluss ein.
- [5] Stellen Sie den Schalthebel auf Leerlauf (N) und lassen Sie den Motor während der Spülung des Kühlsystems bei niedriger Drehzahl laufen.
- [6] Kontrollieren Sie, dass ein stetiger Wasserstrahl aus der Kühlwasserkontrollöffnung ausströmt. Führen Sie den Spülvorgang ca. 3-5 Minuten unter sorgfältiger Beobachtung der Wasserversorgung durch.
- [7] Stoppen Sie den Motor, drehen Sie das Wasser ab und entfernen Sie den Spülaufsatz und das Klebeband. Montieren Sie den Propeller wieder.

### **Benutzen Sie einen Spülstopfen:**

- [1] Demontieren Sie den Propeller (siehe hierzu „C. Propeller auswechseln).
- [2] Verschließen Sie das Sieb am Hauptwassereinlass und am Unterwassereinlass mit Klebeband.
- [3] Demontieren Sie den Wasserstopfen und schrauben Sie den Spülstopfen ein.
- [4] Schließen Sie einen Wasserschlauch am Spülstopfen an. Drehen Sie das Wasser auf und stellen Sie den Durchfluss ein.



- [5] Stellen Sie den Schalthebel auf Leerlauf (N) und lassen Sie den Motor während der Spülung des Kühlsystems bei niedriger Drehzahl laufen.

- [6] Kontrollieren Sie, dass ein stetiger Wasserstrahl aus der Kühlwasserkontrollöffnung ausströmt. Führen Sie den Spülvorgang ca. 3-5 Minuten unter sorgfältiger Beobachtung der Wasserversorgung durch.
- [7] Stoppen Sie den Motor, drehen Sie das Wasser ab und entfernen Sie den Spülstopfen und das Klebeband. Montieren Sie den Wasserstopfen und den Propeller wieder.

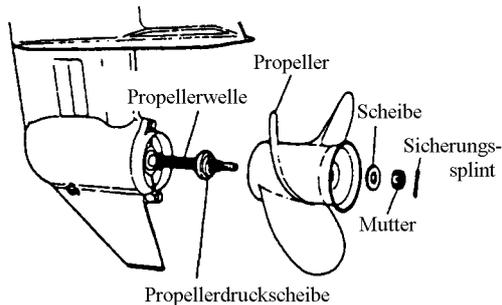
### C. Propeller auswechseln

Ein beschädigter oder verbogener Propeller mindert die Motorleistung und verursacht Motorprobleme.

#### ⚠ ACHTUNG

Vor der Demontage des Propellers ist der Zündkerzenstecker von der Zündkerze zu ziehen, um vor Verletzungen zu schützen.

- [1] Ziehen Sie den Sicherungssplint heraus und entfernen Sie Propellermutter und Unterlegscheibe.
- [2] Ziehen Sie den Propeller und die Propellerdruckscheibe ab.
- [3] Fetten Sie die Propellerwelle mit Originalfett bevor Sie den neuen Propeller montieren.



[4] Installieren Sie die Propellerdruckscheibe, den Propeller, die Scheibe und die Mutter auf der Propellerwelle.

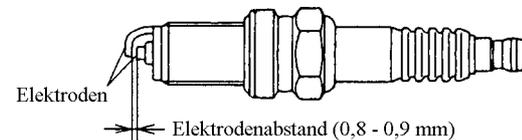
[5] Installieren Sie einen neuen Sicherungssplint im Loch der Propellerwelle und biegen Sie den Splint, um ihn zu sichern.

### D. Zündkerzen auswechseln

Wenn die Elektrode verschmutzt, verkohlt oder abgenutzt ist, muss sie gereinigt oder nach Bedarf ausgewechselt werden.

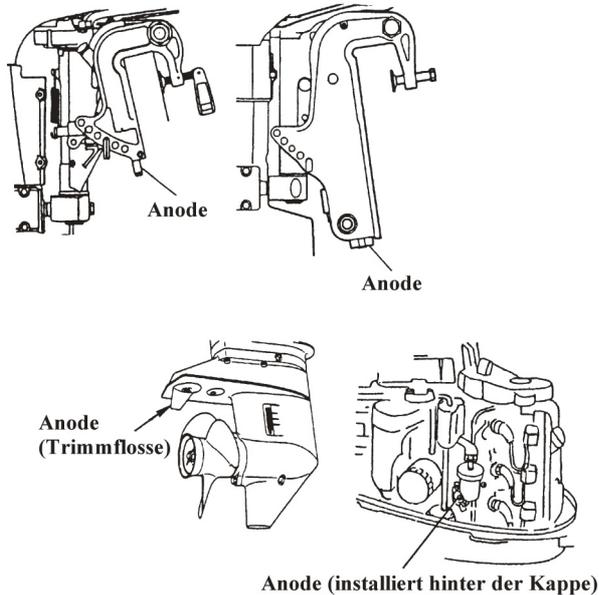
- [1] Stoppen Sie den Motor.
- [2] Demontieren Sie die obere Motorhaube.
- [3] Ziehen Sie den Zündkerzenstecker ab.
- [4] Demontieren Sie die Zündkerze mit einem 16 mm Steckschlüssel durch Drehen der Zündkerze gegen den Uhrzeigersinn.

Verwenden Sie eine Zündkerze des Typs NGK DCPR-6E.



## E. Anoden auswechseln

Opferanoden schützen den Außenborder vor elektrolytischer Korrosion (elektrochemische Korrosion verursacht durch geringen Strom). Die Anoden sind am Getriebegehäuse an der Spiegelaufhängung und am Zylinder installiert. Wenn die Anoden mehr als 2/3 abgenutzt sind, müssen sie ausgewechselt werden.



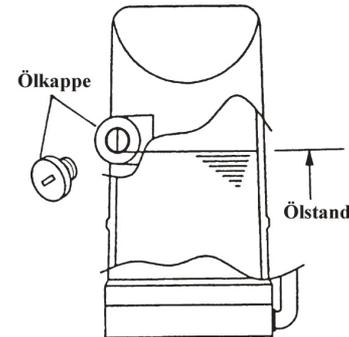
## HINWEIS

- Niemals die Anode einfetten oder anstreichen.
- Bei jeder Inspektion die Befestigungsschrauben der Anode nachziehen, da auch sie der elektrolytischen Korrosion ausgesetzt sind.

## Überprüfen und Auffüllen des Öls im Powertrimm und Kippsystem

[1] Überprüfen Sie den Ölstand des Vorratstanks, wie unten abgebildet, wenn der Tank senkrecht steht. Kippen Sie den Motor hoch, um den Ölstand im Vorratstank zu überprüfen.

Drehen Sie den Ölstopfen gegen den Uhrzeigersinn heraus und überprüfen Sie, ob der Ölstand an der unteren Kante der Öffnung liegt.



## **⚠ ACHTUNG**

Drehen Sie den Ölstopfen nicht vollständig heraus, wenn der Motor runtergekippt ist. Das unter Druck stehende Öl im Öltank könnte herauspritzen.

### [2] Empfohlene Ölsorten

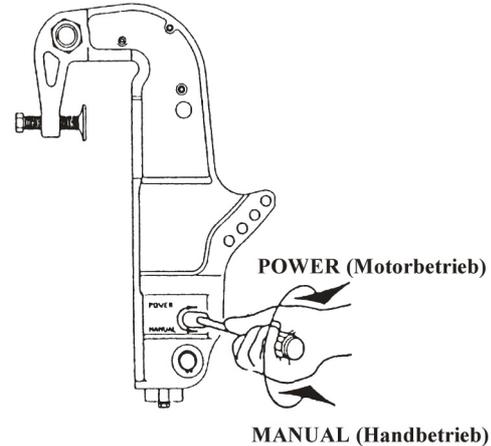
Verwenden Sie ein Automatikgetriebeöl oder ein Ähnliches Öl.

Wir empfehlen die folgende Ölsorte:

ATF DEXTRON-III

### [3] Entlüftung des Powertrimm und Kippsystems

Durch Luft im Powertrimm und Kippsystem wird eine schlechte Kippbewegung verursacht. Wenn der Motor am Boot installiert ist, drehen Sie die Ventilschraube in Richtung MANUAL (Handbetrieb) und kippen Sie den Motor 5 - 6 mal rauf und runter. Achten Sie dabei auf den Ölstand im Vorratsbehälter. Wenn Sie diesen Vorgang beendet haben, schließen Sie das Ventil wieder, indem Sie die Schraube im Uhrzeigersinn in Richtung POWER (Motorbetrieb) drehen.



## **9.2 Periodische Inspektion**

Es ist wichtig, dass Ihr Außenbordmotor regelmäßig inspiziert und gewartet wird. In der auf der nachfolgenden Seite abgebildeten Tabelle wird angegeben, in welchen Zeitintervallen und auf welche Weise diese Maßnahmen durchzuführen sind. Die Wartungsintervalle sollten nach der Anzahl der Betriebsstunden oder der Anzahl der Monate durchgeführt werden, je nachdem welche Zeitangabe zuerst erreicht wird.

Tabelle: Periodische Inspektion

| Bauteil  |                             | Service-Intervalle                           |                                    |                                     | Maßnahmen  | Bemerkungen                         |
|--|-----------------------------|--|------------------------------------|-------------------------------------|--|-------------------------------------|
|  |                             | Nach den ersten 20 Stunden oder nach 1 Monat | Alle 50 Stunden oder alle 3 Monate | Alle 100 Stunden oder alle 6 Monate |  |                                     |
| Kraftstoffsystem                                   | Kraftstofffilter            | •  | •                                  | •                                   | Überprüfen, Reinigen oder Auswechseln.                           |                                     |
|  | * Hochdruckkraftstofffilter |  |                                    |                                     | Alle 200 Stunden oder alle 2 Jahre austauschen                   | gesamter Filter                     |
|  | Anschlüsse                  | •  | •                                  | •                                   | Überprüfen, Reinigen und ggf. Auswechseln.                       |                                     |
|  | Kraftstofftank              | •  |                                    | •                                   | Reinigen   |                                     |
| Zündung  | Zündkerzen                  | •  |                                    | •                                   | Elektrodenabstand kontrollieren, Reinigen oder Auswechseln.      | 0,8-0,9 mm                          |
| Startsystem  | * Starterseil               | •  | •                                  | •                                   | Auf Verschleiß oder Beschädigung überprüfen.                     |                                     |
|  | * Startermotor              |  |                                    | •                                   | Salzablagerungen beseitigen und Batterieanschluss kontrollieren. |                                     |
| Motor  | Motoröl                     | •  |                                    | •                                   | Wechseln   |                                     |
|  | Ölfilter                    |  |                                    |                                     | Alle 200 Stunden oder alle 2 Jahre austauschen                   | gesamte Filterpatrone               |
|  | * Ventilspiel               | •  |                                    | •                                   | Kontrollieren und Einstellen.                                    |                                     |
|  | * Zahnriemen                |  |                                    | •                                   | Kontrollieren und wenn nötig austauschen.                        |                                     |
|  | * Luftfilter                |  |                                    |                                     | Alle 200 Stunden oder alle 2 Jahre austauschen                   | für Leerlaufdrehzahlregelung (ISC)  |
| Unterwassereinheit                                 | Propeller                   | •  | •                                  | •                                   | Auf Verschleiß oder Beschädigung überprüfen.                     |                                     |
|  | Getriebeöl                  | Wechseln<br>•                                |                                    | Wechseln<br>•                       | Wechseln oder Nachfüllen, auf Wasser im Öl achten.               | 280 ml                              |
|  | * Wasserpumpe               |  | •                                  | •                                   | Auf Verschleiß und Beschädigung kontrollieren.                   | Laufrad alle 12 Monate auswechseln. |
| * Powertrimm und Kippsystem                        |                             | •  |                                    | •                                   | Kontrollieren und Öl nachfüllen, von Hand betätigen              |                                     |
| * Warnsystem                                       |                             |  | •                                  | •                                   | Funktion kontrollieren   |                                     |
| Schrauben und Muttern                              |                             | •  | •                                  | •                                   | Anziehen   |                                     |
| Gleitende und rotierende Bauteile<br>Schmiernippel |                             | •  | •                                  | •                                   | Einfetten und Abschmieren.                                       |                                     |
| Äußere Bauteile                                    |                             | •  | •                                  | •                                   | Auf Korrosion untersuchen.                                       |                                     |
| Anode  |                             |  | •                                  | •                                   | Auf Korrosion und Deformation untersuchen.                       | Auswechseln                         |

\* Wenden Sie sich an einen autorisierten Fachbetrieb, wenn diese Arbeit durchgeführt werden soll.

## HINWEIS

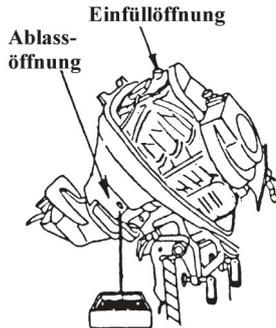
Ihr Außenborder sollte nach 300 Stunden eine gründliche und vollständige Inspektion erhalten. Dies ist der optimale Zeitpunkt, um wichtige Wartungsmaßnahmen durchzuführen.

### A. Motorölwechsel

Mit Staub oder Wasser verunreinigtes Motoröl wird die Lebensdauer Ihres Motors erheblich verkürzen.

Zum Wechseln des Motoröls gehen Sie wie folgt vor:

- [1] Stoppen Sie den Motor und kippen Sie ihn hoch.
- [2] Demontieren Sie die obere Motorhaube und schrauben Sie die Verschlusschraube am Öleinfüllstutzen heraus. Lassen Sie den Motor abkühlen.

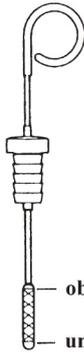


- [3] Stellen Sie den Steuergriff so, dass die Ölablassschraube des Motors sich an der Unterseite befindet.
- [4] Stellen Sie eine Auffangwanne unter die Ölablassschraube.
- [5] Schrauben die Ablassschraube heraus und lassen Sie das Motoröl komplett ab.
- [6] Drehen Sie die Ablassschraube wieder herein und ziehen Sie die Ablassschraube fest.
- [7] Kippen Sie den Motor in die senkrechte Position herunter.
- [8] Befüllen Sie den Motor über den Einfüllstutzen mit dem empfohlenen Motoröl gemäß der nachfolgenden Tabelle.
- [9] Drehen Sie die Verschlusschraube wieder in die Öleinfüllöffnung ein.

## HINWEIS

Empfohlenes Motoröl siehe Tabelle, Seite 20.

Ölmenge:



obere Markierung (max.)

untere Markierung (min.)

## ⚠ ACHTUNG

Wenn Sie das Motoröl unmittelbar nach dem Stoppen auffüllen, können Sie sich am heißen Motor verbrennen. Das Wechseln des Motoröls hat daher erst nach dem Abkühlen des Motors zu erfolgen.

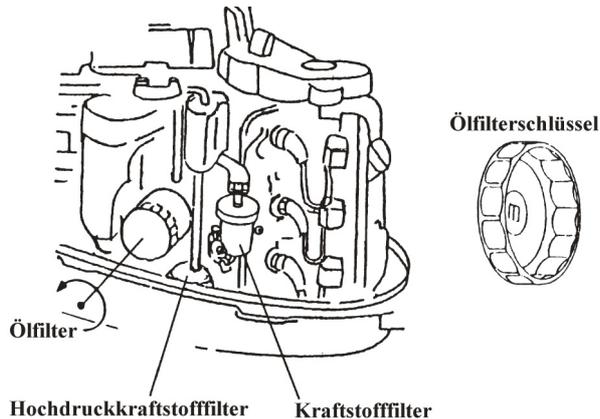
## HINWEIS

- Wenn das Motoröl milchig oder verunreinigt erscheint, kontaktieren Sie Ihren Fachhändler.
- Wenn das Motoröl nach Kraftstoff riecht, kontaktieren Sie Ihren Fachhändler.
- Wenn Sie zuviel Öl aufgefüllt haben (oberhalb der oberen Peilstabmarkierung), lassen Sie es ab.

|                 | Ölmenge für einen kompletten Ölwechsel |                     |
|-----------------|--|---------------------|
|                 | mit Ölfiltertausch                     | ohne Ölfiltertausch |
| oberer Ölstand  | 1800 ml                                | 1600 ml             |
| unterer Ölstand | 1500 ml                                | 1300 ml             |

## B. Ölfilterwechsel

- [1] Lassen Sie das Motoröl ab.
- [2] Legen Sie ein Tuch oder einen Lappen unter den Ölfilter um herausspritzendes Öl aufzufangen.
- [3] Lösen Sie den Ölfilter durch Drehen des Filters gegen den Uhrzeigersinn.
- [4] Säubern Sie die Dichtfläche und streichen Sie etwas Öl auf die Gummidichtung des Filters. Verwenden Sie hierfür kein Fett. Drehen Sie den Filter auf, bis die Gummidichtung Kontakt zur Dichtfläche hat und drehen Sie dann den Filter, zum Festziehen, noch eine 3/4 Umdrehung weiter.

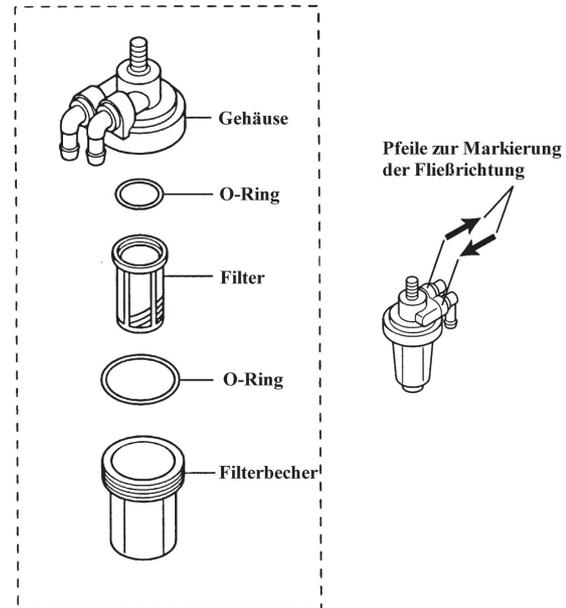


## C. Reinigen der Kraftstofffilter und des Kraftstofftanks

Kraftstofffilter befinden sich im Tank und am Motor.

### Kraftstofffilter am Motor

- [1] Kontrollieren Sie den Filterbecher auf Wasser oder Verunreinigungen.



- [2] Falls vorhanden, lösen Sie die Schläuche am Kraftstofffilter (Stecker) und an der Kraftstoffpumpe.
- [3] Demontieren Sie den Filterbecher, den Filter und die O-Ringe vom Filtergehäuse.
- [4] Entfernen Sie Kraftstoff, Wasser und Verunreinigungen vom Filterbecher, Filter und Schläuchen.
- [5] Montieren Sie alle Bauteile wieder.

### Hochdruckkraftstofffilter

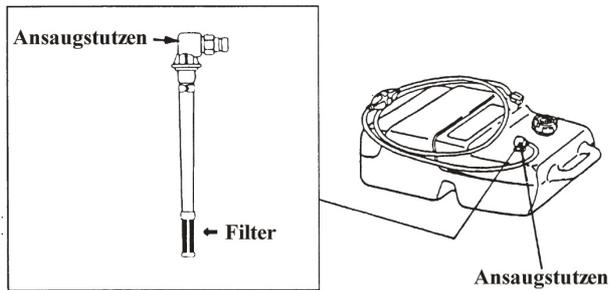
Die komplette Filtereinheit ist nach 200 Stunden oder nach 2 Jahren zu wechseln.

Einlassmarkierung



### Filter im Kraftstofftank

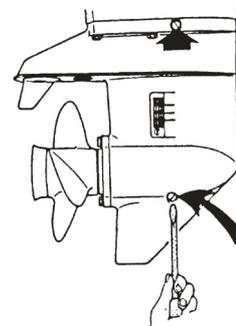
Demontieren Sie den Ansaugstutzen und reinigen Sie den Filter.



Wasser oder Schmutz im Tank können Motorprobleme verursachen. Reinigen Sie den Tank in den festgelegten Zeiträumen oder nach längerer Lagerung (mehr als 3 Monate).

### D. Getriebeölwechsel

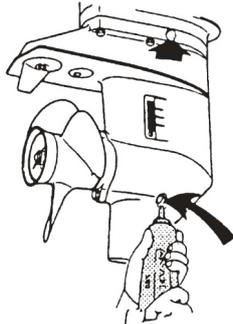
- [1] Entfernen Sie den oberen und unteren Ölstopfen und lassen Sie das Getriebeöl vollständig ab.



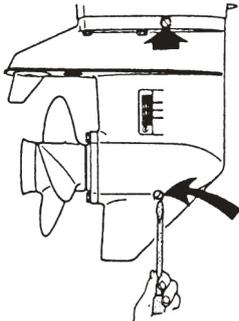
### HINWEIS

Wenn das Getriebeöl milchig erscheint, kontaktieren Sie Ihren Fachhändler.

- [2] Stecken Sie die Öltubenspitze in die untere Ölstopfenöffnung und drücken Sie die Tube, bis aus der oberen Ölstopfenöffnung Öl austritt.



- [3] Setzen Sie den oberen Ölstopfen ein, entfernen Sie die Öltube und setzen Sie dann den unteren Ölstopfen ein.



## HINWEIS

Verwenden Sie Originalgetriebeöl oder das von uns  
Empfohlene (API GL-5: SAE 80 bis 90).  
Benötigte Menge: ca. 280 ml

### 9.3 Lagerung außerhalb der Saison

Wenn Sie Ihren Außenborder außerhalb der Saison lagern wollen, ist dies ein geeigneter Zeitpunkt, den Motor von Ihrer TOHATSU-Werkstatt instanzzusetzen und überholen zu lassen.

#### ACHTUNG

Bevor der Motor für die Lagerung entsprechend gewartet wird:

- muss das Minuskabel (-) von der Batterie demontiert werden.
- müssen die Zündkerzenstecker von den Zündkerzen gezogen werden.
- darf der Motor nicht außerhalb des Wassers betrieben werden.

#### A. Motor

- [1] Waschen Sie den Motor von außen ab und spülen Sie das Kühlsystem gründlich mit Frischwasser. Lassen Sie das Wasser vollständig ab. Wischen Sie die Motoroberfläche mit einem Öllappen ab.
- [2] Reiben Sie mit einem trockenen Lappen Wasser und Salz gründlich von den elektrischen Bauteilen ab.
- [3] Lassen Sie den Kraftstoff aus den Schläuchen, der Kraftstoffpumpe und dem Dampfabscheider vollstän-

dig ab und reinigen Sie diese Teile.

Beachten Sie, dass wenn Kraftstoff für einen längeren Zeitraum im Dampfabscheider bleibt, sich eine gummiartige Schicht bildet, wodurch das Schwimmernadelventil verklebt.

- [4] Demontieren Sie die Zündkerzen, spritzen Sie Konservierungsöl (bei Ihrem Fachhändler erhältlich) durch die Zündkerzenbohrungen ein und ziehen Sie den Rückholstarter mehrmals, damit sich das Öl im Motorinnenraum gleichmäßig verteilt.
- [5] Wechseln Sie das Motoröl.
- [6] Wechseln Sie das Getriebeöl im Getriebegehäuse.
- [7] Fetten Sie die Propellerwelle ein.
- [8] Fetten Sie alle gleitende Teile, Gelenke, Muttern und Schrauben ein.
- [9] Stellen Sie den Motor an einem trockenen Ort senkrecht auf.

#### B. Batterie

- [1] Demontieren Sie die Batteriekabel von der Batterie.
- [2] Wischen Sie alle Ablagerungen, Schmutz und Fett ab.
- [3] Fetten Sie die Batterieanschlüsse ein.
- [4] Bevor Sie die Batterie für den Winter einlagern, ist sie vollständig aufzuladen.
- [5] Laden Sie die Batterie 1 Mal pro Monat nach, damit die optimale Leistung gewährleistet ist.
- [6] Lagern Sie die Batterie an einem trockenen Ort.

### C. Elektrischer Startermotor

Streichen Sie die Zahnräder und die Welle des elektrischen Startermotors mit Fett ein.

#### 9.4 Überprüfung vor Saisonbeginn

- [1] Überprüfen Sie, ob die Schaltung und die Drosselklappenregelung ordnungsgemäß funktionieren. (Vergessen Sie nicht die Propellerwelle zu drehen, wenn Sie die Schaltung überprüfen, sonst könnte das Schaltgestänge beschädigt werden.)

#### VORSICHT

Folgende Schritte müssen befolgt werden, wenn der Motor nach dem Winter, wieder in Betrieb genommen wird.

1. Kraftstofftank vollständig mit 25 Litern füllen.
2. Motor 3 Minuten im Leerlauf (N) warmlaufen lassen.
3. Motor bei niedriger Drehzahl für 5 Minuten laufen lassen.
4. Motor bei halber Drehzahl für 10 Minuten laufen. Während der Schritte 2 und 3 wird das Öl, das sich für die Einlagerungszeit zur Konservierung im Motor befand, ausgestoßen und somit ein optimaler Betriebszustand wieder hergestellt.

- [2] Überprüfen Sie den Elektrolytstand und messen Sie die Spannung und die spezifische Dichte der Batterie.

| Spezifische Dichte bei 20°C | Batteriespannung in Volt (V) | Ladezustand     |
|-----------------------------|------------------------------|-----------------|
| 1,120                       | 10,5                         | völlig entladen |
| 1,160                       | 11,1                         | ¼ geladen       |
| 1,210                       | 11,7                         | ½ geladen       |
| 1,250                       | 12,0                         | ¾ geladen       |
| 1,280                       | 13,2                         | völlig geladen  |

- [3] Überprüfen Sie die Befestigung der Batterie und die Anschlüsse der Batteriekabel.

### **9.5 Wenn der Motor ins Wasser gefallen ist**

Sobald Sie den Motor wieder aus dem Wasser geborgen haben, bringen Sie ihn sofort zu Ihrer Werkstatt.

Folgende Maßnahmen sind sofort erforderlich, wenn Sie den Außenborder nicht gleich in die Werkstatt bringen können.

- [1] Waschen Sie den Motor mit Frischwasser ab, um Salz und Schmutz zu entfernen.
- [2] Schrauben Sie die Ölablassschraube heraus und lassen Sie Motoröl und Wasser vollständig ab.
- [3] Demontieren Sie die Zündkerze und entfernen Sie das Wasser aus dem Motor vollständig, indem Sie mehrmals den Rückholstarter betätigen.
- [4] Sprühen Sie eine ausreichende Menge von Originalmotoröl durch die Zündkerzenbohrung. Ziehen Sie mehrmals den Rückholstarter, damit das Öl durch den Motor zirkulieren kann.

### **9.6 Vorsichtsmaßnahmen bei kaltem Wetter**

Wenn Sie bei Temperaturen unter 0°C rausfahren oder das Boot bei diesen Temperaturen ankern, besteht die Gefahr, dass das Wasser in der Kühlwasserpumpe gefriert, was zu Schäden an Laufrad, Pumpe usw. führen kann.

Um dies zu verhindern, muss der untere Teil des Motors im Wasser liegen.

### **9.7 Wenn der Motor Unterwasser ein Objekt berührt hat**

Grundberührung oder ein Zusammenstoß mit einem Objekt, das unter der Wasseroberfläche treibt, kann zu schweren Schäden am Außenborder führen. Bringen Sie in solchen Fällen den Außenborder in Ihre TOHATSU-Werkstatt und lassen folgendes überprüfen:

- (1) Schäden und Position der Spiegelaufhängungsschrauben, Getriebegehäuse- und Propellerwellengehäuseschrauben, obere und untere Gummibefestigungsschrauben und/oder Halterungsschrauben überprüfen.

Lose Schrauben und Muttern müssen in der Werkstatt befestigt und beschädigte Teile ausgewechselt werden.

- (2) Verformungen und Schäden am Befestigungsgummi, an der Kippsperre, dem Trimmelbolzen, Getriebe und Kupplung und/oder Propeller überprüfen.

Beschädigte oder defekte Teile müssen in der Werkstatt ausgewechselt werden.

# 10. FEHLERSUCHE

Die folgende Störungsbehebungsliste soll Ihnen helfen, die Störung bei auftretenden Problemen zu lokalisieren und die richtigen Maßnahmen zu ergreifen.

Ihr Händler steht Ihnen dabei gerne jederzeit unterstützend zur Seite, damit Ihr Motor im bestmöglichen Zustand bleibt.

| Elektrisches System |   |   |   |   |   | Kraftstoffsystem |   |   |   |   |   |   |   |   |  |   |
|---------------------|---|---|---|---|---|------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|--|---|
| •                   |   | • | • | • |   |                  | • | • | • | • | • | • | • | • | Motor springt schlecht oder gar nicht an                                   |   |
|                     |   |   | • | • | • |                  |   | • |   | • |   | • | • |   | Motor läuft unregelmäßig   |   |
|                     |   |   |   | • | • | •                |   | • |   |   |   |   |   |   | geringe Motordrehzahl/ Fahrgeschwindigkeit                                 |   |
|                     | • |   |   |   |   |                  |   |   |   |   |   |   |   |   | Batterie entlädt sich  |   |
|                     |   |   |   |   |   |                  |   |   |   |   |   |   |   |   | Startermotor kurbelt nicht   |   |
|                     |   |   |   |   |   |                  |   |   |   |   |   |   |   |   | Powertrimm und Kippsystem funktioniert nicht                               |   |
|                     |   |   |   |   |   |                  |   |   |   |   |   |   |   |   | Warnlampe an *1  |   |
|                     |   |   |   |   | • |                  |   |   |   |   |   |   |   |   | Warnlampe blinkt *2  |   |
|                     |   |   |   |   |   |                  |   |   |   |   |   |   |   |   | Mögliche Ursache   |   |
|                     |   |   |   |   |   |                  |   |   |   |   |   |   |   |   |  | Leerer Kraftstofftank                                 |
|                     |   |   |   |   |   |                  |   |   |   |   |   |   |   |   |  | Kraftstoffsystem falsch<br>angeschlossen              |
|                     |   |   |   |   |   |                  |   |   |   |   |   |   |   |   |  | Luft in der Kraftstoffleitung                         |
|                     |   |   |   |   |   |                  |   |   |   |   |   |   |   |   |  | Geknickte oder beschädigte<br>Kraftstoffleitung       |
|                     |   |   |   |   |   |                  |   |   |   |   |   |   |   |   |  | Entlüftungsventil am<br>Kraftstofftank nicht geöffnet |
|                     |   |   |   |   |   |                  |   |   |   |   |   |   |   |   | Verdeckter Kraftstofffilter oder<br>Kraftstoffpumpe                        |   |
|                     |   |   |   |   |   |                  |   |   |   |   |   |   |   |   | Motoröl von schlechter Qualität  |   |
|                     |   |   |   |   |   |                  |   |   |   |   |   |   |   |   | Benzin von schlechter Qualität   |   |
|                     |   |   |   |   |   |                  |   |   |   |   |   |   |   |   | Zu wenig Kraftstoff mit dem<br>Pumpball angesaugt                          |   |
|                     |   |   |   |   |   |                  |   |   |   |   |   |   |   |   | Wassertemperatur oder MAP-Sensor<br>außerhalb des Bereichs oder Kabelbruch |   |
|                     |   |   |   |   |   |                  |   |   |   |   |   |   |   |   | Falscher Wärmewert der<br>Zündkerzen                                       |   |
|                     |   |   |   |   |   |                  |   |   |   |   |   |   |   |   | Dreckige, verkohlte Zündkerzen   |   |
|                     |   |   |   |   |   |                  |   |   |   |   |   |   |   |   | Schlechter oder gar kein<br>Zündfunke                                      |   |
|                     |   |   |   |   |   |                  |   |   |   |   |   |   |   |   | Kurzschluss des Stoppschalters   |   |
|                     |   |   |   |   |   |                  |   |   |   |   |   |   |   |   | Gleichrichter defekt   |   |
|                     |   |   |   |   |   |                  |   |   |   |   |   |   |   |   | Sperre des Stoppschalters fehlt  |   |

| Kompressions- und Ölsystem   |                      |                                |                       | Elektrisches System                                   |   |  |                                    |                      |   |  |   |   |  |
|--|----------------------|--------------------------------|-----------------------|---|---|--|------------------------------------|----------------------|---|--|---|---|--|
|  |                      |                                | •                     |   |   |  | •                                  |                      |   |  |   |   | Motor springt schlecht oder gar nicht an     |
|  |                      |                                | •                     |   |   |  |                                    |                      |   |  |   |   | Motor läuft unregelmäßig                     |
| •  | •                    | •                              | •                     |   |   |  |                                    |                      |   |  |   |   | geringe Motordrehzahl/ Fahrgeschwindigkeit   |
|  |                      |                                |                       | •   |   |  |                                    | •                    |   |  |   | •   | Batterie entlädt sich                        |
|  |                      |                                |                       | •   |   | •  |                                    | •                    | •   | •  |   | •   | Startermotor kurbelt nicht                   |
|  |                      |                                |                       | •   | •   |  |                                    | •                    | •   | •  |   | •   | Powertrimm und Kippsystem funktioniert nicht |
| •  |                      |                                |                       |   |   |  |                                    |                      |   |  |   |   | Warnlampe an *1                              |
|  |                      |                                |                       |   |   |  |                                    |                      |   |  |   |   | Warnlampe blinkt *2                          |
| geringer Öldruck, geringer Ölstand, Ölpumpe defekt<br>verdrehter Ölfilter (Öldruckschalter an) | falsches Ventilspiel | Kohleablagerungen im Brennraum | schlechte Kompression | Falsche Verkabelung, kein Kontakt, schlechter Kontakt | Powertrimm und Kippsystem defekt, Solenoid defekt | Startermotor oder Startersolenoid defekt | Verkabelung oder Anschlüsse defekt | Hauptschalter defekt | Schwache Batterie, Batteriekabel lose oder korrodiert | Schalthebel steht nicht auf Leerlaufposition (N) | Sicherung (20A) Starterstromkreis durchgebrannt | Kabel falsch angeschlossen oder Massekabel lose | Mögliche Ursache                             |

| Andere                                |                                  |                              |                      |                        |                    |            |                     |  |                               |  |
|---------------------------------------|----------------------------------|------------------------------|----------------------|------------------------|--------------------|------------|---------------------|--|-------------------------------|--|
|                                       |                                  |                              |                      |                        |                    |            |                     |  |                               | Motor springt schlecht oder gar nicht an     |
|                                       |                                  | •                            |                      | •                      | •                  | •          | •                   |  |                               | Motor läuft unregelmäßig                     |
|                                       | •                                | •                            | •                    | •                      | •                  | •          | •                   | •  | •                             | geringe Motordrehzahl/ Fahrgeschwindigkeit   |
|                                       |                                  |                              |                      |                        |                    |            |                     |  |                               | Batterie entlädt sich                        |
|                                       |                                  |                              |                      |                        |                    |            |                     |  |                               | Startermotor kurbelt nicht                   |
| •                                     |                                  |                              |                      |                        |                    |            |                     |  |                               | Powertrimm und Kippsystem funktioniert nicht |
|                                       |                                  |                              |                      |                        | •                  |            |                     | •  |                               | Warnlampe an *1                              |
|                                       |                                  |                              |                      |                        |                    |            |                     |  |                               | Warnlampe blinkt *2                          |
| viel Luft in der Pumpe eingeschlossen | Spiegelhöhe zu hoch oder zu tief | Ungleichmäßige Bootsbeladung | Falscher Trimmwinkel | Beschädigter Propeller | Falscher Propeller | Kavitation | Falsches Thermostat | Zu wenig Kühlwasser, Wasserpumpe verschmutzt oder defekt | Falsche Gasgestängeinstellung | Mögliche Ursache                             |

\*1: Warnsummer summt kontinuierlich

\*2: Warnsummer summt mit Unterbrechungen

## 11. WERKZEUGE UND ERSATZTEILE

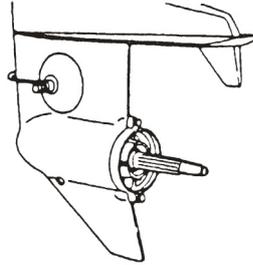
Die in der folgenden Tabelle aufgeführten Werkzeuge und Ersatzteile wurden mit dem Motor ausgeliefert.

| Bezeichnung                      |                       | Menge                         | Bemerkungen             |
|----------------------------------|-----------------------|-------------------------------|-------------------------|
| Werkzeug                         | Werkzeugtasche        | 1                             |                         |
|                                  | Zange                 | 1                             |                         |
|                                  | Steckschlüssel        | 1                             | 10 x 13 mm              |
|                                  | Zündkerzenschlüssel   | 1                             | 16 mm                   |
|                                  | Knebelgriff           | 1                             |                         |
|                                  | Schraubenzieher       | 1                             | Kreuz und Schlitz       |
|                                  | Schraubenziehergriff  | 1                             |                         |
| Ersatzteile                      | Starterseil           | 1                             | 1.000 mm                |
|                                  | Zündkerze             | 1                             | NGK DCPR6E              |
|                                  | Sicherungssplint      | 1                             |                         |
| dem Motor beige-<br>packte Teile | Kraftstofftank*       | 1                             | 25 l                    |
|                                  | Pumpball*             | 1 Satz                        |                         |
|                                  | Fernschaltbox         | 1 Satz                        | für EP und EP           |
|                                  | Lenkgestänge          | 1                             |                         |
|                                  | Halterungsbefestigung |                               |                         |
|                                  | Bolzen                | 2                             | 8 mm                    |
|                                  | Mutter                | 2                             | 8 mm für MF • EF und EP |
|                                  | Scheibe               | 4                             | 8 mm                    |
| Bolzen                           | 4                     | 12 mm                         |                         |
| Mutter                           | 4                     | 12 mm für MFG • EFG • EFT     |                         |
| Scheibe A, B                     | jeweils 4             | A (groß) und EPT<br>B (klein) |                         |

## 12. ZUBEHÖR



Spülstopfen (Nr. 336-60007-0)



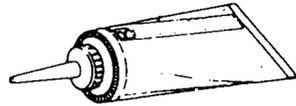
Spülaufsatz



Lackspray (300 ml)



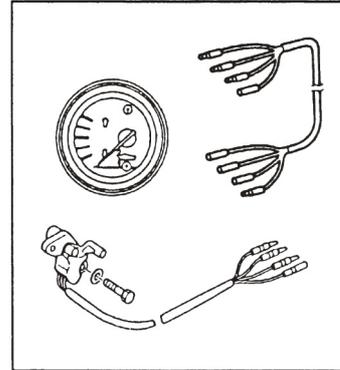
Fett (250 g)



Originalgetriebeöl (500 ml)



Originalmotoröl (450 ml)



Trimmetersatz

## Wartungs- und Pflegeprodukte von Volvo Penta



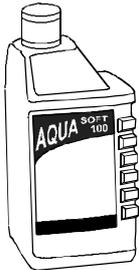
Propellerwellenfett  
25 g Nr.: 828250  
500 g Nr.: 1141644



Getriebeöl SAE 80W90/API GL5  
1 l Nr.: 1141637  
5 l Nr.: 1141638



4T-Motoröl SAE 15W50/API SG/CD  
1 l Nr.: 1141630  
5 l Nr.: 1141631



2T-Motorenöl TCW3  
Standard Nr.: 1-8800105



Lackgrundierung blau-grau  
Nr.: 1141562



Antifoulinggrundierung  
Nr.: 1141654

### 13. PROPELLERTABELLE

Verwenden Sie einen Original-Propeller.

Der Propeller muss so ausgewählt werden, dass bei weit geöffneter Drosselklappe die Vollgasdrehzahl innerhalb des empfohlenen Bereiches liegt.

| Typ    | Vollgasdrehzahl |
|--------|-----------------|
| MFS 25 | 5000 - 6000 Upm |
| MFS 30 | 5250 - 6250 Upm |

|  | Kennzeichnung | Propellergröße<br>Durchmesser x Steigung | Standardpropeller bei Typ |    |
|--|---------------|--|---------------------------|----|
|  |               |  | 25                        | 30 |
| <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="text-align: center; margin-right: 10px;">             leichtere Ladung<br/> <br/>             ↓<br/>             ↑<br/>             ↓<br/>             schwerere Ladung           </div> </div> | 14            | 9.9 x 14,2 inch                          |                           |    |
|  |               | 252 x 360 mm                             |                           |    |
|  | DS13          | 9.6 x 13 inch                            | S                         | S  |
|  |               | 244 x 330 mm                             |                           |    |
|  | DS12          | 9.8 x 12 inch                            |                           |    |
|  |               | 249 x 305 mm                             |                           |    |
|  | DS11          | 9.8 x 11 inch                            | L                         | L  |
|  |               | 249 x 279 mm                             |                           |    |
|  | DS10          | 9.72 x 10 inch                           | UL                        | UL |
|  |               | 247 x 254 mm                             |                           |    |
|  | DS9           | 9.72 x 9 inch                            |                           |    |
|  |               | 247 x 229 mm                             |                           |    |
|  | 8             | 10.2 x 8.0 inch                          |                           |    |
|  |               | 260 x 210 mm                             |                           |    |

S = kurzer Schaft    L = langer Schaft    UL = extra langer Schaft

# NOTIZEN



---

---

# EG-Konformitätserklärung im Sinne der EG-Richtlinie Maschinen 98/37/EG, Anhang II A

Hiermit bestätigt die TOHATSU CORPORATION, dass die nachstehend beschriebenen Produkte

| Typ    | Seriennummern       |
|--------|---------------------|
| MFS25B | 000001XE ~ 999999KK |
| MFS30B | 000001XE ~ 999999KK |

in der gelieferten Form den einschlägigen Bestimmungen entsprechen:

- EG-Richtlinie Maschinen 98/37/EG, Anhang I
- Getriebechutzstandard 94/C137/01

Diese EG-Konformitätserklärung verliert ihre Gültigkeit, wenn die Maschine ohne Zustimmung umgebaut oder verändert wird.



Hersteller:



Anschrift: 5-4, 3-chome, Azusawa, Itabashi-ku  
TOKIO 174-0051, Japan  
Telefon: TOKIO (03)3966-3117  
Fax: TOKIO (03)3966-2951

**Importeur Bundesrepublik Deutschland**

**Volvo Penta Central Europe GmbH**

Am Kiel-Kanal 1  
24106 Kiel

Tel. national: 0431/3994-0  
Tel. international: +(49)431/3994-0  
Fax national: 0431/3994-120  
Fax international: +(49)431/3994-120

Niederlassung Österreich  
Volvostraße 1  
A-2512 Tribuswinkel

Tel. national: 057500  
Tel. international: +(43)57500  
Fax national: 057500/12199  
Fax international: +(43)57500/12199

Niederlassung Schweiz  
Industriering 43  
CH-3250 Lyss

Tel. national: 032/3878-460  
Tel. international: +(41)32/3878-460  
Fax national: 032/3878-471  
Fax international: +(41)32/3878-471