

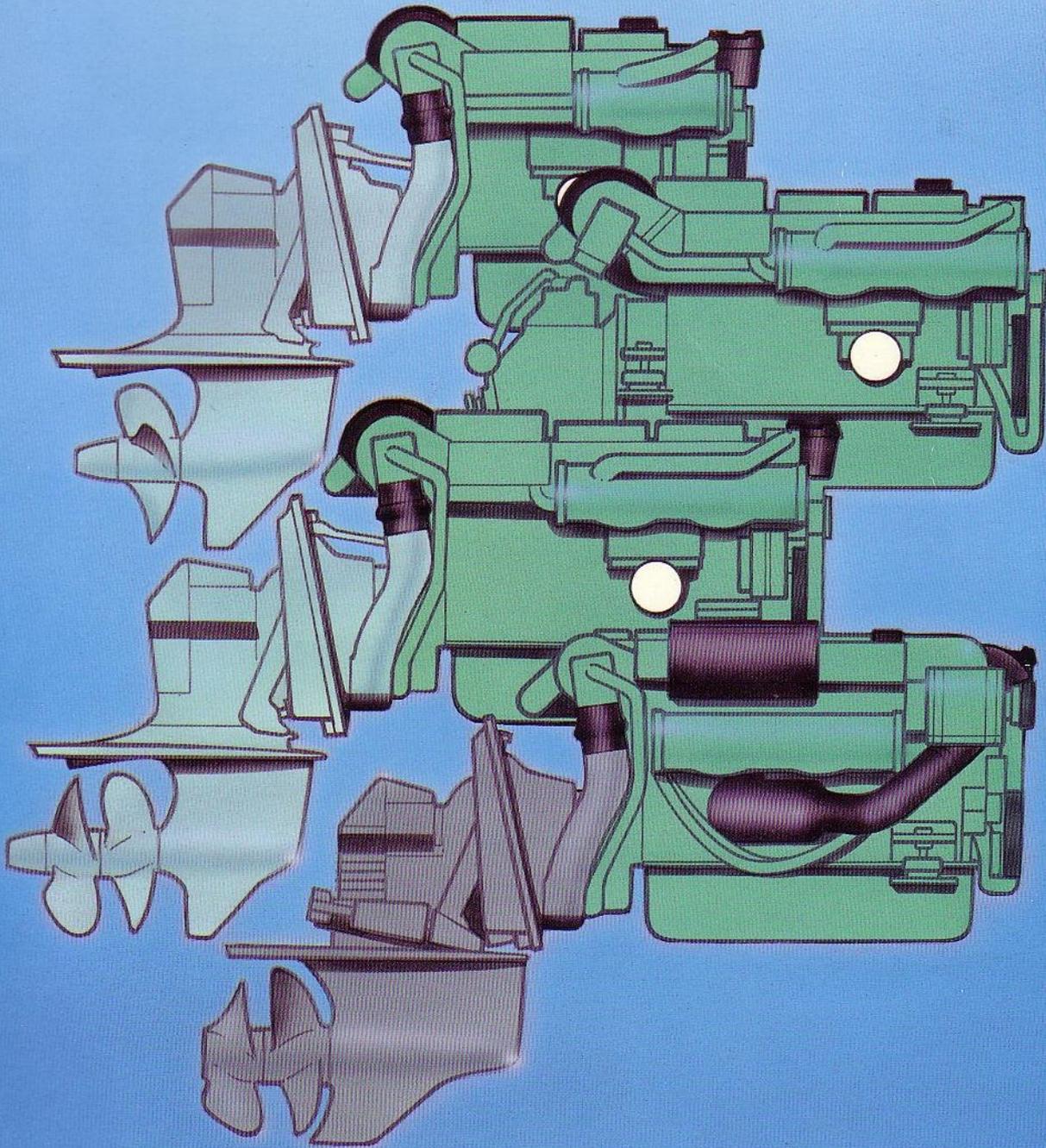
# *Betriebsanleitung*

AD31 TMD31 TAM31

AD41 TMD41 TAM41

KAD42 KAMD42

SP DP DPX MS4B HS1A



## Willkommen an Bord!

Sie haben sich für ein Boot entschieden, das über all den Komfort verfügt, den Sie sich schon immer gewünscht haben, und das mit einem Motor ausgerüstet ist, der ein Höchstmaß an Betriebssicherheit und Wirtschaftlichkeit bietet. Unser weltweites Servicenetz heißt Sie herzlich willkommen.

## Vor dem Ablegen sollten Sie die nachstehenden Ausführungen lesen

Wir empfehlen Ihnen, dieses Handbuch gründlich zu lesen, auch wenn Sie bereits mit der See vertraut sind und bereits verschiedene andere Bootstypen gefahren haben. Einige Punkte weichen möglicherweise von den Ihnen bekannten Praktiken ab.

## Garantien und Service

Jedem Motor liegt eine Beschreibung der Garantie bei, die wir für unser Produkt übernehmen. Die Ihnen ausgehändigte Garantiekarte ist auszufüllen und von dem für Sie zuständigen Händler an VOLVO PENTA zurückzusenden; dies ist sowohl für Sie als auch für uns wichtig. Sorgen Sie dafür, daß dies geschieht, andernfalls könnte es passieren, daß wir die Durchführung von Reparaturarbeiten im Rahmen unserer Garantie verweigern müssen, weil das Datum der Auslieferung nicht nachprüfbar ist.

Für einige Märkte gelten andere Garantiebedingungen, durch die die internationale Garantie von VOLVO PENTA ersetzt oder ergänzt wird.

## Kraftstoff

Es sollte stets "Autodiesel" verwendet werden. Ein minderwertiger Kraftstoff könnte zu Ausfällen führen.

## Schmieröl

Es sollten nur Schmieröle einer Qualität, wie unter "Technische Daten" empfohlen, verwendet werden.

## Wartung

In dieser Betriebsanleitung sind eine Reihe von Wartungsanweisungen aufgeführt. Werden diese Wartungsanweisungen nicht rechtzeitig befolgt, so könnte dies die Betriebssicherheit und den wirtschaftlichen Betrieb des Motors beeinträchtigen. Falls Sie nicht selbst in der Lage sind, die vorgeschriebene Wartung durchzuführen, so wenden Sie sich bitte an eine Vertragswerkstatt von VOLVO PENTA.

Um die VOLVO PENTA-Qualität beizubehalten ist es erforderlich, daß stets nur Originalteile verwendet werden. Dies zahlt sich auf lange Sicht aus. VOLVO PENTA hat ein umfangreiches Händlernetz aufgebaut, um den Service und die Belieferung mit Teilen stets sicherzustellen.

Wenn Teile bestellt werden, bitte stets die vollständige Typbezeichnung und Baureihennummer angeben.

## Sicherheitsanweisungen



Erscheint dieses Symbol vor einer Position im Text, so bedeutet dies, daß die Gefahr einer Verletzung oder einer Beschädigung besteht, wenn die Anweisungen nicht befolgt werden.

## Wartungshandbuch

Diese Betriebsanleitung enthält kurzgefaßte Wartungsanweisungen in Form eines Betriebsplanes, der Text und Illustrationen beinhaltet.

Für den "Do-it-Yourself"-Betreiber haben wir ein ausführlicheres **Wartungshandbuch** erstellt, in dem auch die verschiedenen Anlagen ausführlicher beschrieben werden, z.B. die Kühlung usw. Das Wartungshandbuch enthält auch Hinweise auf Werkzeuge, die benötigt werden.

Das Wartungshandbuch kann von Ihrem VOLVO PENTA-Händler bezogen werden.

## Sicherheit

### Vorbereitungen

Wir haben die nachstehend aufgeführte Check-Liste erstellt (der Sie selbstverständlich noch Ihre eigenen Anmerkungen hinzufügen können), so daß Sie sich eines ungetrübten Bootsportes erfreuen können.

Es ist natürlich erforderlich, daß der Motor, dessen Einrichtungen und das Boot selbst generell entsprechend den Anweisungen gewartet werden.

### Reisepläne

- Steht Ihnen für die geplante Reise eine aktuelle Seekarte zur Verfügung?
- Haben Sie die Entfernung ermittelt und die Kraftstoffmenge berechnet, die Sie benötigen werden?
- Wo können Sie auf Ihrer Reiseroute nachtanken?
- Sind Ihre Reisepläne Ihren Angehörigen bekannt?

### Die Ausrüstung des Bootes

- Rettungseinrichtungen, wie z.B. Schwimmwesten und Alarmraketen; weiß jeder an Bord, wo diese sich befinden?
- Ersatzteile an Bord, z.B. Wasserpumpenrad (Lauf-rad) für die Seewasserpumpe?
- Werkzeuge passend zu den Ausrüstungen?
- Gefüllte Feuerlöscher?

### Die Umwelt

Die Bordumwelt wird auf die verschiedenste Art und Weise durch natürliche Einflüsse und durch Emissionen, hervorgerufen durch menschliche Erfindungen, geformt und beeinträchtigt. Bei der Entwicklung unseres Produktes haben Maßnahmen im Vordergrund gestanden, die den Motor so umweltfreundlich wie möglich machen. So wird die Einspritzanlage werksseitig eingestellt und dicht gekapselt, so daß die Auswirkungen auf die Umwelt so gering wie möglich sind.

Sie als Bootbetreiber können zum Schutz der Umwelt beitragen, indem Sie den im Handbuch empfohlenen Kraftstoff verwenden. Die jährliche Inspektion ist ebenfalls eine der Grundvoraussetzungen.

Viele der beschriebenen Vorgänge erfordern ein Auswechseln von Teilen. Ausrangierte Öl- und Kraftstofffilter enthalten stets eine geringe Menge Öl oder Kraftstoff und müssen daher in Spezialcontainern entsorgt werden. Verbrauchte und ausrangierte Batterien sind stets an besonderen Sammelstellen zu entsorgen.

**AB VOLVO PENTA**

**Technische Information**

# Betriebsanleitung

## Schiffsmotoren

AD31 • TMD31 • TAMD31X  
AD41 • TMD41 • TAMD41  
KAMD42 • KAD42 • KAD42/DPX

## Inhalt

|  |    |  |    |
|--|----|--|----|
| <b>Vorbemerkung</b>                        |    | <b>Auflegen</b>                                |    |
| Instrumente .....                          | 5  | Auflegen .....                                 | 14 |
| SP-DP-Bedienungsgeräte .....               | 6  | Auslagern, Zuwasserbringen .....               | 15 |
| DPX-Bedienungsgeräte .....                 | 7  |  |    |
| <b>Betrieb</b>                             |    | <b>Fehlersuche</b> .....                       | 15 |
| Anfahren .....                             | 8  | <b>Technische Daten</b>                        |    |
| Nach dem Betrieb .....                     | 9  | Motor und Getriebe .....                       | 16 |
| Maßnahmen bei Frostgefahr .....            | 9  | <b>Montage von Propellern</b> .....            | 18 |
| <b>Wartung</b>                             |    | <b>Wartung, wirtschaftlicher Betrieb</b> ..... | 19 |
| Tägliche Inspektion vor dem Start .....    | 10 |  |    |
| Überprüfung nach jeweils 14 Tagen .....    | 10 |  |    |
| Überprüfung nach jeweils 50 Stunden .....  | 11 |  |    |
| Überprüfung nach jeweils 100 Stunden ..... | 11 |  |    |
| Überprüfung nach jeweils 200 Stunden ..... | 12 |  |    |
| Entlüftung der Kraftstoffanlage .....      | 13 |  |    |
| Sonstige Überprüfungen .....               | 13 |  |    |

## Wichtige Hinweise

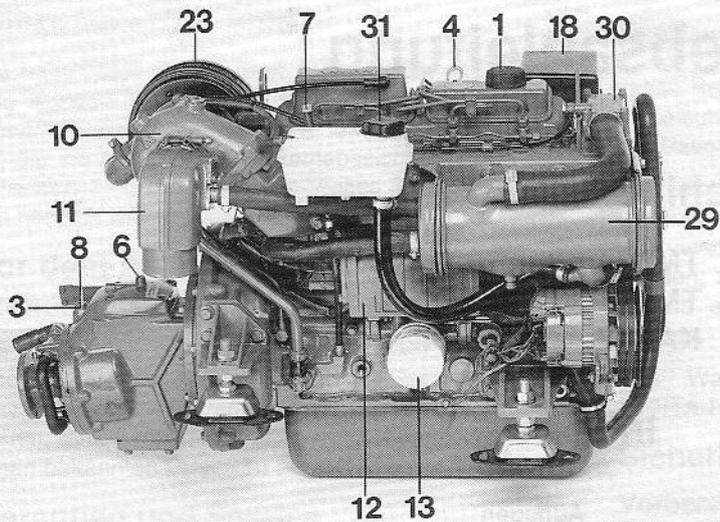


Start-Spray darf nicht verwendet werden, wenn der Motor über eine Vorglüheinrichtung verfügt.

Den Motor abstellen, bevor die Klappe des Motorraums geöffnet wird. Ein Motor verfügt über bewegliche Teile, die zu einer Gefahr werden können, wenn man sich dem laufenden Motor nähert. Daran denken, daß Brandgefahr besteht. Alle Motorkraftstoffe sind brennbare Flüssigkeiten.

Der Motor ist flüssigkeitsgekühlt. Die Seewasserkühlanlage entleeren, nachdem der Motor abgestellt worden ist, falls Frostgefahr besteht. Die Frischwasseranlage muß mit einem Frostschutzmittel gefüllt werden, das gleichzeitig Korrosionsschutz bietet.

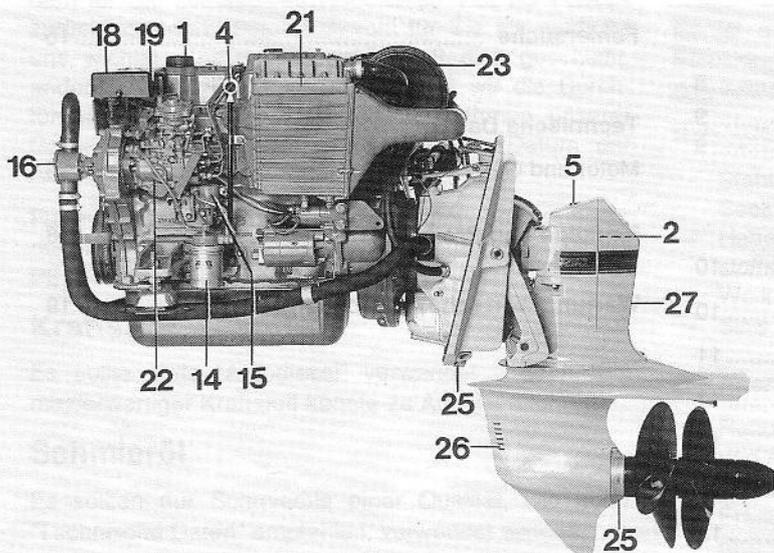
Es ist zu bedenken, daß im Zusammenhang mit gewissen Arbeiten an der Seewasseranlage eine Rücksaugwirkung auftreten kann. Alle Hähne schließen und alle Schläuche absperren, falls das Boot nicht regelmäßig überprüft wird. Eine unsachgemäße Entleerung kann dazu führen, daß das Boot voll Wasser läuft und sinkt.



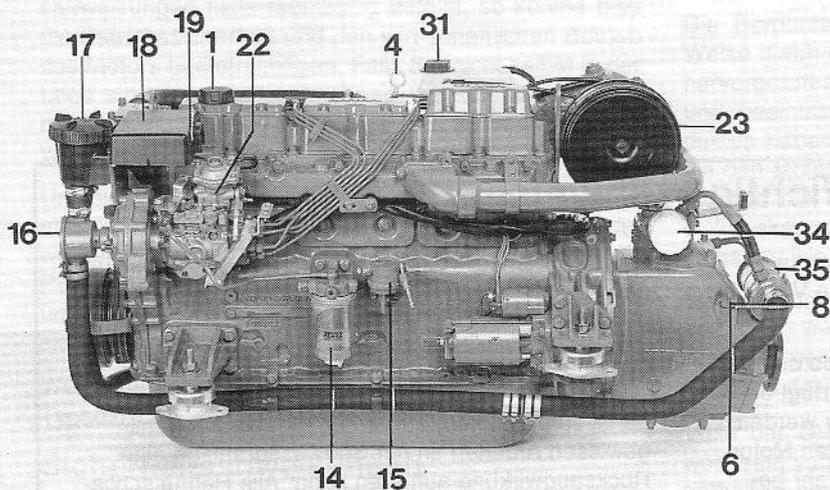
TMD 31D/MS4

**Teilleiste**

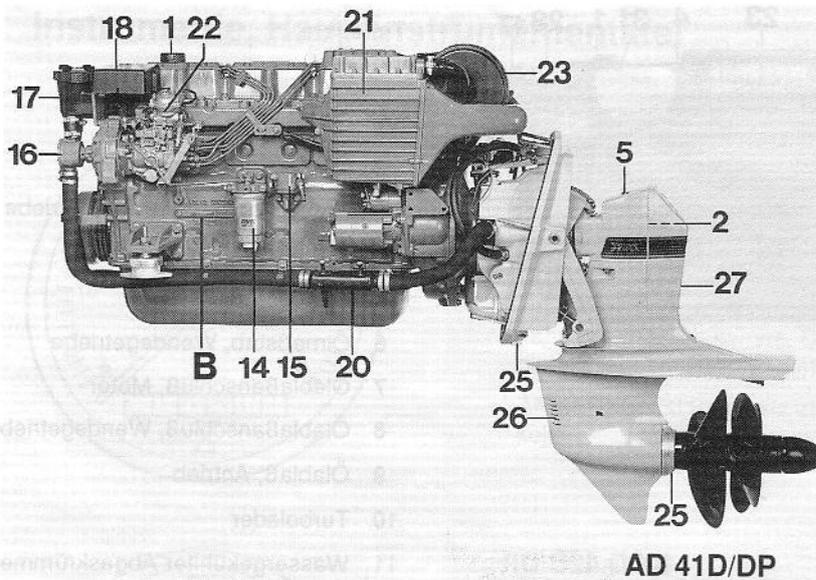
- 1 Öleinfüllstutzen, Motor
- 2 Öleinfüllstutzen, Antrieb
- 3 Öleinfüllstutzen, Wendegetriebe
- 4 Ölmeßstab, Motor
- 5 Ölmeßstab, Antrieb
- 6 Ölmeßstab, Wendegetriebe
- 7 Ölablaßanschluß, Motor
- 8 Ölablaßanschluß, Wendegetriebe
- 9 Ölablaß, Antrieb
- 10 Turbolader
- 11 Wassergekühlter Abgaskrümmer
- 12 Ölkühler, Motor
- 13 Ölfilter, Motor
- 14 Kraftstofffilter
- 15 Kraftstoffpumpe
- 16 Seewasserpumpe
- 17 Seewasserfilter
- 18 Elektrischer Klemmenkasten
- 19 Hauptsicherung, rückstellbar
- 20 Ölkühler, Servosteuerung
- 21 Nachkühler
- 22 Einspritzpumpe
- 23 Luftfilter
- 24 Trimmzylinder
- 25 Korrosionsschutz
- 26 Kühlwassereintritt
- 27 Abdeckung über Getriebe
- 28 Kompressor
- 29 Wärmetauscher
- 30 Thermostatgehäuse
- 31 Kühlwasserfilter
- 32 Steuerzylinder
- 33 Entleerung, Ölkühler/Block KAD42
- 34 Ölfilter, Wendegetriebe
- 35 Ölkühler, Wendegetriebe



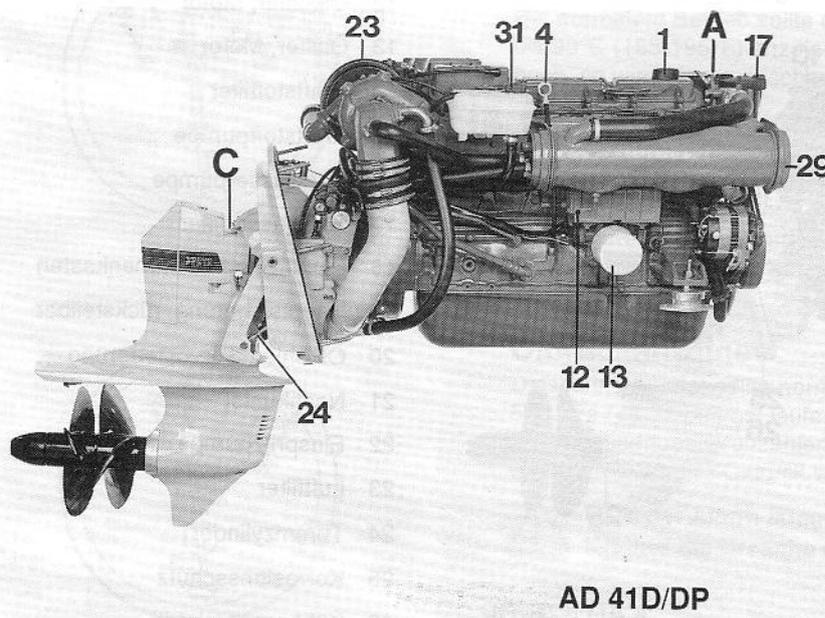
AD 31D/DP



TMD 41D/HS1A



AD 41D/DP



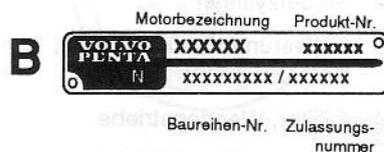
AD 41D/DP

**Teilleiste**

- 1 Öleinfüllstutzen, Motor
- 2 Öleinfüllstutzen, Antrieb
- 3 Öleinfüllstutzen, Wendegetriebe
- 4 Ölmeßstab, Motor
- 5 Ölmeßstab, Antrieb
- 6 Ölmeßstab, Wendegetriebe
- 7 Ölablaßanschluß, Motor
- 8 Ölablaßanschluß, Wendegetriebe
- 9 Ölablaß, Antrieb
- 10 Turbolader
- 11 Wassergekühlter Abgaskrümmter
- 12 Ölkühler, Motor
- 13 Ölfilter, Motor
- 14 Kraftstofffilter
- 15 Kraftstoffpumpe
- 16 Seewasserpumpe
- 17 Seewasserfilter
- 18 Elektrischer Klemmenkasten
- 19 Hauptsicherung, rückstellbar
- 20 Ölkühler, Servosteuerung
- 21 Nachkühler
- 22 Einspritzpumpe
- 23 Luftfilter
- 24 Trimmzylinder
- 25 Korrosionsschutz
- 26 Kühlwassereintritt
- 27 Abdeckung über Getriebe
- 28 Kompressor
- 29 Wärmetauscher
- 30 Thermostatgehäuse
- 31 Kühlwasserfilter
- 32 Steuerzylinder
- 33 Entleerung, Ölkühler/Block KAD42
- 34 Ölfilter, Wendegetriebe
- 35 Ölkühler, Wendegetriebe

**Typ-Bezeichnungen (Beispiel)**

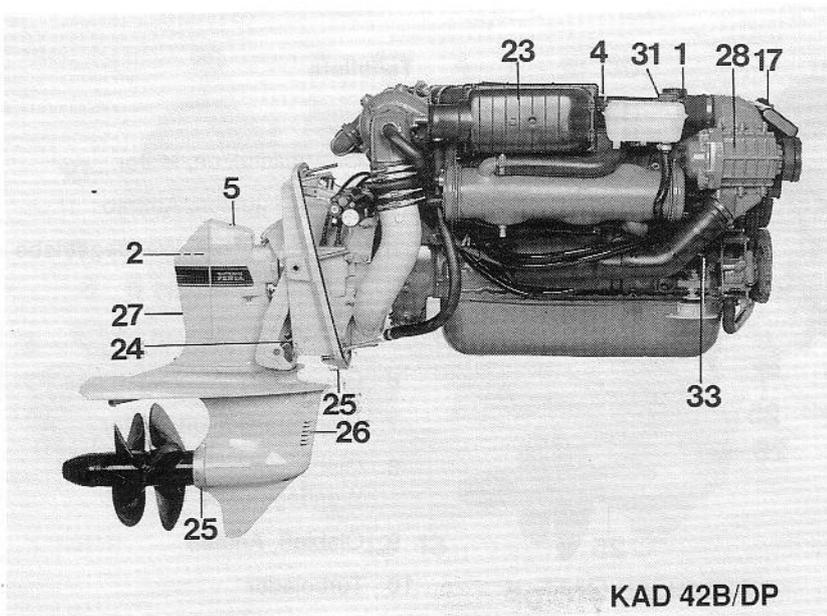
**Motor:**



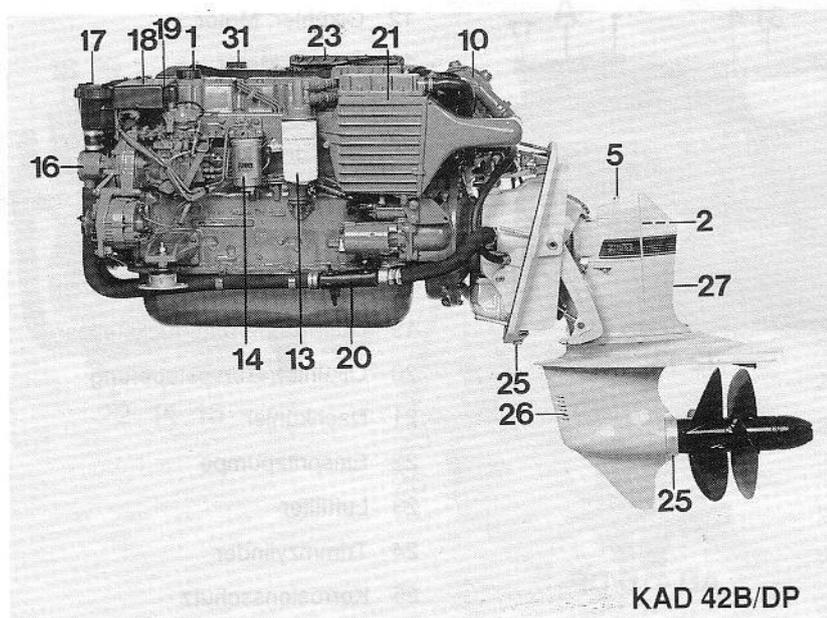
**Wendegetriebe/Antrieb**

Bezeichnung Übersetzungsverhältnis Produkt-Nr.

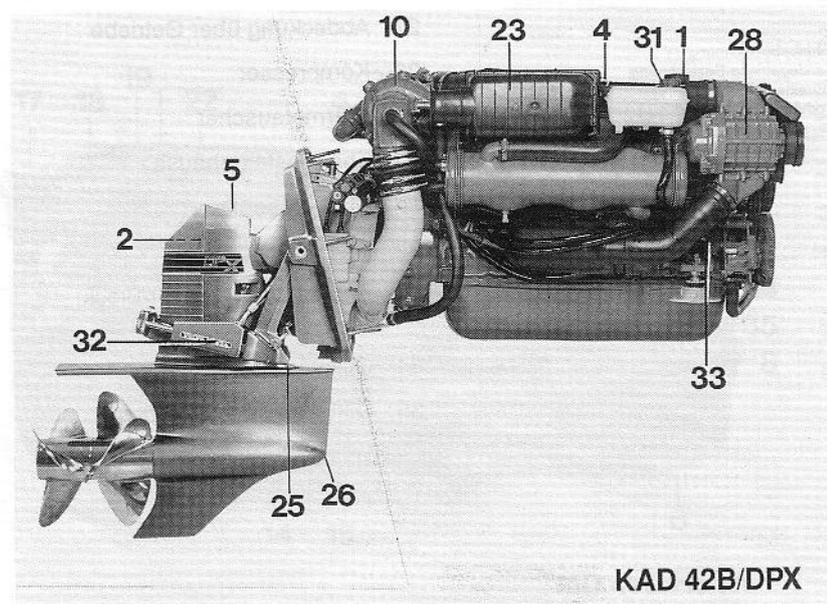




KAD 42B/DP



KAD 42B/DP

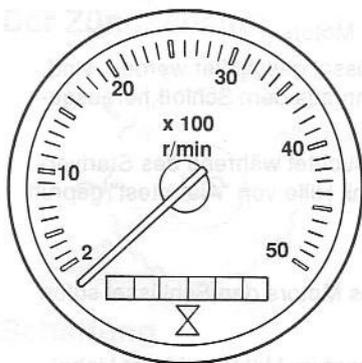


KAD 42B/DPX

**Teilleiste**

- 1 Öleinfüllstutzen, Motor
- 2 Öleinfüllstutzen, Antrieb
- 3 Öleinfüllstutzen, Wendegetriebe
- 4 Ölmeßstab, Motor
- 5 Ölmeßstab, Antrieb
- 6 Ölmeßstab, Wendegetriebe
- 7 Ölablaßanschluß, Motor
- 8 Ölablaßanschluß, Wendegetriebe
- 9 Ölablaß, Antrieb
- 10 Turbolader
- 11 Wassergekühlter Abgaskrümmer
- 12 Ölkühler, Motor
- 13 Ölfilter, Motor
- 14 Kraftstofffilter
- 15 Kraftstoffpumpe
- 16 Seewasserpumpe
- 17 Seewasserfilter
- 18 Elektrischer Klemmenkasten
- 19 Hauptsicherung, rückstellbar
- 20 Ölkühler, Servosteuerung
- 21 Nachkühler
- 22 Einspritzpumpe
- 23 Luftfilter
- 24 Trimmzylinder
- 25 Korrosionsschutz
- 26 Kühlwassereintritt
- 27 Abdeckung über Getriebe
- 28 Kompressor
- 29 Wärmetauscher
- 30 Thermostatgehäuse
- 31 Kühlwasserfilter
- 32 Steuerzylinder
- 33 Entleerung, Ölkühler/Block, KAD42
- 34 Ölfilter, Wendegetriebe
- 35 Ölkühler, Wendegetriebe

# Instrumente, Hauptinstrumententafel



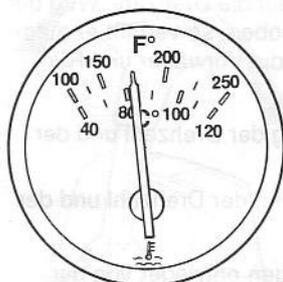
## Drehzahlmesser

Dieses Instrument zeigt die Motordrehzahl in Umdrehungen pro Minute x 100 an.

### Drehzahl

Es ist wichtig, daß der Motor bei normaler Last eine maximale Drehzahl von 3900 m-1 erreicht, oder eine Drehzahl, die diesem Wert so nahe wie möglich kommt. Die empfohlene maximale Fahrgeschwindigkeit liegt bei 200 m-1 unter der erreichten Höchstdrehzahl.

**ANMERKUNG!** Bewuchs am Bootskörper verringert die Geschwindigkeit.

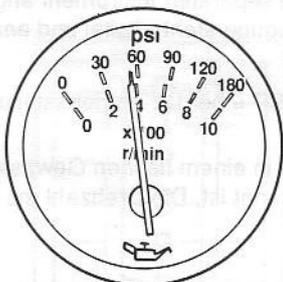


## Temperaturanzeige

Bei normalem Betrieb sollte das Instrument eine Temperatur von 75 bis 90°C (165-195°F) anzeigen. Ist die Kühlwassertemperatur zu hoch, so wird ein akustischer Alarm ausgelöst.



**Wird der Alarm ausgelöst, die Drehzahl bis auf Leerlauf in Neutralstellung herunterfahren. Falls die Temperatur nicht abfällt, den Grund für die Blockierung der Wasserzufuhr zum Motor suchen. Falls nötig, den Motor abstellen, und den Fehler beseitigen.**

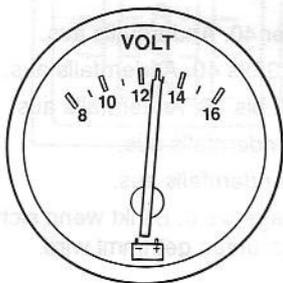


## Öldruckanzeige

Dieses Instrument sollte normalerweise einen Öldruck von 300-500 kPa (45-75 psi) bei laufendem Motor anzeigen. Es ist normal, daß bei niedrigen Drehzahlen ein niedrigerer Wert angezeigt wird. Bei einem zu niedrigen Öldruck wird ein akustischer Alarm ausgelöst.

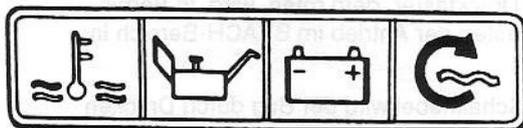


**Wird der Alarm ausgelöst, den Motor unverzüglich abstellen und die Ursache suchen.**



## Spannungsmesser

Der Spannungsmesser zeigt die Anlagenspannung an. Bei laufendem Motor beträgt die Spannung ca. 14 Volt in einer 12 V-Anlage und ca. 28 V in einer 24 V-Anlage. Die Spannungen betragen 12 bzw. 24 V, wenn der Motor abgestellt ist.



1

2

3

4

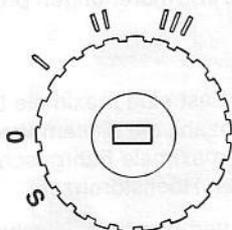
## Warnanzeige

Die Anzeige besteht aus drei Warnfenstern. In Verbindung mit dem akustischen Alarm zeigen diese Fenster die Ursache für die Auslösung des akustischen Alarms an:

1. Hohe Kühlwassertemperatur
2. Niedriger Öldruck
3. Keine Aufladung
4. Vorglühen (Zusatzausrüstung)

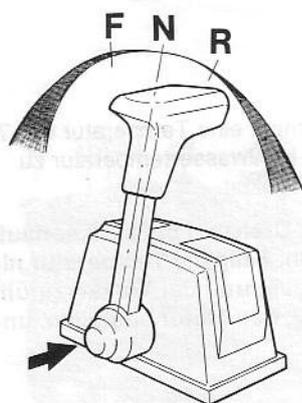
# Bedienungsgeräte, in Verbindung mit SP- und DP-Antrieben

## Der Zündschalter



- S** = Stopstellung zum Abstellen des Motors
- 0** = Alle Systeme, die über den Schlüssel geschaltet werden, sind ausgeschaltet. Der Schlüssel kann aus dem Schloß herausgezogen werden
- 1** = Fahrstellung. Die Warnanzeige leuchtet während des Startvorgangs auf, und der Alarm kann mit Hilfe von "Alarmtest" geprüft werden
- 2** = Nur bei Motoren mit Vorglühung
- 3** = Startposition. Nach dem Start des Motors den Schlüssel sofort loslassen.

## Einzelhebelbedienung

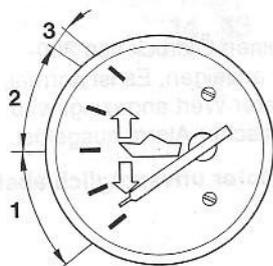


**Freigabe.** Hebel in Neutral N. Den Knopf im Mittelpunkt der Hebelnabe hineindrücken. Den Hebel leicht vorwärts schieben. Den Knopf loslassen. Dies hat nur eine Auswirkung auf die Drehzahl. Wird der Hebel zurück in die Neutralstellung geschoben, so verläßt er automatisch die Neutralstellung, und es kann die Vorwärts- und Rückwärtsgeschwindigkeit reguliert werden.

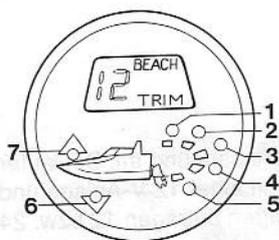
- F = VORWÄRTS.** Gleichzeitige Regelung der Drehzahl und der Fahrtrichtung
- R = RÜCKWÄRTS.** Gleichzeitige Regelung der Drehzahl und der Fahrtrichtung

**Trimmen und Kippen** des Antriebs erfolgen entweder von der separaten Steuertafel aus oder unter Verwendung von Trimm-Drucktastern auf dem Bedienungshebel, falls der Bedienungshebel entsprechend ausgeführt ist.

Die Trimmlage des Antriebs wird auf dem separaten Instrument angezeigt, das in zwei Ausführungen zur Verfügung steht: digital und analog.

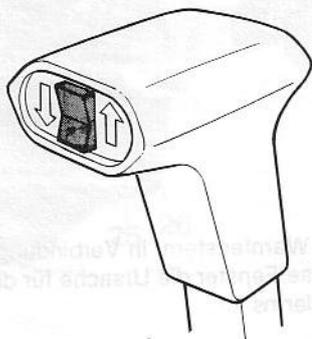
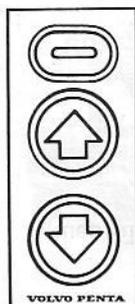


- 1 = TRIM.** Max. Trimmlage: DP = bis 5, SP = bis 12. Antriebsstellung bei allen Geschwindigkeiten.
- 2 = BEACH.** Wird benutzt zum Vertäuen in einem flachen Gewässer oder wenn die Wassertiefe nicht bekannt ist. Die Drehzahl muß stets niedrig sein.  
DP = 6 bis 40, SP = 13 bis 40.
- 3 = LIFT.** Rotes Warnlicht blinkt (Digitalinstrumente). Antrieb vollständig gekippt. Der Motor darf in dieser Stellung nicht laufen.



### LED-Anzeige (digitale Trimmanzeige)

- 1** Rotes Licht blinkt im Kippbereich über 40. Andernfalls aus.
- 2** Dauerlicht rot: DP = 6 bis 40, SP = 13 bis 40. Andernfalls aus.
- 3** Dauerlicht grün: DP = 2 bis 5, SP = 2 bis 12. Andernfalls aus.
- 4** Dauerlicht grün im Bereich 0 bis 2. Andernfalls aus.
- 5** Dauerlicht grün in Trimmlage bis 0. Andernfalls aus.
- 6** Dauerlicht gelb in maximaler Trimmlage bis 0. Blinkt wenn sich der Antrieb bewegt und der Bug nach unten getrimmt wird. Andernfalls aus.
- 7** Dauerlicht gelb: DP = 2 bis 5, SP = 2 bis 12. Blinkt wenn der Antrieb sich bewegt und der Bug nach oben getrimmt wird.

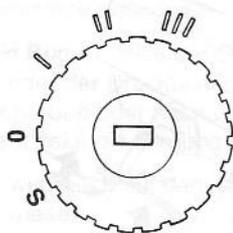


Die Steuertafel verfügt über drei Drucktaster. Mit dem unteren wird der Bug nach unten getrimmt, mit dem mittleren wird er nach oben getrimmt, und mit dem dritten Drucktaster, dem roten, wird, in Verbindung mit dem mittleren Drucktaster, der Antrieb im BEACH-Bereich in Trimmlage gebracht.

Mit dem Drucktaster auf dem Schalthebel wird der Bug durch Drücken des oberen oder des unteren Segmentes nach oben oder nach unten getrimmt. Durch Drücken des separaten Schalters auf der Instrumententafel wird der Antrieb in die BEACH-Lage gebracht.

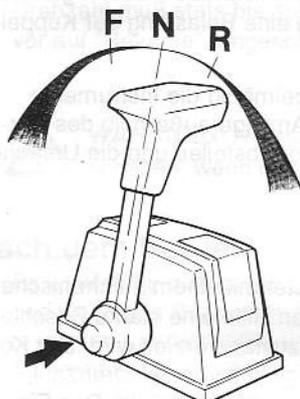
# Bedienungsgeräte, in Verbindung mit DPX-Antrieb

## Der Zündschalter



- S** = Stopstellung zum Abstellen des Motors
- 0** = Alle Systeme, die über den Schlüssel geschaltet werden, sind ausgeschaltet. Der Schlüssel kann aus dem Schloß herausgezogen werden
- 1** = Fahrstellung. Die Warnanzeige leuchtet während des Startvorgangs auf, und der Alarm kann mit Hilfe von "Alarmtest" geprüft werden
- 2** = Nur bei Motoren mit Vorglühung
- 3** = Startposition. Nach dem Start des Motors den Schlüssel sofort loslassen.

## Schaltung



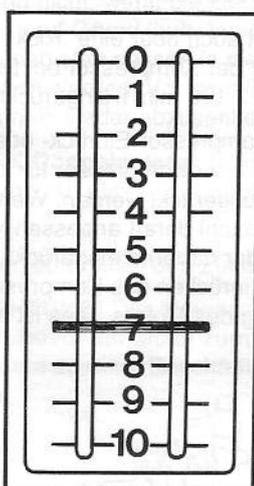
Die Einzelhebelbedienung von Volvo Penta verfügt über eine miteinander verbundene Geschwindigkeitsanstell- und Schaltfunktion; sie wird wie folgt benutzt:

**Freigabe.** Hebel in Neutral N. Den Knopf im Mittelpunkt der Hebelnabe hineindrücken. Den Hebel leicht vorwärts schieben. Den Knopf loslassen. Dies hat nur eine Auswirkung auf die Drehzahl. Wird der Hebel zurück in die Neutralstellung geschoben, so verläßt er automatisch die Neutralstellung, und es kann die Vorwärts- und Rückwärtsgeschwindigkeit reguliert werden.

**F = VORWÄRTS.** Gleichzeitige Regelung der Drehzahl und der Fahrtrichtung

**R = RÜCKWÄRTS.** Gleichzeitige Regelung der Drehzahl und der Fahrtrichtung

## Trimmvorgänge



Die Trimmmanzeige, die mechanisch gesteuert wird, zeigt die Stellung des Antriebs im Trimbereich digital an, d.h. von 0 bis 7. Prüfen Sie während des ersten Probelaufs, welche Trimmlage den höchsten Komfort bietet, und benutzen Sie diese Zahl dann in Zukunft als Richtwert.

Befindet sich der Antrieb im BEACH-Bereich, d.h. im Bereich von 7 bis 10, muß die Geschwindigkeit des Bootes unterhalb der Gleitgeschwindigkeit liegen. Ist der Antrieb vollständig gekippt, muß der Motor abgestellt werden.

Die Trimmmanzeige zeigt die Stellung im Trimbereich und nur den Beginn des BEACH-Bereiches an. Im Falle eines Doppelantriebs ist das einzelne Trimmen der Antriebe im Trimbereich zulässig. Dabei auf die Trimmmanzeigen achten.

**! ACHTUNG!** Falls es erforderlich ist, einen Antrieb einer Doppelanlage im BEACH-Bereich zu kippen, so müssen beide Antriebe gleichzeitig gekippt werden (d.h. parallel), um eine unnötige Belastung der Kuppelstange zwischen den beiden Antrieben zu vermeiden.

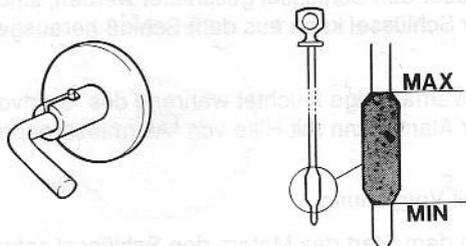
Beim parallelen Kippen müssen beide Antriebe zunächst in ihre Vorwärtsstellung (0) getrimmt werden. Dann aus dieser Stellung heraus mit dem Anheben beginnen.

Beim Absenken der Antriebe ist darauf zu achten, daß beide Antriebe parallel abgesenkt werden, um eine Belastung der Kuppelstange zu vermeiden.

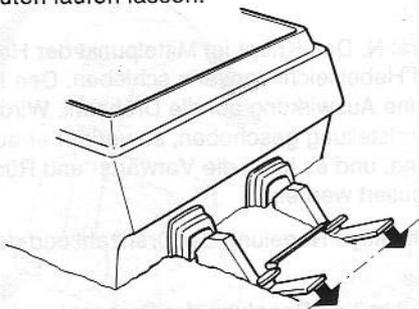
# Fahren

## Starten

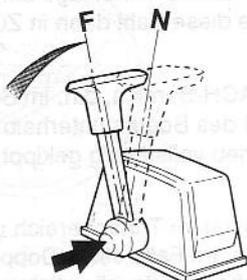
- 1 Ölfüllstand im Motor prüfen.



- 2 Hauptschalter einschalten.
- 3 Ventilator des Motorraums einschalten und einige Minuten laufen lassen.



- 4 Den Antrieb absenken, falls er gekippt ist.  
DPX-Doppelanlage: Beide Antriebe gleichzeitig absenken.



- 5 Den Bedienungshebel freigegeben. Leerlaufstellung.
- 6 Den Motor starten (siehe "Zündschalter"). Die Drehzahl auf Leerlauf regeln.

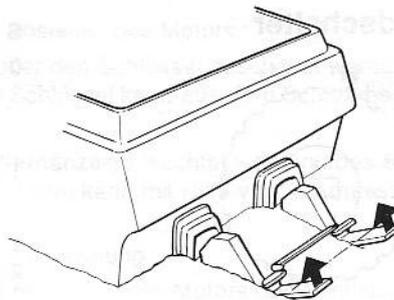
Verfügt der Motor über eine Vorglühung, so muß diese etwa 30 Sekunden vor dem Start eingeschaltet werden.

**! TURBO-WARNUNG! Den Motor nicht direkt nach dem Start hochfahren. Dies könnte zu einer Beschädigung des Turboladers führen.**

- 7 Die Instrumente ablesen. Sind die Anzeigen anomal, den Motor abstellen und die Ursache ermitteln.
- 8 Vor dem Schalten in "Vorwärts"- oder "Rückwärts"-Stellung prüfen, ob sich vor oder hinter dem Boot keine Hindernisse befinden.

Die maximale Fahrgeschwindigkeit liegt bei maximaler Drehzahl minus ca. 200 min<sup>-1</sup>. Durch Vermeiden von Vollgas erzielt man einen wirtschaftlichen Betrieb.

Für das Fahren in flachen Gewässern empfehlen wir, die Geschwindigkeit abzusenken und den Antrieb (die Antriebe) in BEACH-Lage anzuheben.



**DPX-Doppelanlage:** Die Antriebe müssen gleichzeitig gekippt werden, um eine Belastung der Kuppelstange zu vermeiden.

Während der Fahrt regelmäßig die Instrumente überprüfen. Bei einer Anzeige außerhalb des Normalbereiches den Motor abstellen und die Ursache ermitteln.

## KAD42, KAMD42

Der Motor ist ausgerüstet mit einem mechanischen Kompressor, mit dessen Hilfe eine starke Beschleunigung bis in den Gleitzustand erzielt wird. Der Kompressor wird, in Abhängigkeit von der Drehzahl, elektronisch eingerückt und ausgerückt. Das Einrücken erfolgt bei einer Drehzahl von etwa 1.700 min<sup>-1</sup>, je nach Einstellung, und ausgerückt wird der Kompressor bei etwa 3.100 min<sup>-1</sup>.

Der Kompressor verfügt auch über eine "Kick-down"-Funktion, mit der der Kompressor bei Drehzahlen von Leerlauf bis 3.100 min<sup>-1</sup> eingerückt wird.

Bei Betrieb nahe den Kompressor-Einrück- oder Ausrückdrehzahlen kann der Kompressor für kurze Zeiträume eingerückt/ausgerückt werden. Wenn dies geschieht, die Drehzahl derart anpassen, daß der Kompressor entweder dauernd eingerückt oder ausgerückt bleibt. Bei Einrücken des Kompressors verändert sich der Klang des Motors. Dies ist normal.

## Power Trim

- 9 Dank der eingebauten Trimmfunktion ist es möglich, den Gleitzustand und ein angenehmeres Fahrverhalten wesentlich schneller zu erreichen. Bei normaler Gleitfahrt sollte sich der Antrieb in Trimmelage befinden.

Den Bug mit Hilfe der Drucktaster auf der Steuertafel oder der Drucktaster auf dem Bedienungshebel nach oben oder nach unten trimmen. Das Instrument zeigt die Stellung des Antriebes an.

Es wird auch auf den Abschnitt "Bedienungsgeräte" verwiesen.

- 10 Eine Umsteuerung kann erfolgen, wenn sich der Antrieb in "Trimm-" oder "Beach"-Lage befindet. Die Drehzahl muß stets bis auf Leerlauf absinken, bevor auf "Reverse" umgeschaltet wird.



**WARNUNG:** Niemals auf "Reverse" schalten, wenn das Boot gleitet.

## Nach dem Betrieb

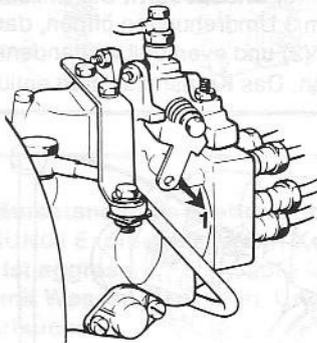
- 11 Es ist wichtig, daß der Motor nach dem Betrieb, und wenn das Boot vertäut ist, mindestens 1 Minute lang im Leerlauf läuft, um ein Nachsieden des Kühlmittels zu vermeiden.

- 12 Den Antrieb in die maximale Trimmstellung bringen, um die unbehandelten Oberflächen der Trimmzylinder vor Bewuchs zu schützen. Dieser Hinweis gilt dann nicht, wenn die Gefahr besteht, daß der Antrieb auf Grund läuft. In einem solchen Fall muß der Antrieb statt dessen in die maximale Stellung angehoben werden. Vor dem Start nicht vergessen, den Antrieb wieder abzusenken.

**DPX-Doppelanlage:** Beide Antriebe müssen vor dem Start gleichzeitig gekippt und abgesenkt werden.

Den Motor über den Zündschalter abstellen.

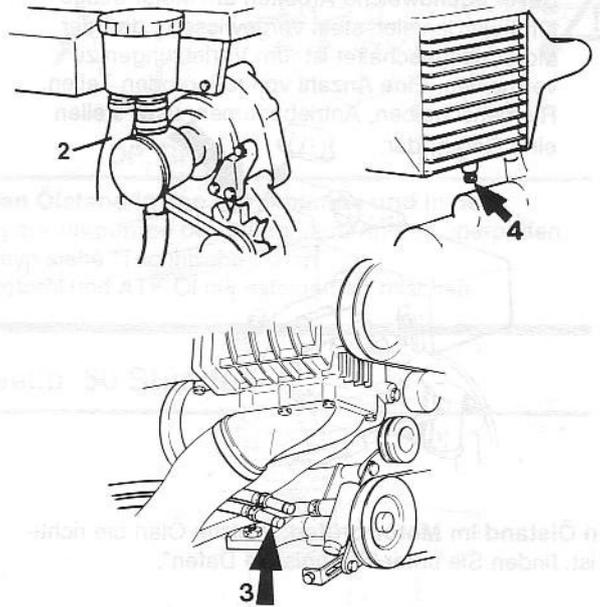
**ACHTUNG!** Den Hauptschalter **niemals** ausschalten, bevor der Motor zum Stillstand kommt. Dies könnte zu einer Beschädigung des Generators führen.



- 13 Im Notfall kann der Motor abgestellt werden, indem der Hebel der Einspritzpumpe zurückgezogen wird.

- 14 Den Hauptschalter ausschalten.

- 15 Auf Undichtigkeiten im Motorbereich prüfen und kontrollieren, ob auch sonst alles im Motorraum normal ist.



- 16 Wenn bei kalter Witterung Frostgefahr besteht, ist es wichtig, daß das Kühlmittel der Frischwasseranlage genügend Frostschutz enthält. Die Seewasseranlage muß entleert werden.

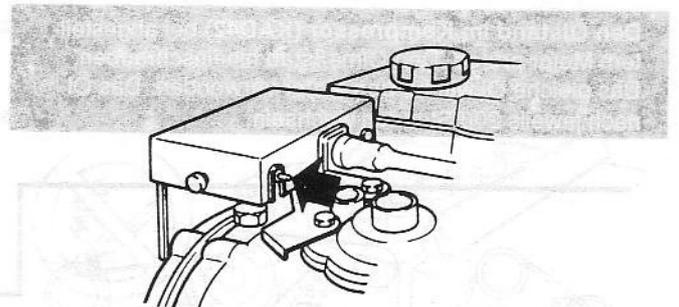
Auf Leckage im Boot achten. Wie folgt entwässern:

Den Schlauch (2) vom Seewasserfilter abnehmen und nach unten biegen, so daß das Wasser ausläuft. Den Schlauch wieder anschließen. Den Ölkühler und den Nachkühler (4) entleeren und den Deckel auf der Seewasserpumpe abnehmen und das Wasser auslaufen lassen. Den Ölkühler des KAD42 über den blau markierten Schlauch (3) entleeren.

Wendegetriebe HS1A und MS4: Den unteren Hahn schließen und den Schlauch an der Ölkühler-Backbordseite abnehmen.



**Nicht vergessen, die Hähne zu schließen. Bei geöffneten Hähnen oder nicht angeschlossenen Schläuchen niemals das Boot verlassen. Andernfalls besteht die Gefahr, daß das Boot sinkt.**



- 17 Wenn der Motor nicht gestartet werden kann oder falls die Instrumente 0-Werte anzeigen, ist möglicherweise eine automatische Sicherung abgefallen. Ist dies der Fall, die Sicherung mit Hilfe des Drucktasters wieder zurückstellen. Stets den Grund für die Überlast ermitteln.

## Regelmäßige Wartung

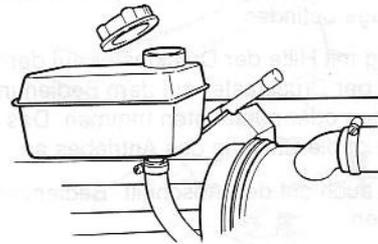
### Tägliche Inspektion vor dem Start

**!** Bevor irgendwelche Arbeiten am Motor ausgeführt werden sich stets vergewissern, daß der Motor ausgeschaltet ist, um Verletzungen zu vermeiden. Eine Anzahl von rotierenden Teilen, Riemenscheiben, Antriebsriemen, usw. stellen eine Gefahr dar.



**Den Ölstand im Motor prüfen.** Welche Ölart die richtige ist, finden Sie unter "Technische Daten".

**ACHTUNG!** Bis höchstens zur Max.-Marke auffüllen. Der Ölstand darf nie unter die Min.-Marke abfallen.



**Den Kühlmittelstand prüfen.**

**!** **Warnung!** Bei Prüfung des Kühlmittelstandes mit größter Vorsicht vorgehen, wenn der Motor heiß ist oder wenn er läuft. Die Anlage steht unter Druck.

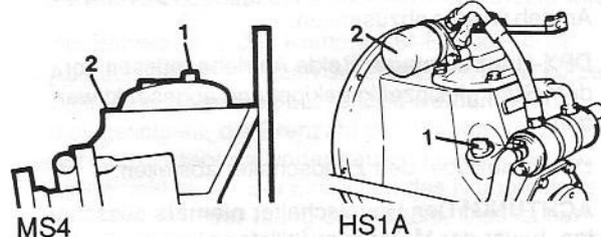
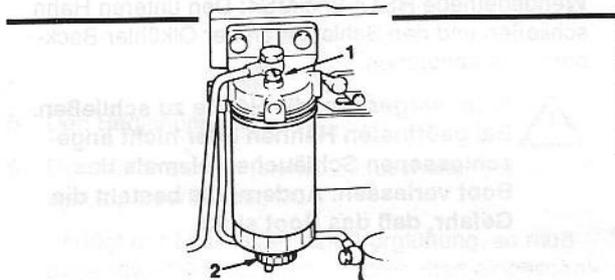
Zur Druckentlastung die Kappe auf dem Ausdehnungsgefäß bis zum ersten Anschlag drehen. Wenn der Motor heiß ist, sollte der Füllstand zwischen max. und min. liegen. Es ist normal, daß der Füllstand bei kaltem Motor niedriger ist. Bei laufendem Motor auffüllen, falls erforderlich.

**!** **ACHTUNG!** Auf rotierende Riemenscheiben und Antriebsriemen achten.

Kühlmittel Volvo Penta Typ 90 oder ein Gemisch bestehend zu gleichen Teilen aus Frostschutz und Wasser verwenden.

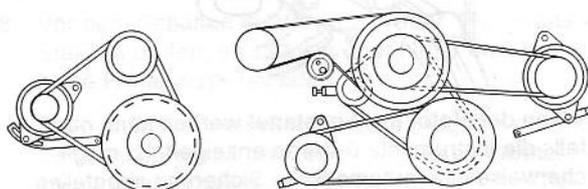
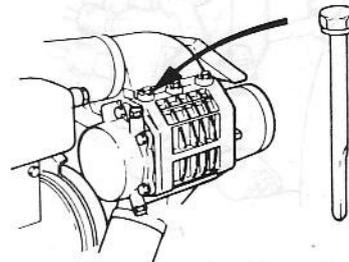
## Überprüfung nach jeweils 14 Tagen

**Den Ölstand im Wendegetriebe** bei abgestelltem Motor prüfen. Den Ölmeßstab nicht hineinschrauben. Nach Bedarf auffüllen, gemäß "Technische Daten".



**Den Kraftstofffilter entwässern.** Die Entlüftungsschraube (1) um 3 Umdrehungen öffnen, danach die Ablassschraube (2) und eventuell vorhandenes Wasser auslaufen lassen. Das Kraftstoffsystem entlüften.

**Den Ölstand im Kompressor (KAD42)** bei abgestelltem Motor prüfen. Den Ölmeßstab hineinschrauben. Das Öl nach jeweils 200 Stunden wechseln.

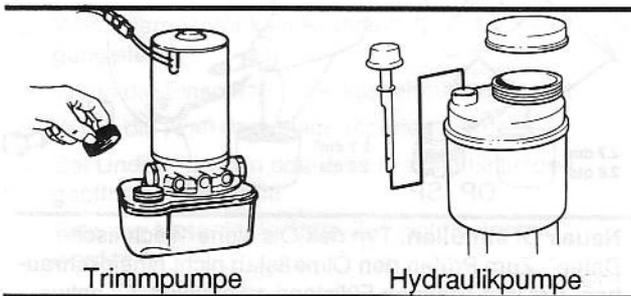


31, 41

42

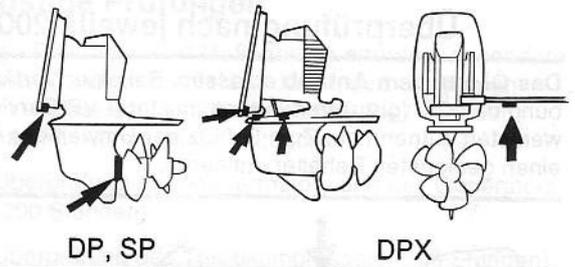
**Die Riemenspannung prüfen.** Eine übermäßig hohe Spannung führt zu Lagerschäden in der Wasserpumpe und in dem Generator. Bei ungenügender Spannung rutscht der Riemen. Verschlossene Riemen auswechseln.

**Korrosionsschutz** auf Lochfraß prüfen. Oxid mittels Schmirgelleinen vom Korrosionsschutz entfernen. Hierzu niemals eine Stahldrahtbürste verwenden. Zum Ersetzen - **die Kontaktflächen abkratzen, bis sie sauber sind.**



Trimpmpumpe

Hydraulikpumpe



DP, SP

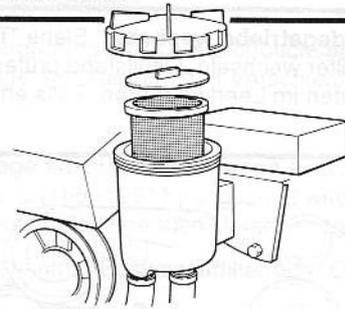
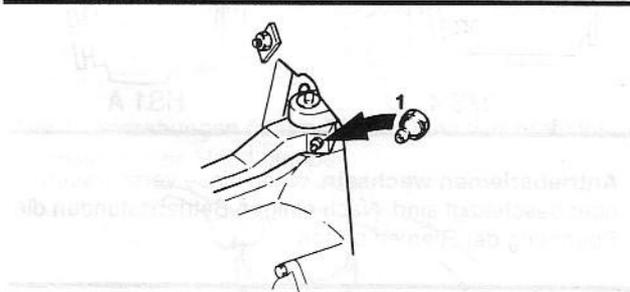
DPX

**Den Ölstand in der Trimpmpumpe und in der Hydraulikpumpe bei getrimmtem Antrieb überprüfen.** Öltyp siehe "Technische Daten". Motoröl und ATF-Öl nie miteinander mischen.

## Überprüfung nach jeweils 50 Stunden

Falls die Gefahr der Verstopfung besteht, den Seewasserfilter öfter überprüfen.

**! Warnung!** Das Eindringen von Wasser vermeiden.

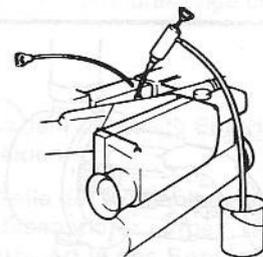
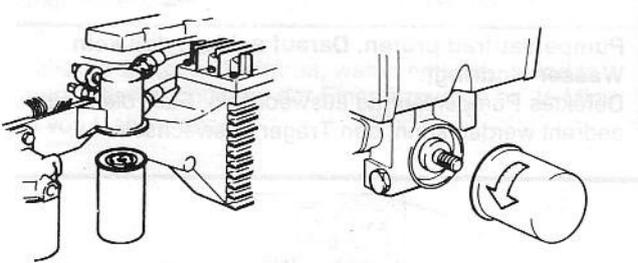


**Das Steuerwellenlager mit wasserbeständigem Fett schmieren.**

## Überprüfung nach jeweils 100 Stunden oder mindestens 1 x in der Saison

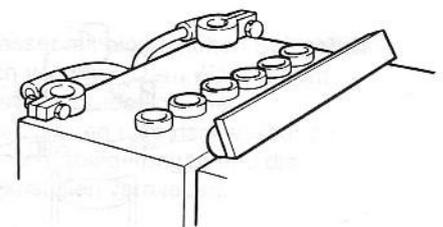
**Das Motoröl wechseln.** Dies muß nach 20 Stunden bei neuen oder überholten Motoren erfolgen. Öltyp siehe "Technische Daten".

**! Warnung!** Heißes Öl kann zu Verbrennungen führen.



**Den Ölfilter nach den ersten 20 Stunden und danach nach jeweils 100 Stunden wechseln.** Den Filter bis zum Anschlag aufschrauben und danach um nicht mehr als 1/2 Umdrehung weiterdrehen. Auf Undichtigkeiten prüfen.

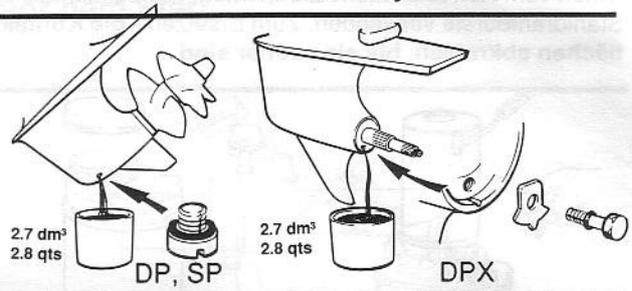
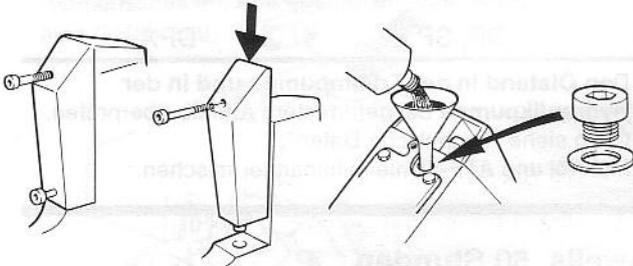
**! Den Säurestand in der Batterie überprüfen. WARNUNG! Explosionsgefahr. Kein offenes Feuer. Säure ist aggressiv. Falls Säure in die Augen gelangt, mit Wasser ausspülen. Unverzüglich einen Arzt aufsuchen.**



**Qualität und Sicherheit aufrechterhalten.**  
**Stets Originalteile von VOLVO PENTA verwenden - dies zahlt sich auf die Dauer aus.**

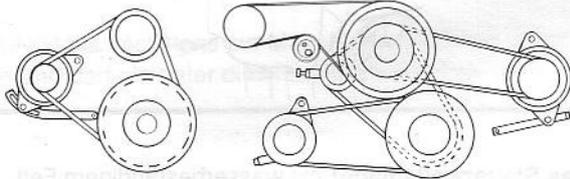
## Überprüfung nach jeweils 200 Stunden oder mindestens 1 x jährlich

**Das Öl aus dem Antrieb ablassen.** Bei einer Verfärbung des Öls (grau) Verbindung mit Ihrer VP-Service-Werkstatt aufnehmen. Zum Schutz der Umwelt das Öl in einen geeigneten Behälter entleeren.



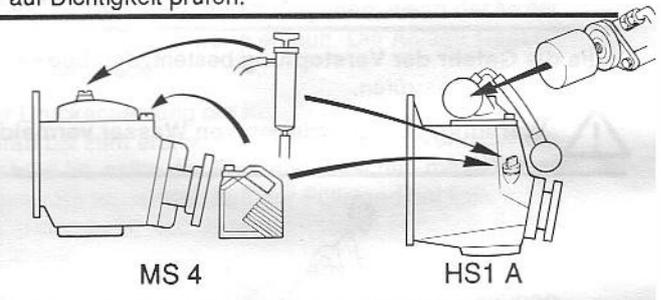
**Neues Öl einfüllen.** Typ des Öls siehe "Technische Daten". Zum Prüfen den Ölmeßstab nicht hineinschrauben. Um den richtigen Füllstand zu erzielen, Öl entweder ablassen oder ergänzen. Ölmeßstab und Stopfen auf Dichtigkeit prüfen.

**Öl im Wendegetriebe wechseln.** Siehe "Technische Daten". Ölfilter wechseln. Ölfüllstand prüfen. Den Motor einige Minuten im Leerlauf fahren. Falls erforderlich, Öl nachfüllen.



31, 41

42

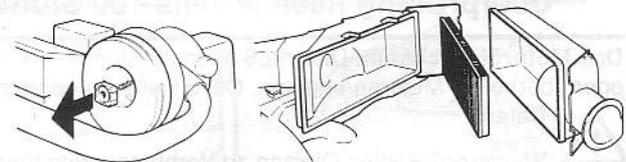
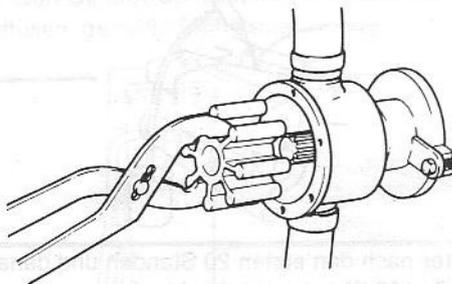


MS 4

HS1 A

**Antriebsriemen wechseln,** wenn diese verschlissen oder beschädigt sind. Nach einigen Betriebsstunden die Spannung der Riemen prüfen.

**Luftfilter wechseln.** Der Motor darf nicht laufen - Verletzungsgefahr. Das Eindringen von Schmutz vermeiden.



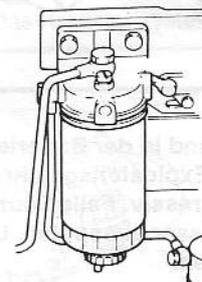
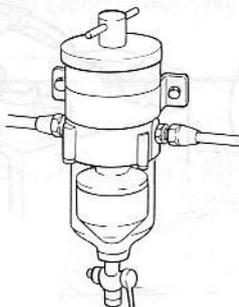
31, 41

42

**Pumpenlaufrad prüfen.** Darauf achten, daß kein Wasser eindringt.

Defektes Pumpenlaufrad auswechseln. Falls die Welle gedreht werden kann, den Träger auswechseln.

**Kraftstofffilter wechseln.** Verschütten von Kraftstoff vermeiden. Bei Entsorgung des alten Filters an Umweltschutz denken. neuen Filter bis Anschlag anziehen, dann um weitere 1/2 Drehung. Anlage entlüften und auf Undichtigkeiten prüfen.



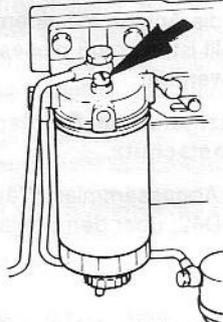
**Falls ein zusätzlicher Kraftstofffilter eingebaut ist,** die Filterpatrone auswechseln und entwässern. Wasser kann zu einer Beschädigung der Einspritzpumpe und der Einspritzdüsen führen.

## Entlüftung der Kraftstoffanlage

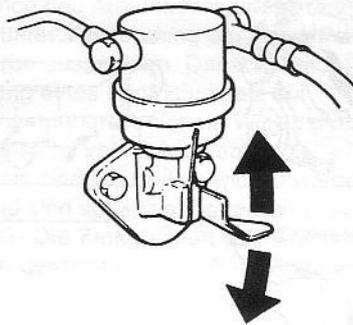
Bevor der Motor gestartet werden kann, muß die Kraftstoffanlage in folgenden Fällen entlüftet werden:

- Wenn ein Filter ausgewechselt worden ist
- Wenn dem Motor kein Kraftstoff mehr zur Verfügung steht
- Wenn die Einspritzpumpe ausgebaut worden ist
- Wenn die Kraftstoffanlage repariert worden ist
- Bei Undichtigkeiten oder falls Kraftstoffleitungen geöffnet worden sind
- Falls der Motor für längere Zeit nicht betrieben worden ist

Die Entlüftung geschieht wie folgt:

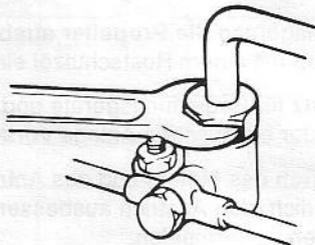


Um 4 Umdrehungen öffnen. Verschütten von Kraftstoff vermeiden. Von Hand pumpen.



Wieder schließen, sobald luftfreier Kraftstoff austritt. Bei ungenügender Pumpwirkung, den Motor geringfügig durchdrehen.

Falls der Motor nicht startet, weiter entlüften. Für das automatische Entlüften der Einspritzpumpe ca. ½ Minute von Hand pumpen.



Alle Muttern an den Druckleitungen lösen. Die Drehzahlregelung auf volle Drehzahl stellen. Mit Hilfe des Startermotors solange durchdrehen, bis Kraftstoff austritt. Ein Überlaufen vermeiden. Die Muttern wieder anziehen.

## Sonstige Prüfungen

Einige Prüfungen und Maßnahmen erfordern besondere Kenntnis, und wir empfehlen daher, daß Sie sich an eine zugelassene Werkstatt wenden. Die folgenden Prüfungen fallen in diese Kategorie:

- Überprüfung des Startermotors und des Generators (200 Stunden)
- Überprüfung des Turbokompressors (200 Stunden)
- Einstellen der Ventile (200 Stunden)
- Überprüfung der Einspritzdüsen (600 Stunden)
- Überprüfung der elektrischen Anlage (200 Stunden)
- DPX: Überprüfung der Hydraulikschläuche und Anschlüsse, auf der Innenseite und der Außenseite des Transom-Schildes
- DPX: Überprüfung der Kunststoffbuchsen der Kuppelungsstange auf übermäßigem Verschleiß.

Die Kühlanlage arbeitet normal, wenn eine Temperatur von 75 bis 90°C (165 -195° F) angezeigt wird. Eine Überhitzung kann die folgenden Ursachen haben:

- Seewassereintritt, Seewasserfilter oder Ölkühler verstopft
- Defektes Pumpenlaufrad und/oder Laufradträger in der Seewasserpumpe
- Luft in der Frischwasseranlage
- Niedriger Kühlmittelstand
- Rutschender oder gebrochener Antriebsriemen der Umwälzpumpe
- Thermostat, Temperaturanzeige oder Instrumente fehlerhaft.

Bei Arbeiten an der Kühlanlage **Eindringen von Wasser vermeiden.**

**!** Wenn Teile der Kühlanlage ausgebaut bleiben müssen, dafür sorgen, daß kein Wasser unkontrolliert in das Boot laufen kann, was zu einem Sinken desselben führen kann.

In die Kühlanlage darf **nie** ausschließlich Wasser nachgefüllt werden, da die Kühleigenschaften im Hinblick auf den Siedepunkt, Korrosionsschutz und Frostschutz reduziert werden könnten.

Die Kühlanlage einmal jährlich entleeren und durchspülen.

Falls das Boot in Wasser mit einem hohen Salzgehalt oder in ungewöhnlich verschmutztem Wasser zum Einsatz kommt, so ist es erforderlich, die Seewasseranlage des öfteren mit Frischwasser zu spülen. Dadurch werden Ablagerungen und die Anhäufung von Salzkristallen vermieden.

## Auflegen

Falls das Boot voraussichtlich für mehr als 90 Tage nicht betrieben wird, oder falls Frostgefahr besteht, muß es eingelagert werden.

### Auflegen für längere Zeit während des Winters

Den Motor und die Ausrüstung von einer zugelassenen Werkstatt überprüfen lassen, bevor das Boot aus dem Wasser genommen wird.

Es sollten die folgenden Maßnahmen ergriffen werden, während das Boot sich noch im Wasser befindet:

- Das Motoröl ablassen, wenn sich der Motor im warmem Zustand befindet.
- Ölfilter wechseln.
- Neues Motoröl bis zu dem richtigen Füllstand einfüllen. Siehe "Technische Daten".

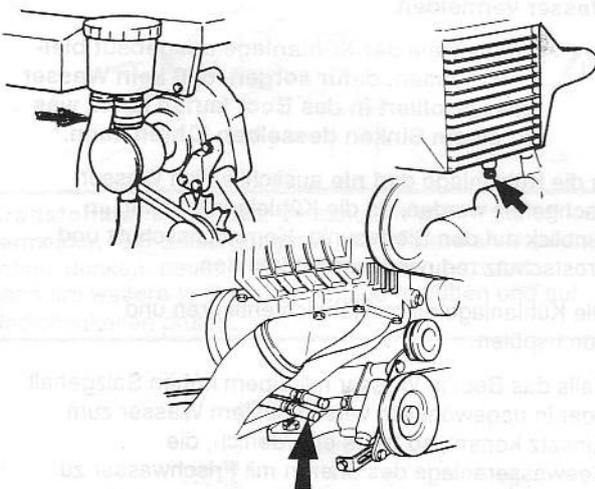
Die folgenden Maßnahmen ergreifen, während das Boot aufgelegt ist:

- Kraftstofffilter wechseln.
- Kraftstoffanlage entlüften.
- Luftfilter wechseln.

### Die Seewasseranlage

Die Seewasseranlage durchspülen, indem ein Ende eines Ansaugschlauches von der Pumpe in einen Eimer mit Frischwasser eingeführt wird. Dafür sorgen, daß der Eimer nachgefüllt werden kann, dann den Motor starten und ihn für einige Zeit im Leerlauf fahren. Es ist von größter Wichtigkeit, eventuelle Ablagerungen auszuspülen, um zu vermeiden, daß sich Salzkristalle bilden können. **ACHTUNG! Die Pumpe darf nicht trockenlaufen.**

Um Korrosionsschäden in den Kühlwasserkanälen zu vermeiden, müssen diese mit einem Gemisch gefüllt werden, das zu gleichen Teilen aus Frischwasser und Glykol als Korrosionsschutz besteht oder aus Frischwasser und emulgierendem Öl. Das letztgenannte Gemisch **bietet keinen Frostschutz** und muß daher sofort abgelassen werden.



Die Vorgehensweise ist bei beiden Gemischen die folg.: Das Ende des Ansaugschlauches in einen Eimer einführen, der mit dem Gemisch gefüllt ist. Einen Auffangbehälter bereitstellen, um die Rücklaufflüssigkeit wieder in den Eimer geben zu können. Spritzer oder ein Verschütten der Flüssigkeit vermeiden. Den Motor einige Minuten laufen lassen. **ACHTUNG! Die Pumpe darf nicht trockenlaufen.**

Erst kurz bevor das Boot wieder zu Wasser gelassen wird darf das Frostschutzgemisch abgelassen werden.

### ACHTUNG! Das Gemisch nicht in das Wasser leiten.

Das Pumpenlaufrad ausbauen, wenn das Boot über Winter aufgelegt oder an einem kalten Ort gelagert wird.

### Frischwasseranlage

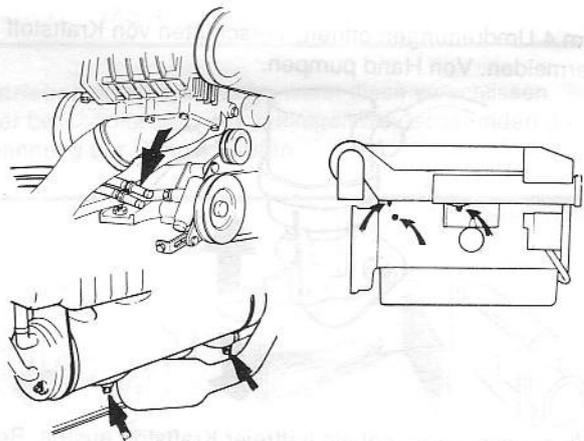
Der Schutz kann auf zwei Arten erfolgen:

Möglichkeit 1: Den Gefrierpunkt prüfen, falls die Anlage mit einem Frostschutzgemisch gefüllt ist.

Möglichkeit 2: Falls die Anlage mit einem Korrosionsschutzgemisch gefüllt ist, so muß dieses einmal pro Saison gewechselt werden.

### ACHTUNG! Das letztgenannte Gemisch (Möglichkeit 2) bietet keinen Frostschutz.

Entleerungspunkte: Abgassammler, Wärmetauscher und Motorblock (KAD42: über den Schlauch, der nicht blau markiert ist).



Die Anlage kann während des Winters leer bleiben, jedoch daran denken, daß sie wieder befüllt werden muß, bevor das Boot zu Wasser gelassen wird.

### Sonstige Maßnahmen

Das Öl im Antrieb oder im Wendegetriebe **wechseln**.

Für die Wintereinlagerung **die Propeller ausbauen** und die Propellerwellen mit einem Rostschutzöl einölen.

**Korrosionsschutz** für Bedienungsgeräte und Kabel und für die Teile der elektrischen Anlage **vorsehen**.

**Den Außenanstrich** des Motors und des Antriebs prüfen. Falls erforderlich, den Anstrich ausbessern, um Korrosionsschäden zu vermeiden.

**Die Batterie** darf nur dann an Bord gelassen werden, wenn sie voll aufgeladen ist.

**Die Kraftstofftanks füllen**, um Kondensation zu vermeiden. Sich vergewissern, daß das Boot mit gefüllten Tanks eingelagert werden darf.

**Das Vakuumventil**, falls ein solches vorhanden ist, sollte zum Reinigen ausgebaut werden.

# Auslagern und Zuwasserbringen

**Die Ölfüllstände** im Motor und im Antrieb überprüfen. Falls ein Spezialschutzöl verwendet worden ist, dieses durch Öl gemäß "Technische Daten" ersetzen. Den **Kühlmittelfüllstand** und Frostschutz prüfen. Kühlmittel von Volvo Penta, Typ 90, verwenden.

**Gleichzeitig wenn der Zustand des Faltenbalgs** geprüft wird, auch die Schlauchklemmen auf festen Sitz prüfen.



**WARNUNG!** Wenn Arbeiten an den Schlauchklemmen des Antriebs, am Faltenbalg oder an der Hydraulik durchgeführt werden, den Antrieb stets sichern, so daß er nicht herunterfallen kann. Mit dem Spezialwerkzeug (885143-8) wird der Antrieb in der Kippstellung verriegelt. Ein herunterfallender Antrieb kann zu schweren Verletzungen führen.

Der Verbindungsfaltenbalg und die Schlauchklemmen sollten jedes zweite Jahr ausgewechselt werden.

**Die Schrauben des Ruderhelms (SP, DP)**, mit denen der Ruderhelm am Antrieb befestigt ist, auf festen Anzug prüfen. Siehe "Technische Daten".

## Anstrich des Antriebs und des Bodens des Bootkörpers

Den Anstrich des Außenbordantriebs überprüfen. Schäden unter Verwendung der Volvo Penta-Originalfarbe ausbessern. Danach den Antrieb unter Verwendung eines Anstrichmittels auf Teflonbasis bei Aluminiumantrieben streichen. Wir empfehlen das Antifouling-Mittel von Volvo Penta. Diese Mittel auf Teflon-Basis sind speziell entwickelt worden für den Antrieb und sind so umweltfreundlich wie möglich.

**ACHTUNG!** Die Zinkanoden des Antriebs dürfen nie mit Teflon gestrichen oder behandelt werden.

Den Bootskörper mit einer geeigneten Bodenfarbe oder mit einem reinen Teflonmittel streichen. Alle Antifouling-Farben sind giftig und sind mehr oder weniger umweltschädlich. Von der Verwendung derartiger Mittel sollte abgesehen werden. In den meisten Ländern wird die Verwendung von Antifouling-Bodenfarbe gesetzlich geregelt. Diese Gesetze sollten stets beachtet werden. Falls es erforderlich ist, eine Antifoulingfarbe zu verwenden, so sollte man sich für eine Farbe auf Kupferbasis entscheiden, die Thiocyanat enthält. Die Farbe darf kein Kupferoxyd enthalten.

Farben auf Zinnbasis (TBT) dürfen nicht verwendet werden.

Man sollte sich über die Gesetze informieren, die in dem Gebiet gelten, in dem das Boot betrieben wird. Der Anstrich sollte keinesfalls näher als 10 mm (0,4") bis zum Schild/Antrieb reichen.

**Prüfen, ob die Batterien** voll aufgeladen sind.

**Das Kraftstoffsystem entlüften.**

**Eine Propellerwellendichtung (Innenbords)** aus Gummi soll nach dem Zuwasserbringen durch Zusammendrücken der Öffnung und Hinunterdrücken entlüftet werden, bis Wasser austritt. Etwa 1 cm<sup>3</sup> wasserbeständiges Fett in die Dichtung hineindrücken.

**Die Propellerwellendichtung alle 5 Jahre** auswechseln.

**Die Propeller anbauen.** Eine illustrierte Beschreibung finden Sie auf Seite 18.

**Das Boot zu Wasser bringen.** Die einzelnen Funktionen überprüfen und auf Dichtigkeit kontrollieren.

## Fehlersuche - Motor

| Start nicht möglich      | Bleibt stehen            | Volle Drehz. wird nicht erreicht | Ungleichmäßiger Lauf, vibriert | Ungewöhnlich heiß        | Ursache   |
|--------------------------|--------------------------|----------------------------------|--------------------------------|--------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> |                          |                                  |                                |                          | Batterie, elektrische Kabel, Hauptschalter, automatische Sicherung überprüfen   |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>         |                                |                          | Kraftstoffvorrat, Kraftstoffventil, Kraftstofffilter überprüfen   |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>         | <input type="checkbox"/>       |                          | Wasser, Luft, Verschmutzung in Kraftstoff/Filter  |
|                          |                          | <input type="checkbox"/>         | <input type="checkbox"/>       |                          | Defekte Einspritzdüsen  |
|                          |                          | <input type="checkbox"/>         |                                |                          | Boot ungewöhnlich beladen, Bewuchs am Bootskörper   |
|                          |                          | <input type="checkbox"/>         | <input type="checkbox"/>       |                          | Verstopfter Luftfilter, fehlerhafter Turbokompressor, beschädigter Propeller  |
|                          |                          |                                  |                                | <input type="checkbox"/> | Verstopfter Kühlmittelintritt, verstopfter Wasserfilter, falscher Frischwasserfüllstand, defektes Pumpenlaufrad oder Thermostat, Luft in der Kühlanlage |

# Technische Daten

## Aufliegen

| Motorbezeichnung .....                                     | AD31D<br>TMD31D<br>TAMD31D | AD41D<br>TMD41D<br>TAMD41D | KAD42B<br>KAMD42B |
|--|----------------------------|----------------------------|-------------------|
| Leerlaufdrehzahl, min-1 .....                              | 650-750                    | 600-700                    | 600-700           |
| Hubraum, dm <sup>3</sup> .....                             | 2,39                       | 3,59                       | 3,59              |
| Einspritzsequenz .....                                     | 1-3-4-2                    | 1-5-3-6-2-4                | 1-5-3-6-2-4       |
| Drehsinn, von vorn gesehen .....                           | Uhrzeigersinn              | Uhrzeigersinn              | Uhrzeigersinn     |
| Max. Kippwinkel nach vorn .....                            | 4°                         | 4°                         | 4°                |
| Max. Kippwinkel nach hinten<br>während des Betriebes ..... | 15°                        | 15°                        | 15°               |
| Max. Seitenkipwinkel während<br>des Betriebes .....        | 20°                        | 20°                        | 20°               |
| Ventilspiel, Einlaß/Auslaß, kalt, mm(Zoll) .....           | 0,40                       | 0,40                       | 0,40              |
| Motor, Ölmenge, dm <sup>3</sup> ohne Ölfilter .....        | 8,5                        | 10,5                       | 10,5              |
| Motor, Ölmenge, dm <sup>3</sup> mit Ölfilter .....         | 9,0                        | 11,0                       | 11,0              |
| Bei 15° Kippwinkel nach hinten,<br>ausschl. Ölfilter ..... | 9,0                        | 11,0                       | 11,0              |
| Bei 15° Kippwinkel nach hinten,<br>einschl. Ölfilter ..... | 9,5                        | 11,5                       | 11,5              |
| Ölqualität .....   | VDS oder CD                | VDS oder CD                | VDS oder CD       |
| Viskosität .....   | SAE 15W/40                 | SAE 15W/40                 | SAE 15W/40        |
| Öldruck, Motor warm  |                            |                            |                   |
| Leerlauf, kg/cm <sup>2</sup> .....                         | 1,5                        | 1,5                        | 1,5               |
| Volle Drehzahl, kg/cm <sup>2</sup> .....                   | 4,2-5,0                    | 4,2-5,0                    | 4,2-5,0           |

### Antrieb, SP

|   |             |             |  |
|---|-------------|-------------|--|
| Ölmenge, dm <sup>3</sup> .....                        | 2,6         | 2,6         |  |
| Ölqualität, Viskosität .....                          | Siehe Motor | Siehe Motor |  |
| Ölmenge zwischen max. und min., dm <sup>3</sup> ..... | 0,15        | 0,15        |  |

### Antrieb, DP

|   |      |  |      |
|---|------|--|------|
| Ölmenge, dm <sup>3</sup> .....                        | 2,7  | 2,7  | 2,7  |
| Ölqualität, Viskosität .....                          |      | Volvo Penta, Teil-Nr. 1141572-6<br>(APIGL5SAE75W/90 Synthetic) |      |
| Ölmenge zwischen max. und min., dm <sup>3</sup> ..... | 0,15 | 0,15   | 0,15 |

### Antrieb, DPX

|   |  |  |      |
|---|--|--|------|
| Ölmenge, dm <sup>3</sup> .....                        |  |  | 2,0  |
| Ölqualität, Viskosität .....                          |  | Volvo Penta, Teil-Nr. 1141572-6<br>(APIGL5SAE75W/90 Synthetic) |      |
| Ölmenge zwischen max. und min., dm <sup>3</sup> ..... |  |  | 0,15 |

### Wendegeriete, MS4

|                                |     |  |      |
|--------------------------------|-----|--|------|
| Ölmenge, dm <sup>3</sup> ..... | 1,7 | 1,7  | 1,78 |
| Ölqualität, Viskosität .....   |     | Volvo Penta, Teil-Nr. 1141572-6<br>(APIGL5SAE75W/90 Synthetic) |      |

### Wendegeriete, HS1A

|                                |  |             |             |
|--------------------------------|--|-------------|-------------|
| Ölmenge, dm <sup>3</sup> ..... |  | 3,3         | 3,3         |
| Ölqualität, Viskosität .....   |  | Siehe Motor | Siehe Motor |

### Kompressor

|                                |  |  |                                 |
|--------------------------------|--|--|---------------------------------|
| Ölmenge, dm <sup>3</sup> ..... |  |  | 0,1                             |
| Ölqualität .....               |  |  | Volvo Penta, Teil-Nr. 1141592-4 |

# Technische Daten

## Aufliegen

| Motorbezeichnung .....                                     | AD31D<br>TMD31D<br>TAMD31D | AD41D<br>TMD41D<br>TAMD41D | KAD42B<br>KAMD42B |
|--|----------------------------|----------------------------|-------------------|
| Leerlaufdrehzahl, min-1 .....                              | 650-750                    | 600-700                    | 600-700           |
| Hubraum, dm <sup>3</sup> .....                             | 2,39                       | 3,59                       | 3,59              |
| Einspritzsequenz .....                                     | 1-3-4-2                    | 1-5-3-6-2-4                | 1-5-3-6-2-4       |
| Drehsinn, von vorn gesehen .....                           | Uhrzeigersinn              | Uhrzeigersinn              | Uhrzeigersinn     |
| Max. Kippwinkel nach vorn .....                            | 4°                         | 4°                         | 4°                |
| Max. Kippwinkel nach hinten<br>während des Betriebes ..... | 15°                        | 15°                        | 15°               |
| Max. Seitenkipwinkel während<br>des Betriebes .....        | 20°                        | 20°                        | 20°               |
| Ventilspiel, Einlaß/Auslaß, kalt, mm(Zoll) .....           | 0,40                       | 0,40                       | 0,40              |
| Motor, Ölmenge, dm <sup>3</sup> ohne Ölfilter .....        | 8,5                        | 10,5                       | 10,5              |
| Motor, Ölmenge, dm <sup>3</sup> mit Ölfilter .....         | 9,0                        | 11,0                       | 11,0              |
| Bei 15° Kippwinkel nach hinten,<br>ausschl. Ölfilter ..... | 9,0                        | 11,0                       | 11,0              |
| Bei 15° Kippwinkel nach hinten,<br>einschl. Ölfilter ..... | 9,5                        | 11,5                       | 11,5              |
| Ölqualität .....   | VDS oder CD                | VDS oder CD                | VDS oder CD       |
| Viskosität .....   | SAE 15W/40                 | SAE 15W/40                 | SAE 15W/40        |
| Öldruck, Motor warm  |                            |                            |                   |
| Leerlauf, kg/cm <sup>2</sup> .....                         | 1,5                        | 1,5                        | 1,5               |
| Volle Drehzahl, kg/cm <sup>2</sup> .....                   | 4,2-5,0                    | 4,2-5,0                    | 4,2-5,0           |

### Antrieb, SP

|   |             |             |  |
|---|-------------|-------------|--|
| Ölmenge, dm <sup>3</sup> .....                        | 2,6         | 2,6         |  |
| Ölqualität, Viskosität .....                          | Siehe Motor | Siehe Motor |  |
| Ölmenge zwischen max. und min., dm <sup>3</sup> ..... | 0,15        | 0,15        |  |

### Antrieb, DP

|   |      |  |      |
|---|------|--|------|
| Ölmenge, dm <sup>3</sup> .....                        | 2,7  | 2,7  | 2,7  |
| Ölqualität, Viskosität .....                          |      | Volvo Penta, Teil-Nr. 1141572-6<br>(APIGL5SAE75W/90 Synthetic) |      |
| Ölmenge zwischen max. und min., dm <sup>3</sup> ..... | 0,15 | 0,15   | 0,15 |

### Antrieb, DPX

|   |  |  |      |
|---|--|--|------|
| Ölmenge, dm <sup>3</sup> .....                        |  |  | 2,0  |
| Ölqualität, Viskosität .....                          |  | Volvo Penta, Teil-Nr. 1141572-6<br>(APIGL5SAE75W/90 Synthetic) |      |
| Ölmenge zwischen max. und min., dm <sup>3</sup> ..... |  |  | 0,15 |

### Wendegetriebe, MS4

|                                |     |  |      |
|--------------------------------|-----|--|------|
| Ölmenge, dm <sup>3</sup> ..... | 1,7 | 1,7  | 1,78 |
| Ölqualität, Viskosität .....   |     | Volvo Penta, Teil-Nr. 1141572-6<br>(APIGL5SAE75W/90 Synthetic) |      |

### Wendegetriebe, HS1A

|                                |  |             |             |
|--------------------------------|--|-------------|-------------|
| Ölmenge, dm <sup>3</sup> ..... |  | 3,3         | 3,3         |
| Ölqualität, Viskosität .....   |  | Siehe Motor | Siehe Motor |

### Kompressor

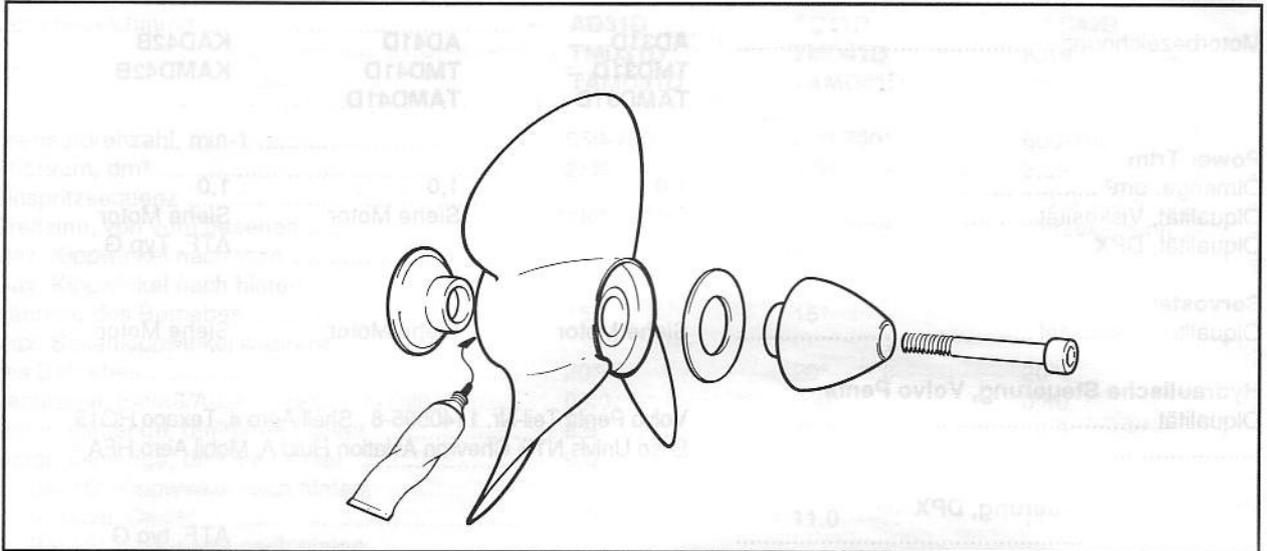
|                                |  |  |                                 |
|--------------------------------|--|--|---------------------------------|
| Ölmenge, dm <sup>3</sup> ..... |  |  | 0,1                             |
| Ölqualität .....               |  |  | Volvo Penta, Teil-Nr. 1141592-4 |

## Technische Daten

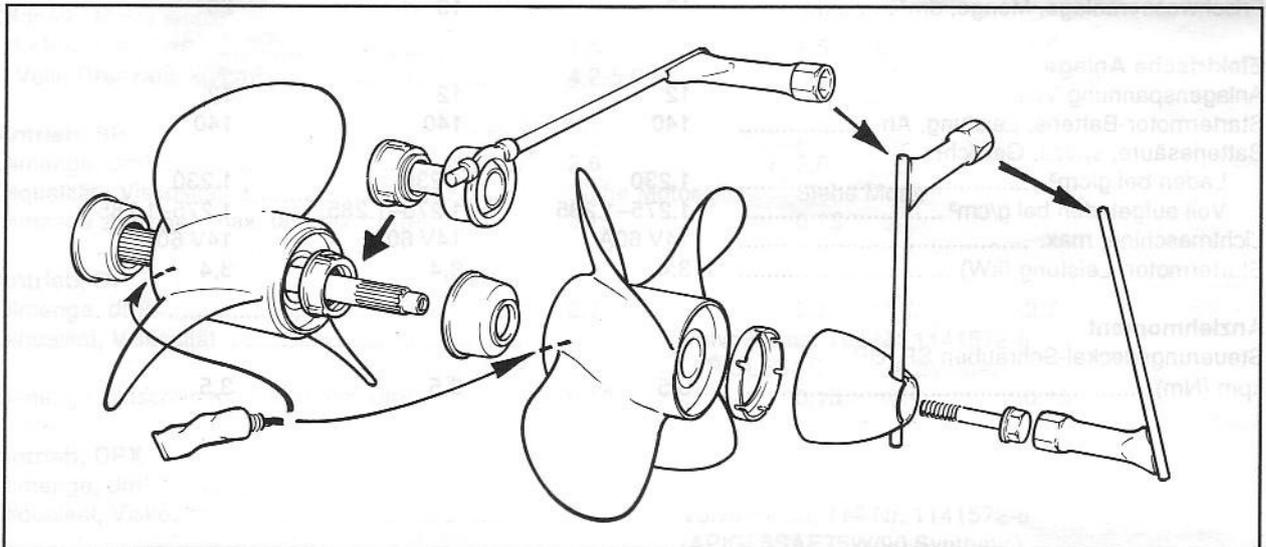
| Motorbezeichnung .....                               | AD31D<br>TMD31D<br>TAMD31D   | AD41D<br>TMD41D<br>TAMD41D | KAD42B<br>KAMD42B |
|--|--|----------------------------|-------------------|
| <b>Power Trim</b>                                    |  |                            |                   |
| Ölmenge, dm <sup>3</sup> .....                       | 1,0  | 1,0                        | 1,0               |
| Ölqualität, Viskosität .....                         | Siehe Motor  | Siehe Motor                | Siehe Motor       |
| Ölqualität, DPX .....                                |  |                            | ATF, Typ G        |
| <b>Servosteuerung</b>                                |  |                            |                   |
| Ölqualität, Viskosität .....                         | Siehe Motor  | Siehe Motor                | Siehe Motor       |
| <b>Hydraulische Steuerung, Volvo Penta</b>           |  |                            |                   |
| Ölqualität .....                                     | Volvo Penta Teil-Nr. 1140595-8, Shell Aero 4, Texaco HO15<br>Esso Unavis N15, Chevron Aviation Fluid A, Mobil Aero HFA |                            |                   |
| <b>Hydraulische Steuerung, DPX</b>                   |  |                            |                   |
| Ölqualität .....                                     |  |                            | ATF, typ G        |
| <b>Kühlanlage</b>                                    |  |                            |                   |
| Thermostate geöffnet/voll geöffnet .....             | 81°C/94°C  | 81°C/94°C                  | 81°C/94°C         |
| Frischwasseranlage, Menge, dm <sup>3</sup> .....     | 13   | 19                         | 20                |
| <b>Elektrische Anlage</b>                            |  |                            |                   |
| Anlagenspannung Volt .....                           | 12   | 12                         | 12                |
| Startermotor-Batterie, Leistung, Ah .....            | 140  | 140                        | 140               |
| Batteriesäure, spezif. Gewicht:                      |  |                            |                   |
| Laden bei g/cm <sup>3</sup> .....                    | 1.230  | 1.230                      | 1.230             |
| Voll aufgeladen bei g/cm <sup>3</sup> .....          | 1.275-1.285  | 1.275-1.285                | 1.275-1.285       |
| Lichtmaschine, max. ....                             | 14V 60A  | 14V 60A                    | 14V 60A           |
| Startermotor, Leistung (kW) .....                    | 3,4  | 3,4                        | 3,4               |
| <b>Anziehmoment</b>                                  |  |                            |                   |
| Steuerungsdeckel-Schrauben SP, DP,<br>kpm (Nm) ..... | 3,5  | 3,5                        | 3,5               |



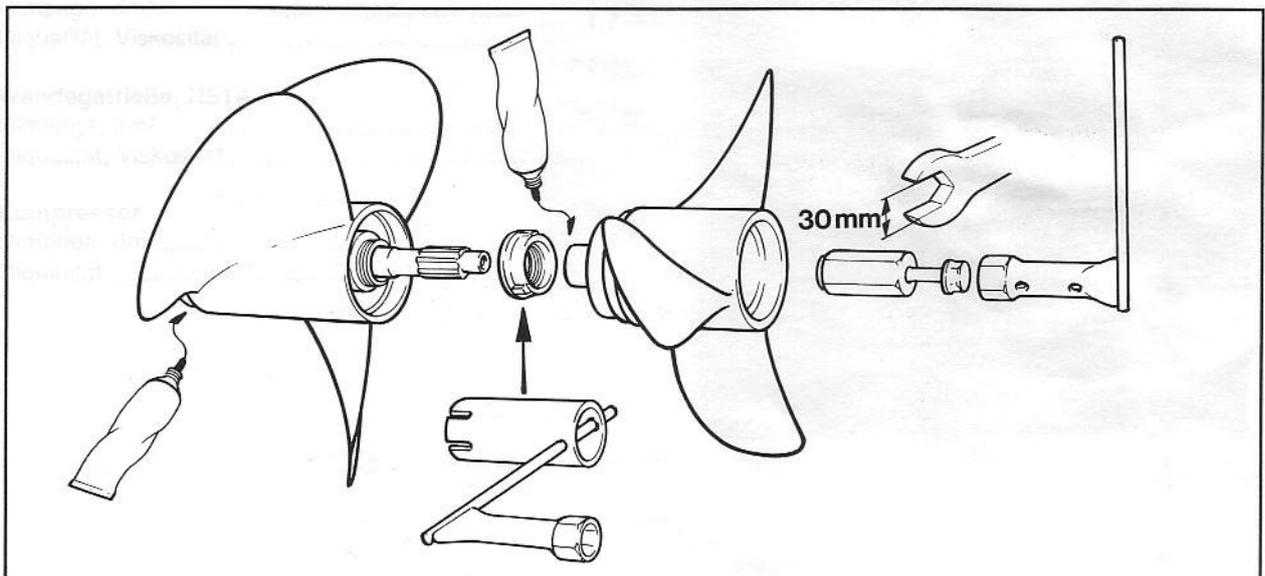
## Anbauen des Propellers, SP



## Anbauen des Propellers, DP



## Anbauen der Propeller, DPX



## Wartungsanweisungen für Nutzboote, mit SP und DP-Antrieben

Zusätzlich zu diesen Kurzanweisungen müssen die ausführlichen Anweisungen im Wartungshandbuch befolgt werden. Dies gilt sowohl für die einzelnen Positionen der Ausrüstung als auch für das Einfahren des Motors.

Es wird darauf hingewiesen, daß die Service-Intervalle für Nutzboote von dem im Wartungshandbuch angegebenen Intervallen abweichen.

Die Inspektionen, die von einer Fachwerkstatt auszuführen sind, sind in *Kursivschrift* angegeben.

### Täglich

Inspektion des Antriebs und der Propeller durch Inaugenscheinnahme. Beschädigte Propeller müssen ausgewechselt werden.

### Monatlich

Korrosionsschutz auf dem Antrieb und dem Schild prüfen. Anode auswechseln, wenn sie halb verbraucht ist. Kreuzgelenk und Abgas-Faltenbalg überprüfen.

Bei Bedarf auswechseln.

Oberflächenanstrich auf Korrosionsschaden und/oder mechanische Beschädigung überprüfen. Bei Bedarf ausbessern.

### Jährlich

Den Anstrich säubern und ausbessern.

*Kreuzgelenk und Abgasfaltenbalg auswechseln.*

Abgasfaltenbalg zwischen dem Abgaskrümmern des Motors und dem Abgasrohr des Schildes auswechseln.

### Nach den ersten 2 - 5 Stunden

Motor mit leichter Belastung einfahren. Das Öl im Motor und im Antrieb muß am Ende der Einfahrzeit gewechselt werden. Darauf achten, daß der Antrieb ordnungsgemäß entleert wird.

### Nach jeweils 125 Stunden

Schmieröl wechseln. Siehe Empfehlungen in "Technische Daten". Führungsbuchsen im Schild schmieren.

Ölfüllstand in der Servopumpe (am Motor) prüfen.

Ölfüllstand in der Trimpmpumpe prüfen.

Anziehmoment an den folgenden Punkten prüfen:

*1 Verbindung zwischen unterem Getriebegehäuse und Zwischengehäuse*

*2 Verbindung zwischen dem oberen Getriebegehäuse und dem Zwischengehäuse*

*3 Die Schraube zwischen dem Steuerarm und der Steuerspindel*

Schlauchklemmen anziehen.

Kreuzgelenkfaltenbalg auf Wasserundichtigkeit und Verschleiß prüfen.

### Nach jeweils 500 Stunden

*Buchsen in der Aufhängegabel prüfen.*

*Steuerführungsbuchsen und Dichtung im Schild prüfen.*

*Die Bohrungen für die Antriebsbefestigungszapfen im Antrieb auf Spiel prüfen.*

Steuerführungslager in Aufhängegabel schmieren. Bedienungskabel, Kabelzug und Bedienungsgерäte überprüfen

Masseanschluß der Trimmzylinder und des Schildes überprüfen

Servozyylinder und Schläuche auf Ölundichtigkeit überprüfen.

*Propellerwelle auf Gradlinigkeit überprüfen.*

*Getriebe auf Verschleiß und ordnungsgemäße Funktion überprüfen.*

*Rückschlagventil in der Abgasleitung überprüfen.*

*Steuerung auf ungewöhnliches Spiel überprüfen.*

### Nach jeweils 1000 Stunden

*Antrieb gegen einen Austausch Antrieb oder einen überholten Antrieb auswechseln.*

Bedienungskabel und Kabelzug auswechseln.

Abgasleitung auf Korrosionsschaden überprüfen.

Faltenbalg zwischen Abgasleitung am Motor und Abgasleitung am Schild überprüfen.

Kühlwasserschläuche und Anschluß an der Innenseite des Schildes überprüfen.

Hydraulikschläuche auf Undichtigkeit und Verschleiß an der Außenseite des Schildes überprüfen.

Zusätzliche Maßnahmen sind möglicherweise erforderlich, falls die Betriebsweise wesentlich abweicht von den Volvo Penta-Betriebsklassen oder bei häufigen Schaltvorgängen (durchschnittlich mehr als 20 pro Stunde).

### Einschränkungen

Diese Wartungsanweisung bezieht sich auf:

Motor AD41 "Mittelschwerer Betrieb" (165 PS/3800 min-1)

Motor AD41 "Leichter Betrieb" (200 PS/3800 min-1)

Max. Antriebsverlängerung für Nutzboote = 1".

Falls das Wasser stark verschmutzt ist, auf Korrosionsschäden besonders achten.

Betrieb in Neutralstellung über längere Zeiträume sollte vermieden werden. Der Gang für Vorwärtsfahrt muß für einen durchgehenden Zeitraum von mindestens 5 Minuten pro Betriebsstunde eingelegt sein.