

DEUTSCH

DIESELMOTOR DER SERIE JH(2)

BEDIENUNGSANLEITUNG

— YANMAR BETRIEBSHANLEITUNG FÜR DIE SERIE JH(2) —

Wir danken Ihnen für Ihr Vertrauen in YANMAR-Produkte.

Diese Bedienungsanleitung beschreibt Bedienung und Wartung Ihres neuen YANMAR-Schiffsdieselmotors. Bitte machen Sie sich vor der Inbetriebnahme des Motors mit allen Einzelheiten vertraut. Befolgen Sie sorgfältig alle Anweisungen, um Ihren Motor in bestem Betriebszustand zu erhalten. Sollten Sie Fragen zu diesem Handbuch oder Vorschläge haben, wenden Sie sich bitte an Ihren YANMAR-Fachhändler.

In diesem Handbuch werden die für den Betrieb des Motors JH(2) wesentlichen Punkte erläutert.

Bitte lesen Sie die Vorsichtshinweise zum Betrieb des Motors, um sicheren Betrieb zu gewährleisten.

Beachten Sie bitte insbesondere Abschnitte, die durch die folgenden Hinweise gekennzeichnet sind:



WARNUNG:

Weist auf die Möglichkeit ernster Verletzungen und Lebensgefahr hin, wenn die Anleitungen nicht korrekt befolgt werden.



VORSICHT:

Weist auf die Möglichkeit von Verletzungen und Sachschäden hin, wenn die Anleitungen nicht korrekt befolgt werden.

Zur Beachtung:

Gibt wertvolle Hinweise.

Wenn Sie auf Probleme stoßen oder Fragen haben, wenden Sie sich bitte an Ihren YANMAR-Fachhändler.



WARNUNG:

Der YANMAR-Motor JH(2) gewährleistet sicheren und zuverlässigen Betrieb, vorausgesetzt er wird unter Beachtung dieser Bedienungsanleitung betrieben.

Machen Sie sich mit dem Inhalt dieses Handbuchs gründlich vertraut, bevor Sie Ihren neuen Motor in Betrieb nehmen. Unvollständige Kenntnis der Bedienvorgänge kann zu lebensgefährlichen Verletzungen und Maschinenschäden führen.

SICHERHEITSHINWEISE



WARNUNG:

1. BRANDGEFAHR

Niemals bei laufendem Motor Kraftstoff nachfüllen. Verschütteten Kraftstoff mit einem sauberen Lappen abwischen. Die Temperatur im Bereich des Auspuffs steigt während des Betriebs stark an. Deshalb Benzin, Kerosin, Streichhölzer und andere explosions- und feuergefährliche Stoffe vom Motor fernhalten.

- Um Brandgefahr zu vermeiden und für gute Belüftung zu sorgen, ist um den Motor ein Abstand von mindestens 1 m zu anderen Maschinen einzuhalten.

2. ABGASVERGIFTUNG

- Die Abgase des Motors enthalten giftiges Kohlenmonoxid.
- Den Motor niemals an schlecht belüfteten Orten betreiben. Für gute Belüftung sorgen, um Menschen und Tiere vor Vergiftungen zu schützen.

3. VERBRENNUNGEN

- Während des Betriebs des Motors oder kurz danach niemals Auspuff, Auspuffverkleidung oder Motorblock berühren, um Verbrennungen zu vermeiden.

4. SONSTIGE SICHERHEITSHINWEISE

- Machen Sie sich mit allen Bedienungselementen des Motors vertraut und stellen Sie insbesondere sicher, daß Sie den Motor im Notfall ohne Zeitverlust ausschalten können.
- Betreiben Sie den Motor nicht unter Einfluß von Alkohol.
- Halten Sie Kinder und Haustiere vom laufenden Motor fern.
- Nicht innerhalb der Reichweite von drehenden Teilen des Motors arbeiten.
- Bei Anschluß des Motors an eine Arbeitsmaschine müssen Keilriemen, Kupplung und andere gefährliche Teile auf geeignete Weise abgedeckt werden.
- Beachten Sie stets die Unfallverhütungsvorschriften in Ihrem Arbeitsbereich. Sorgen Sie insbesondere beim Zusammenarbeiten mit anderen dafür, daß einwandfreie Verständigung besteht.
- Verwenden Sie stets die vorgeschriebenen Werkzeuge und Geräte.

5. LADEN DER BATTERIE

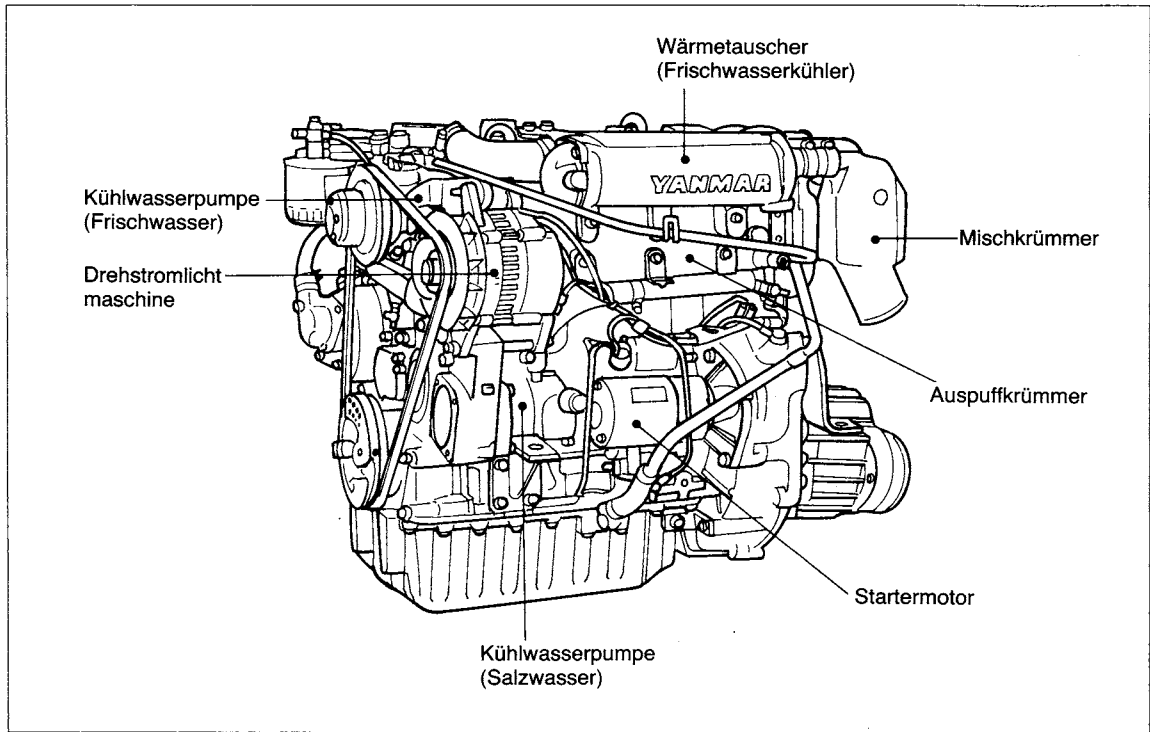
- Batterie-Elektrolyt enthält Schwefelsäure. Schützen Sie Augen, Haut und Kleidung. Bei Kontakt mit der Säure sofort mit reichlich Wasser spülen und, insbesondere bei Kontakt mit den Augen, unverzüglich einen Arzt aufsuchen.
- Batterien erzeugen Wasserstoffgas, das hochexplosiv sein kann. Funken aus der Nähe von Batterien fernhalten und nicht rauchen, insbesondere während des Aufladens.
- Batterien in gut belüfteter Umgebung aufladen.

INHALTSVERZEICHNIS

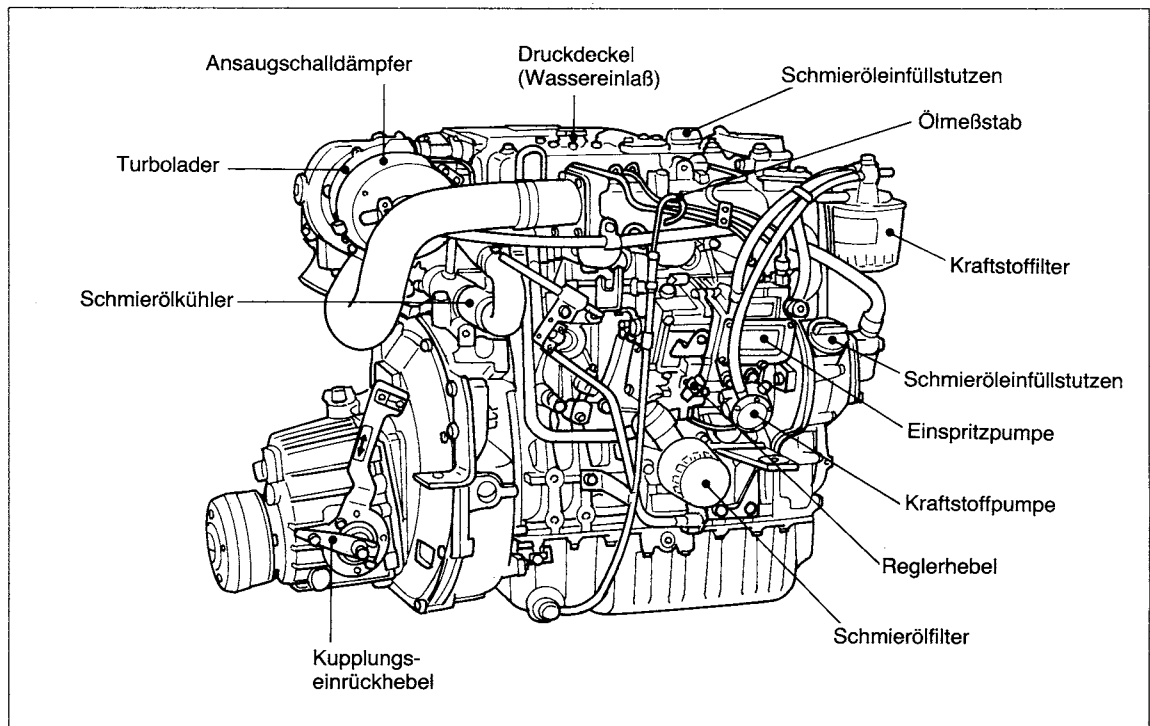
1.	Bezeichnung der Teile	1
2.	Technische Daten.....	5
3.	Zur besonderen Beachtung beim Umgang mit dem Motor	14
4.	Motoreinbau	16
5.	Kraftstoff, Schmieröl und Kühlwasser	22
6.	Einarbeitung des Motors	25
7.	Betrieb des Motors	30
8.	Regelmäßige Kontrollen und Wartung	34
9.	Langzeitlagerung	41
10.	Fehlersuche	42
11.	Rohrleitungspläne	A01
12.	Schaltpläne	A07

1. Bezeichnung der Teile

1-1. Bezeichnung der Teile



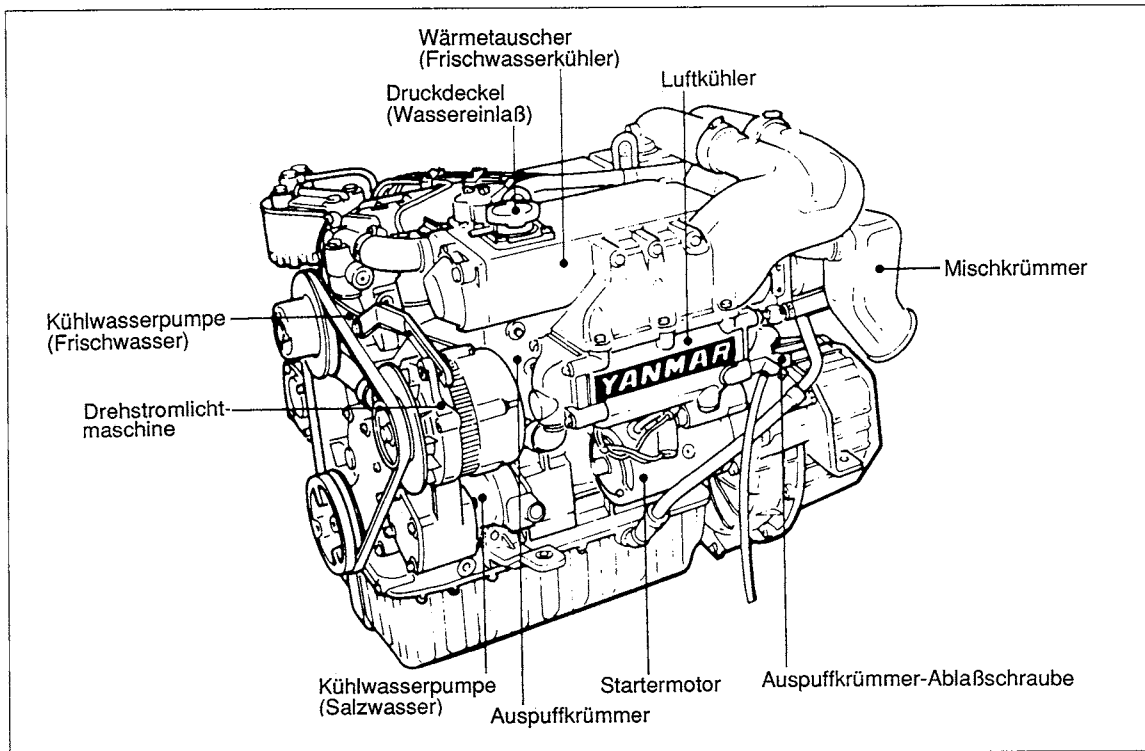
Auspuffseite 3JH(2)-TE



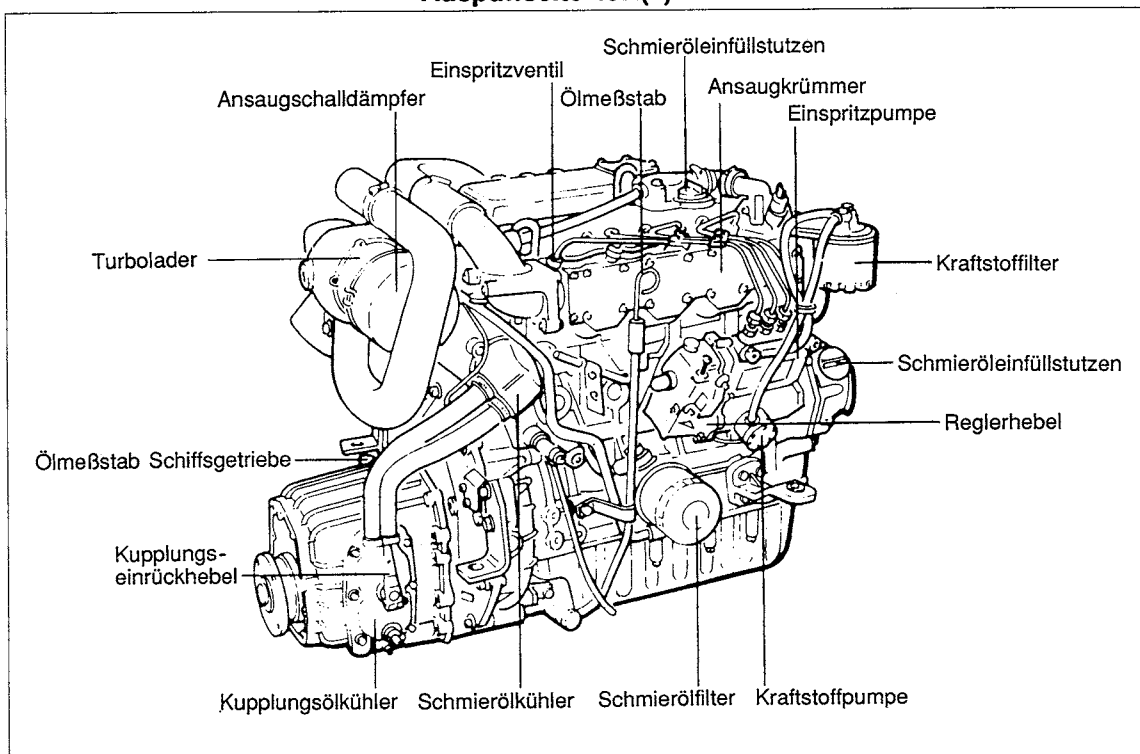
Arbeitsseite de 3JH(2)-TE

1. Bezeichnung der Teile

1-2. Bezeichnung der Teile



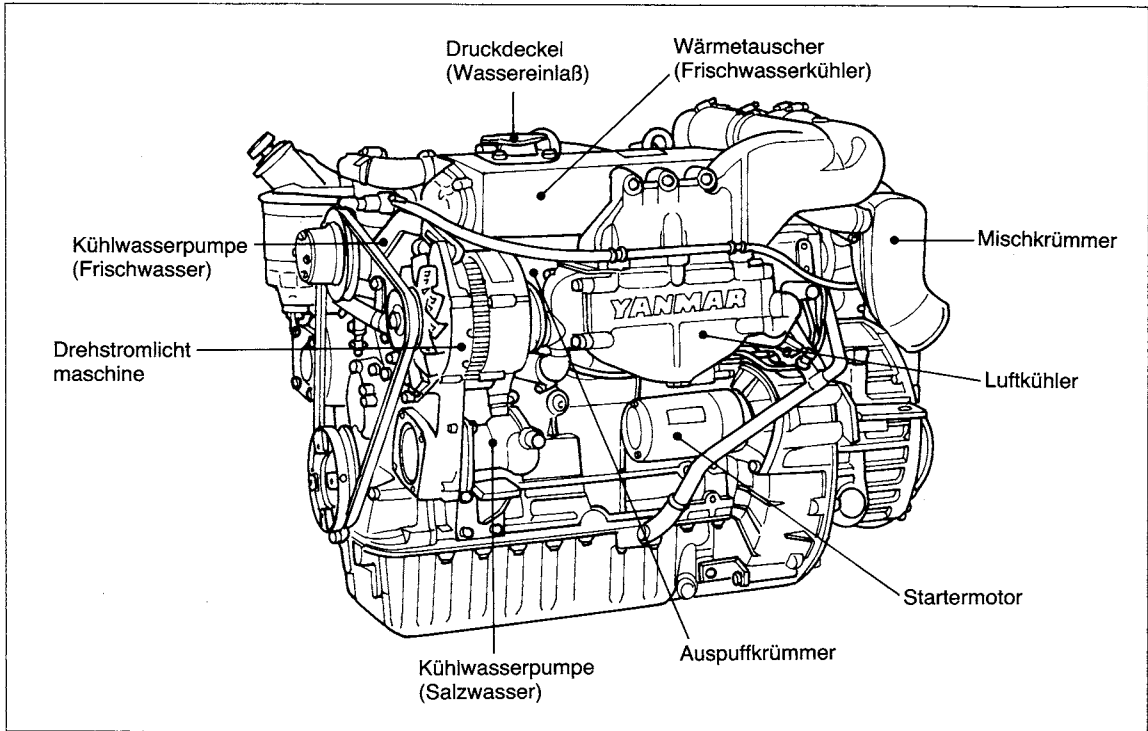
Auspuffseite 4JH(2)-HTE



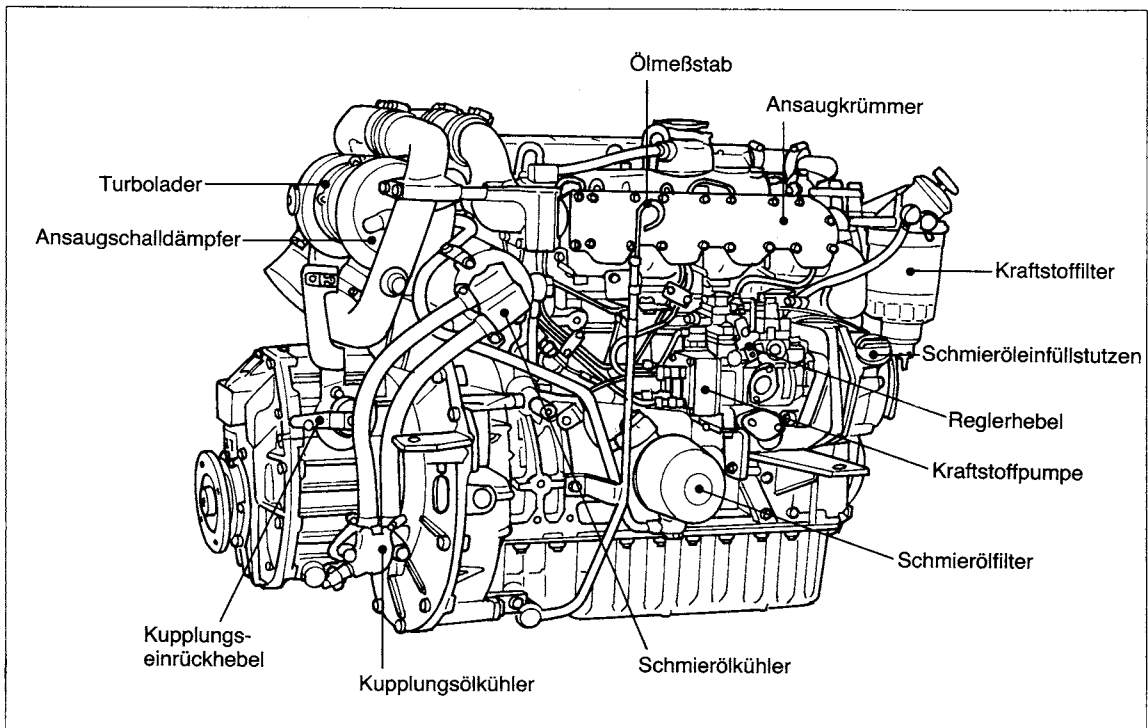
Arbeitsseite 4JH(2)-HTE

1. Bezeichnung der Teile

1-3. Bezeichnung der Teile



Auspuffseite 4JH2-UTE

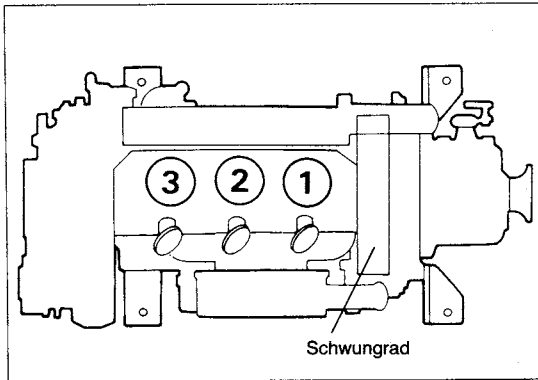


Arbeitsseite 4JH2-UTE

1. Bezeichnung der Teile

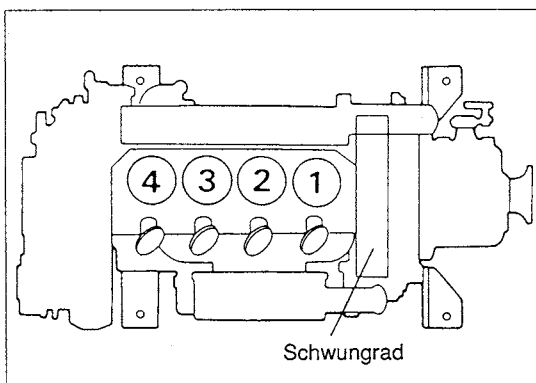
Zylindernummern

- (1) Die Zylinder des in diesem Handbuch beschriebenen 3-Zylindermotors sind wie folgt nummeriert:



Beginnend vom Schwungrad sind die Zylinder mit den Nummern 1, 2 und 3 nummeriert.

- (2) Die Zylinder des in diesem Handbuch beschriebenen Vierzylindermotors sind wie folgt nummeriert.



Beginnend vom Schwungrad sind die Zylinder mit den Nummern 1, 2, 3 und 4 nummeriert.

- (3) Auf diese Zylindernummern wird im Zusammenhang mit Vorrichtungen und Teilen des Zylinderkopfes und Ventilblocks wiederholt hingewiesen. In Verbindung mit der Einspritzpumpe wird von diesen Zylindernummern jedoch kein Gebrauch gemacht.

2. Technische Daten

2-1. Serie 3JH2

Modell		3JH2E	3JH2-TE	
Bauart		Stehender wassergekühlter Viertakt-Dieselmotor		
Verbrennungssystem		Direkte Einspritzung		
Ansaugung		Selbstansaugung	Turbolader	
Zylinderzahl		3		
Bohrung × Hub		mm (in.) 82 × 86 (3.23 × 3.39)		
Hubraum		ℓ (cu. in.) 1.363 (83.14)		
Nennleistung (1 Stunde) (DIN 6270B) Schwun- radaus- gang	Motordrehzahl	kW/min ⁻¹ (PS/min ⁻¹)	28.5/3600 (38.7/3600)	35.0/3600 (47.6/3600)
	Mittlerer Arbeitsdruck	kg/cm ² (lb./in. ²)	6.97 (99.10)	8.62 (122.57)
	Kolben- geschwindigkeit	m/sek. (ft./sek.)	10.3 (33.79)	10.3 (33.79)
Nenn- Dauerlei- stung (DIN 6270A) Schwun- radaus- gang	Motordrehzahl	kW/min ⁻¹ (PS/min ⁻¹)	25.7/3400 (34.9/3400)	31.6/3400 (43.0/3400)
	Mittlerer Arbeitsdruck	kg/cm ² (lb./in. ²)	6.8 (96.69)	8.35 (118.73)
	Kolbengesch- windigkeit	m/sek. (ft./sek.)	9.75 (32.0)	9.75 (32.0)
Verdichtungsverhältnis		18.1	18.0	
Zündfolge		270° 270° 270° 1 — 3 — 2 — 1		
Einspritzpumpe		Inline-Pumpe Typ YPES-CL		
Förderbeginn (vor OT)	Grad	vor OT 14° ± 1°	vor OT 17° ± 1°	
Einspritzdruck		kg/cm ² (lb./in. ²) 200 ± 5 (2844 ± 71)		
Einspritzdüsen		Lochdüse		
Drehrichtung	Kurbelwelle	Gegenuhreigersinn vom Heck gesehen		
	Propellerwelle	Uhrzeigersinn vom Heck gesehen		
Abtriebsseite		Schwungradseitig		
Kühlsystem		Frischwasser-Dauerkühlung Frischwasser: Kreislumpumpe Salzwasser: Gummi-Flügelradpumpe		
Schmiersystem		Zwangsschmierung mit Trochoidpumpe		
Startersystem	Startermotor	12V —, 1.4kW		
	Wechselstromgenerator	12V, 55A (12V, 80A: pls replace)		
Turbolader	Bauart	—	RHB52 (IHI)	
	Modell	—	MY75	
	Kühlung	—	Wasserkühlung	

2. Technische Daten

Modell			3JH2E	3JH2-TE
Lufkühlung	Bauart		—	
	Eff. Kühlfläche	m ³ (in. ³)	—	
Trockengewicht Abmessungen (L×B×H) (einschl. Schiffsge- triebe)	KBW10-E	kg (lbs.) /mm (in.)	183(400)/ 782.2×511.5×587.5	192(422) 782.2×511.5×587.5
	KM3A		173(378)/ 753.3×511.5×587.5	187(411)/ 753.3×511.5×587.5
Schmierölmenge Effekt./max.		ℓ (cu. in.)	2.1/4.9 (128.14/229.50) bei Motoreinbauwinkel 0°	
Kühlwasser- menge (Frisch- wasser)	Frischwassertank	ℓ (cu. in.)	4.7 (286.80)	
	Hilfstank	ℓ (cu. in.)	0.8 (48.82)	

2-2-1 Technische Daten des Schiffsgetriebes

(1) KBW10-E

Modell		KBW10-E		
Bauart		Mechanische Mehrscheibenkupplung (Naßkupplung)		
Untersetzungsverhältnis	Vorwärts	2.14	2.45	※2.83
	Rückwärts	2.50		
Schmiersystem		Spritzschmierung		
Schmierölmenge		0.7 ℓ		
Kühlsystem		Strahlungskühlung		

(2) KM3A

Modell		KM3A		
Bauart		Mechanisches Synchrongetriebe mit Servo-Kegelkupplung (Naßkupplung)		
Untersetzungsverhältnis	Vorwärts	2.33	2.66	※3.21
	Rückwärts	3.04	3.04	※3.04
Schmiersystem		Spritzschmierung		
Schmierölmenge		0.45 ℓ		
Kühlsystem		Anmerkung ※ : Erhältlich nur für 3JH2E Gebläsekühlung mit dem im Schwungrad eingebauten Gebläse		

2. Technische Daten

2. Technische Daten

2-1. Serie 4JH(E)

Modell		4JHE	4JH-TE	4JH-HTE	4JH-DTE	
Bauart		Stehender wassergekühlter Viertakt-Dieselmotor				
Verbrennungssystem		Direkte Einspritzung				
Ansaugung		Selbstan- saugung	Turbolader	Turboeaer mit Zwischenkühler		
Zylinderzahl		4				
Bohrung × Hub		78 × 86 (3.07 × 3.39)				
Hubraum		1.644 (100.33)				
Nennleistung (1 Stunde) (DIN 6270B)	Motordrehzahl	PS/min ⁻¹ (kW/min ⁻¹)	44/3600 (32.4/3600)	55/3600 (40.5/3600)	66/3600 (48.6/3600)	77/3600 (56.7/3600)
	Mittlerer Arbeitsdruck	kg/cm ² (lb./in. ²)	6.69 (95.15)	8.36 (118.91)	10.0 (142.20)	11.7 (166.37)
	Kolben geschwindigkeit	m/sek. (ft./sek.)	10.3 (33.79)	10.3 (33.79)	10.3 (33.79)	10.3 (33.79)
Nenn- Dauerlei- stung (DIN 6270A)	Motordrehzahl	PS/min ⁻¹ (kW/min ⁻¹)	40/3500 (29.5/3500)	50/3500 (36.8/3500)	60/3500 (44.2/3500)	70/3500 (51.5/3500)
	Mittlerer Arbeitsdruck	kg/cm ² (lb./in. ²)	6.26 (89.04)	7.82 (111.23)	9.39 (133.53)	11.0 (156.42)
	Kolbengesch- windigkeit	m/sek. (ft./sek.)	10.0 (32.81)	10.0 (32.81)	10.0 (32.81)	10.0 (32.81)
Verdichtungsverhältnis		17.8	16.2	15.9	15.9	
Zündfolge		180° 180° 180° 180° 1 — 3 — 4 — 2 — 1				
Einspritzpumpe		Inline-Pumpe Typ YPES-CL				
Verstellung der Einspritzpumpe (vor OT)		Grad	vor OT 12°±1°	vor OT 17°±1°	vor OT 17°±1°	vor OT 17°±1°
Einspritzdruck		kg/cm ² (lb./in. ²)	200 ± 5 (2844 ± 71)			
Einspritzdüsen		Lochdüse				
Drehrichtung	Kurbelwelle	Gegenuhrzeigersin vom Heck gesehen				
	Propellerwelle (vorwärts)	Uhrzeigersinn vom Heck gesehen				
Abtriebsseite		Schwungradseitig				
Kühlsystem		Frischwasser-Dauerkühlung Frischwasser: Kreislumpumpe Salzwasser: Gummi-Flügelradpumpe				
Schmiersystem		Zwangsschmierung mit Trochoidpumpe				
Starter- system	Startermotor	12 V — , 1,8 kW				
	Wechselstromgenerator	12V, 55A				
Turbolader	Bauart	—	RHB52 (IHI)	RHB52HW (IHI)		
	Modell	—	MY29	MY31	MY34	
	Kühlung	—	Luftkühlung	Wasserkühlung		

2. Technische Daten

Modell		4JH2E	4JH2-TE	4JH2-HTE	4JH2-DTE
Luftkühlung	Bauart	—		Salzwasser-gekühlter Rippenkühler	Salzwasser-gekühlter Wellrippenkühler
	Eff. Kühlfläche	m ³ (in. ³)		0,76 (1178)	0,67 (1038)
Trockengewicht Abmessungen (L× B×H) (einschl. Schiffsge- triebe)	KM3P2	217 (478)/864.3 × 561 × 634,5 (34 × 22 × 24.98)	—	—	—
	KBW20	226 (498)/898.3 × 561 × 634.5 (35.37 × 22 × 24.98)	232 (511)/898.3 × 561 × 634.5 (35.37 × 22 × 24.98)	—	—
	KBW21	—	—	246 (542)/898.3 × 561 × 643.5 (35.37 × 22 × 25.33)	246 (542)/898.3 × 561 × 643,5 (35.37 × 22 × 25.33)
	KM4A	228 (503)/888.4 × 565 × 643.5 (34.98 × 22.24 × 24.98)	234 (516)/888.4 × 565 × 643,5 (34.98 × 22.24 × 24.98)	244 (538)/888.4 × 565 × 643,5 (34.98 × 22.24 × 25.33)	244 (538)/888.4 × 565 × 643.5 (34.98 × 22.24 × 25.33)
Schmierölmenge Effekt./max.		l (cu.in.)	2.5/7.0 (155.55/427.14) bei Motoreinbauwinkel 0°		
Kühl- wasser- menge (Frisch- wasser)	Frischwassertank	l (cu.in.)	6,0 (366,12)		
	Hilfstank	l (cu.in.)	0,8 (48,82)		

2. Technische Daten

2-2. Serie 4JH (B)

Medell		4JH-BE	4JH-TBE	4JH-HTBE	4JH-DTBE	
Bauart		Stehender wassergekühlter Viertakt-Dieselmotor				
Verbrennungssystem		Direkte Einspritzung				
Ansaugung		Selbstan- saugung	Turbolader	Turbolader mit Zwischenkühler		
Zylinderzahl		4				
Bohrung × Hub		mm (in.) 78 × 86 (3.07 × 3.39)				
Hurraum		l (cu.in.) 1.644 (100.33)				
Nennleistung (1 Stunde) (DIN 6270B)	Motordrehzahl	PS/min ⁻¹ (kW/min ⁻¹)	44/3600 (32.4/3600)	55/3600 (40.5/3600)	66/3600 (48.6/3600)	77/3600 (56.7/3600)
	Mittlerer Arbeitsdruck	kg/cm ² (lb./in. ²)	6.69 (95.15)	8.36 (118.91)	10.0 (142.20)	11.7 (166.37)
	Kolben- geschwindigkeit	m/sek. (ft./sek.)	10.3 (33.79)	10.3 (33.79)	10.3 (33.79)	10.3 (33.79)
Nenn- Dauerleis- tung (DIN 6270A)	Motordrehzahl	PS/min ⁻¹ (kW/min ⁻¹)	40/3500 (29.5/3500)	50/3500 (36.8/3500)	60/3500 (44.2/3500)	70/3500 (51.5/3500)
	Mittlerer Arbeitsdruck	kg/cm ² (lb./in. ²)	6.26 (89.04)	7.82 (111.23)	9.39 (133.53)	11.0 (156.42)
	Kolbengesch- windigkeit	m/sek. (ft./sek.)	10.0 (32.81)	10.0 (32.81)	10.0 (32.81)	10.0 (32.81)
Verdichtungsverhältnis		17.8	16.2	15.9	15.9	
Zündfolge		180° 180° 180° 180° 1 — 3 — 4 — 2 — 1				
Einspritzpumpe		Inline-Pumpe Typ YPES-CL				
Förderbeginn (vor OT)	Grad	vor OT 12°±1°	vor OT 17°±1°	vor OT 17°±1°	vor OT 17°±1°	
Einspritzdruck		kg/cm ² (lb./in. ²)	200 ± 5 (2844 ±71)			
Einspritzdüsen		Lochdüse				
Drehrichtung	Kurbelwelle	Gegenuhrzeigersin vom Heck gesehen				
	Propellerwelle (vorwärts)	In zwei Richtungen				
Abtriebsseite		Schwungradseitig				
Kühlsystem		Frishwasser-Dauerkühlung Frishwasser: Kreiselpumpe Salzwasser: Gummi-Flügelradpumpe				
Schmiersystem		Zwangsschmierung mit Trochoidpumpe				
Starter- system	Startermotor	12 V — , 1.8 kW				
	Wechselstromgenerator	12V, 55A				
Turbolader	Bauart	—	RHB52 (IHI)	RHB52HW (IHI)		
	Modell	—	MY29	MY31	MY34	
	Kühlung	—	Luftkühlung	Wasserkühlung		

2. Technische Daten

Modell		4JH-BE	4JH-TBE	4JH-HTBE	4JH-DTBE	
Luftkühlung	Bauart	—		Salzwasser-gekühlter Rippenkühler	Salzwasser-gekühlter Wellrippenkühler	
	Eff. Kühlfläche	m ³ (in. ³)		0,76 (1178)	0,67 (1038)	
Schiffs- getriebe	Modello		KM4A			
	Bauart		Mechanisches Synchrongetriebe mit Servo-Kegelkupplung (7° abwärts)			
	Untersetzungsverhältnis (Vorwärts/Rückwärts)		2.14/2.14, 2.63/2.63 3.30/3.30			
	Propeller-Dauerleistung (DIN 6270A) (Vorwärts/Rückwärts)		1637, 1332, 1062			
	Schmierölmenge Effekt./max	l (cu.in.)	0.2/1.3 (12.20/79.33)			
	Kupplungsgewicht	kg (lb.)	28 (61,74)			
Abmes- sungen	Gesamtlänge	mm (in.)	888.4 (34.98)	888.4 (34.98)	888.4 (34.98)	888.4 (34.98)
	Gesamtbreite	mm (in.)	565 (22.24)	565 (22.24)	565 (22.24)	565 (22.24)
	Gesamthöhe	mm (in.)	634.5 (24.98)	634.5 (24.98)	643.5 (25.33)	643.5 (25.33)
Gewicht einschl. Kupplung (trocken)		kg (lb.)	228 (503)	234 (516)	244 (538)	244 (538)
Schmierölmenge Effekt./max.		l (cu.in.)	2.5/7.0 (155.55/427.14) bei Motoreinbauwinkel 0°			
Kühl- wasser- menge (Frisch- wasser)	Frischwassertank	l (cu.in.)	6.0 (366.12)			
	Hilfstank	l (cu.in.)	0.8 (48.82)			

2. Technische Daten

2-3. Serie 4JH(2)

Modell		4JH2E	4JH2-TE	4JH2-HTE	4JH2-DT(B)E	4JH2-UTE	
Bauart		Stehender wassergekühlter Viertakt-Dieselmotor					
Verbrennungssystem		Direkte Einspritzung					
Ansaugung		Selbstan-natural	Turbolader	Turbolader mit Zwischenkühler			
Zylinderzahl		4					
Bohrung × Hub		mm (in.) 82 × 86 (3.23 × 3.39)					
Hurbraum		ℓ (cu.in.) 1.817 (110.87)					
Nennleistung (1 Stunde) (DIN 7270B) Schwun- gradaus- gang	Motordehzahl	kW/min ⁻¹ (PS/min ⁻¹)	37.5/3600 (51.0/3600)	46.5/3600 (63.2/3600)	56.0/3600 (76.1/3600)	65.0/3600 (88.4/3600)	74.0/3600 (100.6/3600)
	Mittlerer Arbeitsdruck	kg/cm ² (lb./in. ²)	6.88 (97.83)	8.53 (121.29)	10.32 (146.75)	12.11 (172.2)	13.26 (188.55)
	Kolben- geschwindigkeit	m/sek. (ft./sek.)	10.3 (33.79)	10.3 (33.79)	10.3 (33.79)	10.3 (33.79)	10.3 (33.79)
Nenn Daueris- tung (DIN 6279A) Schwun- gradaus- gang	Motordrehzahl	kW/min ⁻¹ (PS/min ⁻¹)	33.8/3400 (46.0/3400)	41.9/3400 (57.0/3400)	50.7/3400 (68.9/3400)	58.8/3400 (79.9/3400)	66.9/3400 (91.0/3400)
	Mittlerer Arbeitsdruck	kg/cm ² (lb./in. ²)	6.7 (95.3)	8.3 (118.05)	10.05 (142.94)	11.65 (165.7)	13.76 (195.67)
	Kolbengesch- windigkeit	m/sek. (ft./sek.)	9.75 (32.0)	9.75 (32.0)	9.75 (32.0)	9.75 (32.0)	9.75 (32.5)
Verdichtungsverhältnis			18.1	18.0	18.0	17.2	17.2
Zündfolge		180° 180° 180° 180° 1 — 3 — 4 — 2 — 1					
Einspritzpumpe		Inline-Pumpe Typ YPES-CL					Verteiler-Typ VE-HDI
Förderbeginn (vor OT)		Grad	vor OT 14° ± 1°	vor OT 17° ± 1°	vor OT 17° ± 1°	vor OT 17° ± 1°	Vor OT 17° ± 1° Plunger 0.46mm
Einspritzdruck		kg/cm ² (lb./in. ²)	200 ± (2844 ± 71)				
Einspritzdüsen		Lochdüse					
Drehrichtung	Kurbelwelle	Gegenuhrzeigersinn vom Heck gesehen					
	Propellerwelle (vorwärts)	Von der Welle aus im Uhrzeigersinn gesehen (KBW 21) Doppelrotation (KM4A)					
Abtriebsseite		Schwungradseitig					
Kühlsystem		Frishwasser-Dauerkühlung Frishwasser: Kreiselpumpe Salzwasser: Gummi-Flügelradpumpe					
Schmiersystem		Zwangsschmierung mit Trochoidpumpe					
Starter- system	Startermotor	DC 12V, 1.4kW					
	Wechselstromgenerator	12V, 55A (12V, 80A: pls replace)					
Turbolader	Bauart	—	RHB52 (IH)	RHB52HW (IH)			
	Modell	—	MY29	MY31	MY34		
	Kühlung	—	Wasserkühlung				

2. Technische Daten

Modell			4JH2E	4JH2-TE	4JH2-HTE	4JH2-DT(B)E	4JH2-UTE
Luftkühlung	Bauart		—		Salzwassergekühlter Rippenkühler	Salzwassergekühlter Wellrippenkühler	
	Eff. Kühlfläche	m ³ (in. ³)	—		0.76 (1178)	0.67 (1038)	
Trockengewicht Abmessungen (L×B×H) (einschl. Schiffsge- triebe)	KM3P2	kg (lb.) /mm (in.)	217 (478)/ 864.3 × 561 × 634.5 (34 × 22 × 24.98)	—	—	—	—
	KBW20		226 (498)/ 898.3 × 561 × 634.5 (35.37 × 22 × 24.98)	232 (511)/ 898.3 × 561 × 634.5 (35.37 × 22 × 24.98)	—	—	—
	KBW21		—	—	246 (542)/ 898.3 × 561 × 643.5 (35.37 × 22 × 25.33)	246 (542)/ 898.3 × 561 × 643.5 (35.37 × 22 × 25.33)	246 (542)/ 898.3 × 561 × 643.5 (35.37 × 22 × 25.33)
	KM4A		228 (503)/ 888.4 × 565 × 634.5 (34.98 × 22.24 × 24.98)	234 (516)/ 888.4 × 565 × 634.5 (34.98 × 22.24 × 24.98)	244 (538)/ 888.4 × 565 × 634.5 (34.98 × 22.24 × 25.33)	244 (538)/ 888.4 × 565 × 634.5 (34.98 × 22.24 g 25.33)	244 (538)/ 888.4 × 565 × 634.5 (34.98 × 22.24 × 25.33)
Schmierölmenge Effekt./max.		ℓ (cu.in.)	2.5/7.0 (155.55/427.14) bei Motoreinbauwinkel 0°				
Kühl- wasser- menge (Frisch- wasser)	Frischwassertank	ℓ (cu.in.)	6.0 (366.12)				
	Hilfstank	ℓ (cu.in.)	0.8 (48.82)				

2. Technische Daten

2-3-1 Technische Daten des Schiffsgetriebes

(1) KM3P2

Modell	KM3P2		
Bauart	Mechanisches Synchrongetriebe mit Servo-Kegelkupplung (Naßkupplung)		
Untersetzungsverhältnis	Vorwärts	2.36	2.61
	Rückwärts	3.16	
Schmiersystem	Spritzschmierung		
Schmierölmenge	0.35l		
Kühlsystem	Zwangskühlung mittels am Schwungrad montiertem Ventilator		

(2) KBW20, KBW21

Modell	KBW20		KBW21	
Bauart	Mechanische Mehrscheibenkupplung (Naßkupplung)			
Untersetzungsverhältnis	Vorwärts	2.17	2.62	3.28
	Rückwärts	3.06		
Schmiersystem	Spritzschmierung			
Schmierölmenge	1.2l			
Kühlsystem	Zwangskühlung mittels am Schwungrad montiertem Ventilator		Salzwasserkühlung und Zwangskühlung mittels am Schwungrad montiertem Ventilator	

(3) KM4A

Modell	KM4-A				
Bauart	Mechanisches Synchrongetriebe mit Servo-Kegelkupplung (Naßkupplung)				
Untersetzungsverhältnis	Vorwärts	1.47	2.14	2.63	3.30
	Rückwärts	1.47	2.14	2.63	3.30
Schmiersystem	Spritzschmierung				
Schmierölmenge	1.3l				
Kühlsystem	Salzwasserkühlung und Zwangskühlung mittels am Schwungrad montiertem Ventilator				

3. Zur besonderen Beachtung beim Umgang mit dem Motor

3. Zur besonderen Beachtung beim Umgang mit dem Motor

Um den dauerhaften Betrieb des Motors zu gewährleisten, müssen die folgenden Maßregeln beachtet werden.

Nr.	Zu beachten	Einzelheiten und mögliche Folgen bei Nichtbeachtung
1	Ein neuer Motor benötigt eine gewisse Einlaufzeit.	Bei einem neuen Motor können schwere Lasten zu einer Verkürzung seiner Lebenszeit führen. Beachten Sie deshalb folgende Punkte:
2	Den Motor auf Betriebstemperatur aufwärmen lassen.	Den Motor nach dem Starten etwa 5 Minuten im Leerlauf aufwärmen lassen, damit sich das Schmieröl gut verteilt. Ungenügendes Aufwärmen kann zu vorzeitigem Verschleiß beweglicher Teile führen.
3	Kraftstoff mit einer Cetanzahl von über 45 verwenden.	Bei minderwertigem Kraftstoff kann es zu Startschwierigkeiten kommen und das Abgas färbt sich bläulichweiß.
4	Den Kraftstofftank regelmäßig entwässern	Vor dem Starten des Motors den Ablasshahn des Kraftstofftanks öffnen, um den Bodensatz vom Kraftstoff zu trennen. 1. Erstens nach 50 Std. 2. Danach alle 150 Std.
5	Hochwertiges Schmieröl verwenden.	Minderwertiges Schmieröl führt zu Festfressen des Kolbens in der Laufbüchse, frühzeitigem Verschleiß beweglicher Teile und anderen Störungen, die Lebensdauer des Motors verkürzen.
6	Schmieröl und Schmierölfiltereinsatz regelmäßig wechseln.	Schmierölwechsel: 1. Erstens nach 50 Std. 2. Danach alle 150 Std. Filtereinsatz auswechseln: 1. Erstens nach 50 Std. 2. Danach alle 300 Std.  VORSICHT: <ul style="list-style-type: none"> • Weiterverwendung von altem Schmieröl führt zu raschem Verschleiß der Motorteile und verursacht Motorstörungen. • Ein alter oder verstopfter Filtereinsatz führt zu Öldruckverlust. Das Hauptlager kann sich festfressen oder durch Schmutz schneller verschleifen.

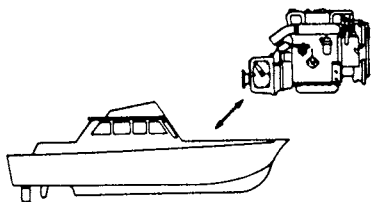
3. Zur besonderen Beachtung beim Umgang mit dem Motor

Nr.	Zu beachten	Einzelheiten und mögliche Folgen bei Nichtbeachtung
7	Zum Kühlen sauberes Leitungswasser verwenden.	Hartes Brunnenwasser führt zur Bildung von Kesselstein im Kühlwassersystem. Die Kühlwirkung läßt nach, was zu Festfressen des Kolbens in der Zylinderlaufbüchse führen kann.
8	Rostschutzmittel zum Kühlwasser: hinzugeben.	Rost im Kühlwassersystem beschleunigt nicht nur die Korrosion des Systems, sondern verkürzt auch die Lebenszeit des Motors aufgrund verringerter Kühlwirkung.
9	In kalten Einsatzbereichen Frostschutzmittel verwenden.	Frostschutzmittel verhindert ein Gefrieren des Kühlwassers und damit verbundene Bildung von Rissen im Motor. Gefrieren des Kühlwassers kann Zylinderblock und Kühlwasserpumpe zerreißen. Wenn kein Frostschutzmittel verwendet wird, muß nach Betrieb des Motors das Kühlwasser außerhalb vollständig abgelassen werden.
10	Jährlich das Kühlwasser wechseln.	Verschmutztes Kühlwasser besitzt geringere Kühlwirkung, so daß die Gefahr eines gefährlichen Anstiegs der Kühlwassertemperatur besteht. Dies kann zu Festfressen des Motors führen.
11	Vor dem Betrieb stets den Kühlwasserstand im Hilfstank prüfen (nur Motoren mit Hilfstank). Außerdem den Kühlwasserstand des Frischwasserkühlers (Wärmetauscher) mindestens einmal wöchentlich prüfen.	Bei unzureichender Kühlwassermenge steigt die Kühlwassertemperatur an, was zu Festfressen des Motors führt.
12	Die Riemenspannung des Drehstromgenerators und der Kühlwasserpumpe überprüfen.	Falsche Riemenspannung verursacht entweder mangelhafte Leistungsübertragung oder Überhitzung. Darüber hinaus wird der Riemen beschädigt.
13	Den Startermotor nicht länger als 15 Sek. eingeschaltet lassen.	Startversuche, die länger als 15 Sekunden dauern, führen zur Beschädigung des Startermotors.

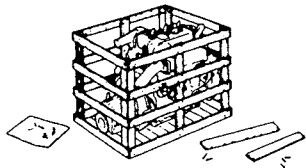
4. Motoreinbau

4.1 Einbauschritte

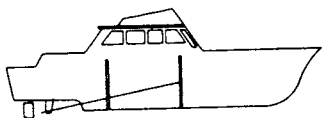
1 Wahl des richtigen Motors für das Boot



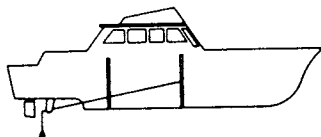
2 Überprüfung von Motor- und Zubehörteilen auf Vollständigkeit



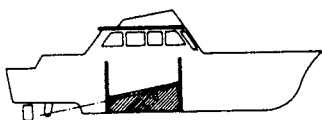
3 Wahl der Propellerwelle



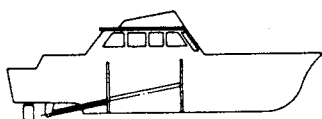
4 Zentrieren



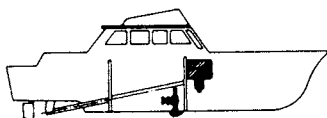
5 Mittiger Einbau des Motorbetts um die Propellerwelle



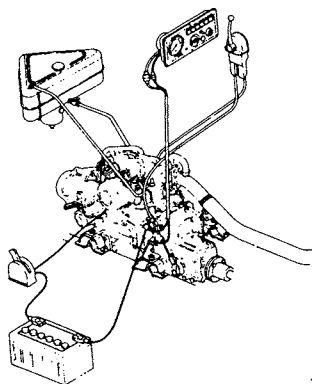
6 Einbau des Stevenrohrs



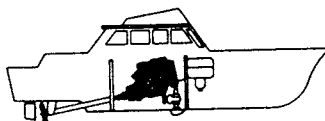
7 Einbau des Seeventils und Kraftstofftanks



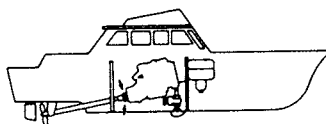
8 Probelauf des Motors



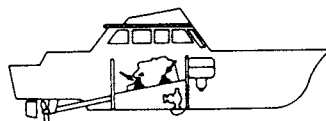
9 Einbau des Motors und der Propellerwelle



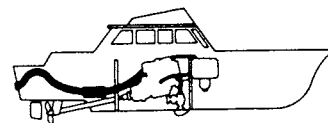
10 Ausrichten der Propellerwelle



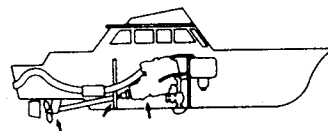
11 Festziehen der Montageschrauben des Motors



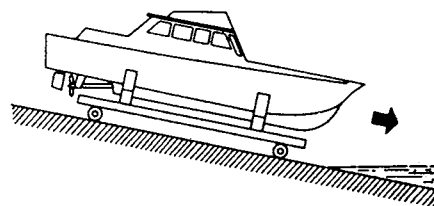
12 Installation von Rohren, Leitungen, Auspuffrohr usw.



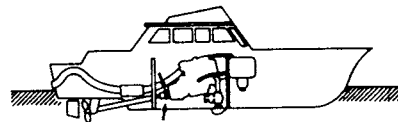
13 Endkontrolle



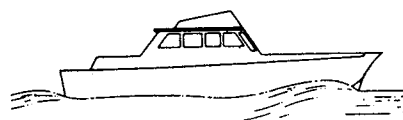
14 Zuwasseriassen



15 Nochmalige Ausrichtung der Propellerwelle auf dem Wasser



16 Probefahrt



4. Motoreinbau

4.2 Hinweise zum Motoreinbau

Wenn Sie (Bootsbesitzer) den Motor selbst in Ihr Boot einbauen möchten, empfehlen wir Ihnen, sich mit Ihrem nächsten YANMAR-Vertrieb oder -Fachhändler in Verbindung zu setzen.

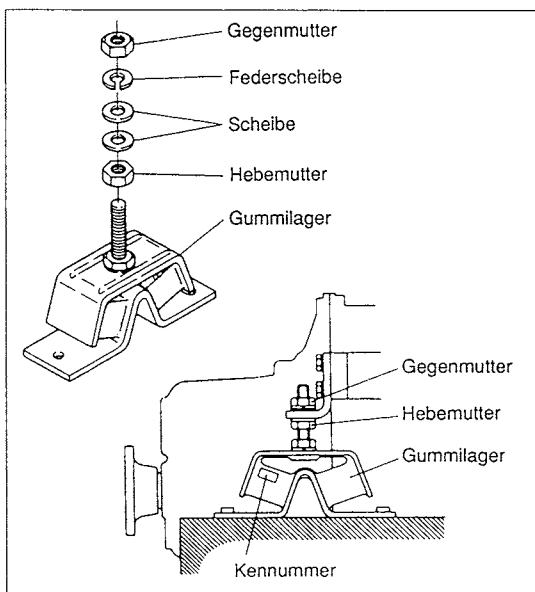
Lassen Sie sich das YANMAR "INSTALLATIONSHANDBUCH (FREIZEITSCHIFFFAHRT)" geben und halten Sie sich beim Einbau des Motors eng an die dort gegebenen Anweisungen.

Hier sind nur einige kurze Hinweise gegeben, auf die Sie sich während und nach der Arbeit beziehen können.

(1) Gummilager

Für die Installation aller YANMAR-Motormodelle müssen die mitgelieferten flexiblen Gummilager verwendet werden. Der Motor darf nicht direkt auf dem Motorbett installiert werden. Diese Gummilager dämpfen die an den Kupplungsstellen zwischen Motor und Motorbett auftretende Vibration und dadurch entstehende Geräusche.

Die Gummilager für hinten und vorne sind konstruktiv gleich, aber das Elastizitätsmodul des Gummis ist unterschiedlich für die Backbord- und Steuerbordseite. Auf die Kennnummer, um Verwechslungen zu vermeiden.

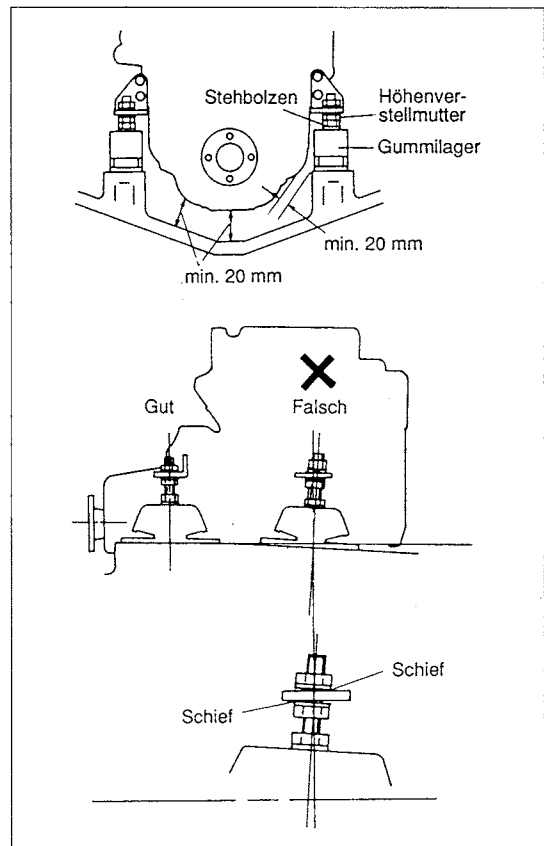


Kennnummer der Gummidichtungen	Kennnummer der Gummidichtungen	
	Backbord	Steuerbord
3JH2(-T)E	150	100
Serie 4JH Serie 4JH2	200	150

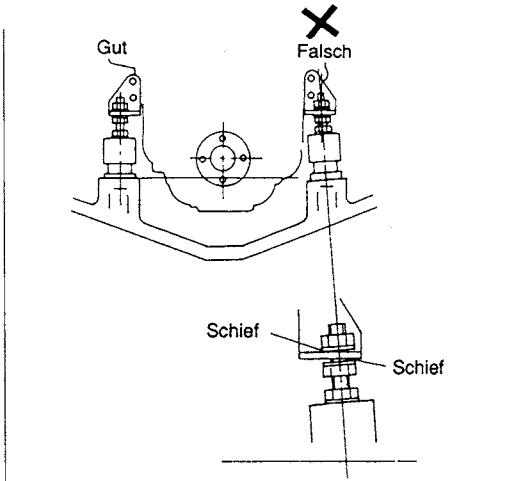
Bei der Herstellung des Motorbetts beachten, daß zwischen dem Motorbett und dem Motorkörper mit Getriebe ein Abstand von mindestens 20 mm vorhanden sein muß. Weiterhin muß zwischen dem Boden des Rumpfes und Motor-Ölwanne und Getriebe ein Abstand von mindestens 20 mm eingehalten werden. Um diese Abstände zu messen, die Höhenverstellungsschrauben an den Gummilagern bis auf die Befestigungsmutter des Stehbolzens herunterschrauben.

Zur Beachtung:

Nach längerem Betrieb werden die Gummilager weich, so daß sich der Abstand verringert und der Motor auf dem Boden des Rumpfes aufsitzen kann.

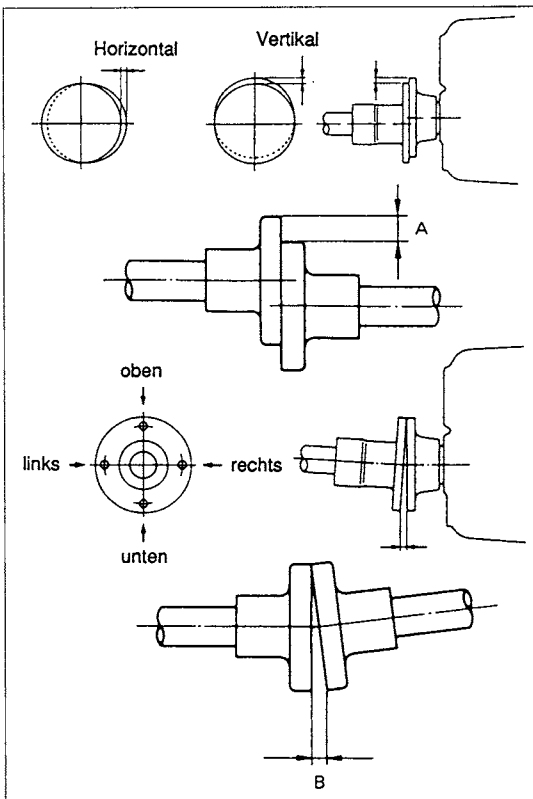


4. Motoreinbau



(2) Zentrieren des Motors

Zum Anschließen der Antriebswelle des Schiffsgetriebes an die Propellerwelle müssen die Flanschoberflächen beider Kupplungsteile parallel zueinander stehen und einwandfrei fluchten.



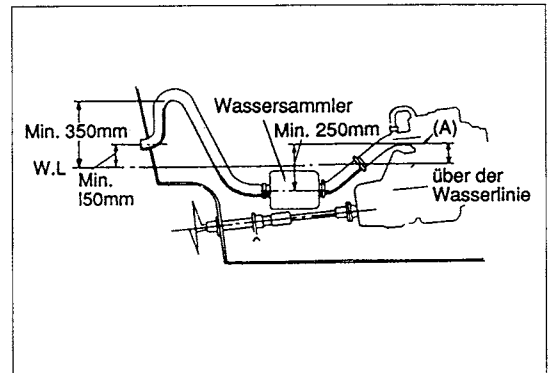
mm (in.)

Kupplungsversatz A	0.1 - 0.3 (0.0039 - 0.0118)
Kupplungsversatz B	0 - 0.2 (0 - 0.0079)

(3) Auspuffanlage

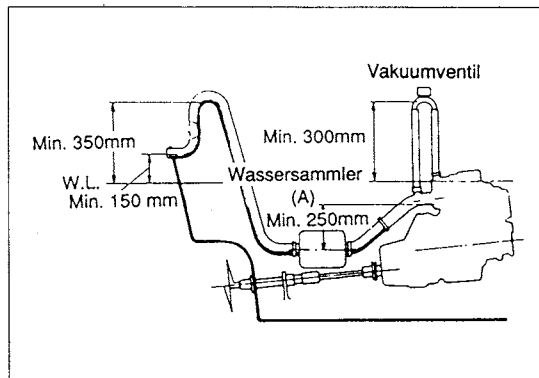
Die Verrohrung muß so ausgeführt werden, daß die gesamte Anlage für Kontrollen zugänglich ist. Außerdem muß durch die Leitungsanordnung ausgeschlossen sein, daß Salzwasser in den Motor zurückströmt. Durch Einbau eines Wassersammlers ist zu verhindern, daß im Schlauch verbleibendes Wasser beim Abschalten des Motors oder kurz nach dem Start in den Motor zurückströmt. Der Wassersammler muß an der tiefsten Stelle angeordnet werden und der Schlauch möglichst steil nach unten zeigen. Der Auspuffschlauch am Auspuffaustritt muß mindestens 350 mm oberhalb der Ladetiefganglinie liegen.

- 1) Wenn der motorseitige Wasserauslaß (A) oberhalb der Wasserlinie liegt:



- 2) Wenn der motorseitige Wasserauslaß (A) unterhalb der Wasserlinie liegt:
In diesem Fall ist ein Vakuummhahn im Knie des Kühlwasserrohrs zu installieren.

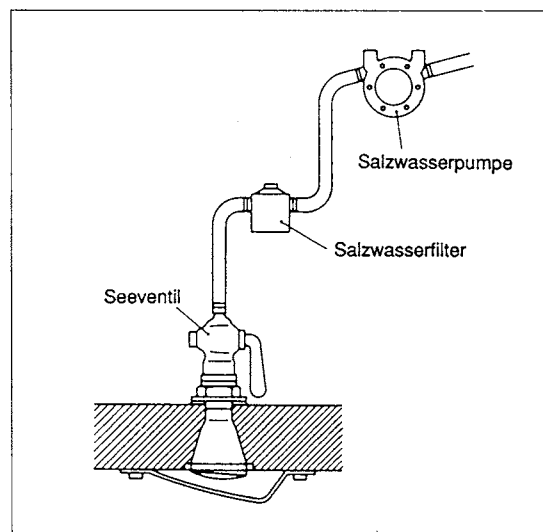
4. Motoreinbau



(4) Salzwasserkühlsystem

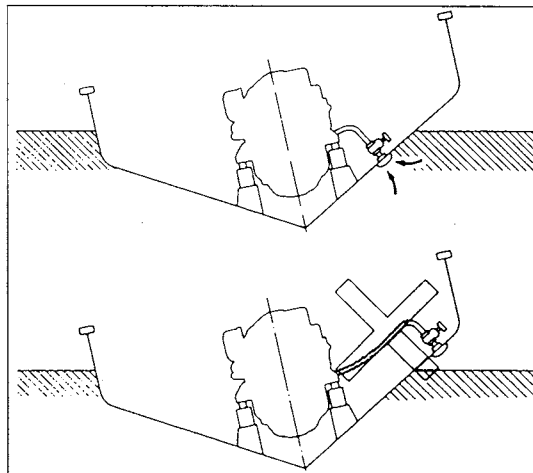
Der Kühlwassereintritt besteht aus einem Seeventil und dem Kühlwasserschlauch, der den Hahn mit der Kühlwasserpumpe verbindet. Falls das Boot in schmutzigem Wasser betrieben wird, muß zwischen Seeventil und Kühlwasserpumpe ein Salzwasserfilter installiert werden.

Die Salzwasserpumpe wird durch Eindringen von Fremdkörpern beschädigt. Falls der Hahn kein Filter enthält, muß deshalb ein Salzwasserfilter zwischen Seeventil und Pumpeneinlaß eingebaut werden.



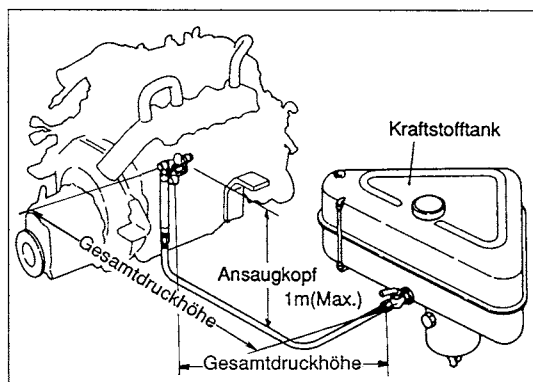
Zur Beachtung:

Der Salzwassereinlaß muß so weit unter der Wasserlinie angeordnet werden, daß er auch bei Schlingern des Rumpfes noch unter Wasser liegt.



(5) Kraftstoffanlage

- 1) Der Kraftstofftank sollte so weit wie möglich vom Motor entfernt sein.
- 2) Die Oberkante des Kraftstofftanks darf höchstens 1 m niedriger als die Oberkante der Kraftstoffpumpe des Motors sein. Falls niedriger, muß eine zusätzliche Kraftstoffpumpe installiert werden.



- 3) Da der aus der Einspritzdüse überfließende Kraftstoff zur Einspritzpumpe zurückströmt, muß der Kraftstoff-Rückführschlauch zwischen Einspritzpumpe und Kraftstofftank angeschlossen werden.

4. Motoreinbau

(6) Elektrische Anlage

- 1) Eine Batterie mit ausreichender Kapazität wählen.

Empfohlene Batteriekapazität
12 V, 120 AH

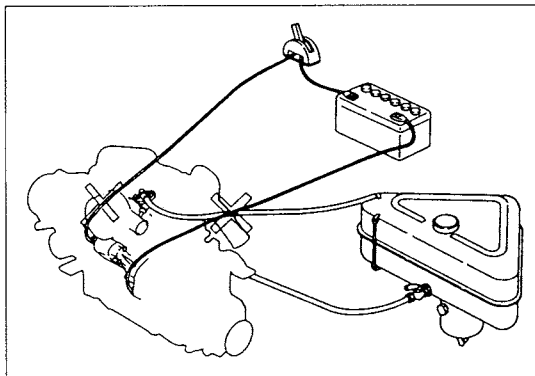
- 2) Beim Anschließen der Batterie beachten, daß die (+) Leitung an den (+) Pol und die (-) Leitung an den (-) Pol gehört. Bitte nicht verwechseln.

VORSICHT:

Durch Verwechseln der Pole kann der IC-Regler in der Drehstromlichtmaschine beschädigt werden.

WARNUNG:

Beim Verlegen der Kabel darauf achten, daß diese nicht mit scharfen Kanten oder heißen Flächen des Motors in Kontakt kommen.



WARNUNG:

Die Kabel dürfen nicht zusammen mit den Kraftstoffleitungen geführt werden. Sie sollten möglichst weit von diesen entfernt sein.

- 3) Leitungsdraht des vorgeschriebenen Querschnitts verwenden. Beziehen Sie sich beim Anschluß auf den für jedes Modell gelieferten Schaltplan.

(7) Fernbedienung

Zur Fernbedienung dürfen nur Einhebelhaltungen verwendet werden.

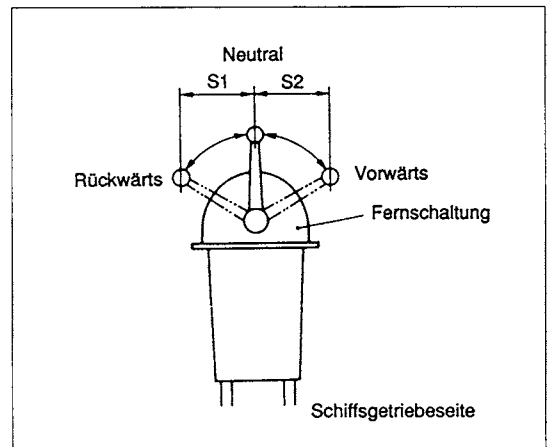
Zur Beachtung:

Zweihebelschaltungen können nicht verwendet werden, da ein zu großes Drehmoment erforderlich wäre, um den Schiffsgtriebebel bei hohen Motordrehzahlen (über 1800 min^{-1}) zu schalten. Das Drehmoment übersteigt in diesem Fall die Kapazität der Kupplung und macht diese funktionsunfähig.

- 1) Einstellung der Fernschaltung

- Schiffsgtriebeseite -

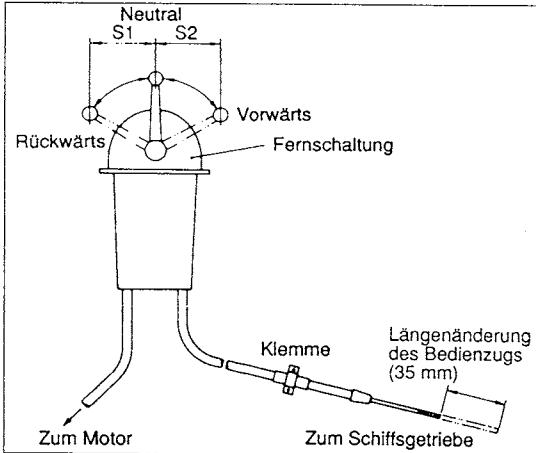
- (a) Abgleich des Schaltweges
Die Länge des Schaltweges zwischen Neutral und Vorwärts (S2) sowie Neutral und Rückwärts (S1) muß gleich sein. Wenn einer der Wege zu kurz ist, kann die Kupplung nicht richtig eingreifen.



- (b) Abgleich des Fernbedienzugs

Nach dem unter (1) beschriebenen Abgleich des Schaltweges den Fernbedienzug an die Fernschaltung anschließen und sicherstellen, daß die Längenänderung des Fernbedienzugs 35 mm (1.38 in.) beträgt, wenn der Hebel von "Neutral" auf "Vorwärts" bzw. "Rückwärts" geschaltet wird.

4. Motoreinbau

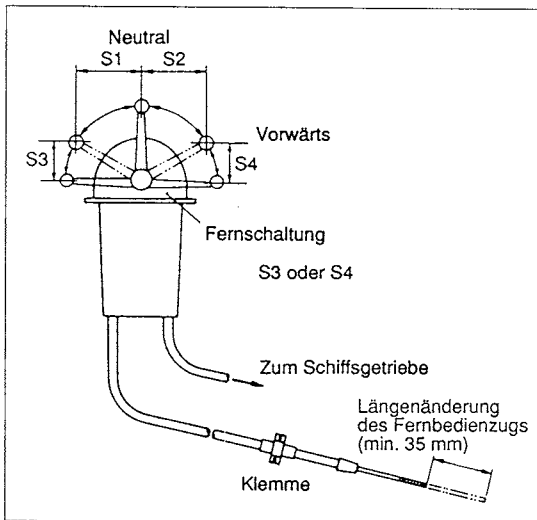


- Motorseite -

(a) Längenänderung des Fernbedienzugs

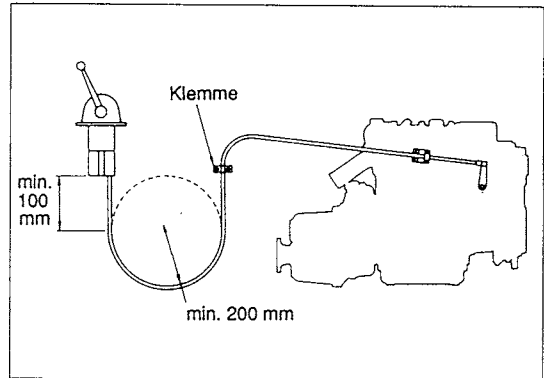
Den Fernbedienzug an die Fernschaltung anschließen. Den Bedienhebel ganz umlegen und die Längenänderung des Bedienzugs messen. Diese sollte mindestens 35 mm betragen. Dann den Bedienzug an den Gashebel anschließen.

Beträgt die Längenänderung des Bedienzugs weniger als 35 mm, kann der Motor seine volle Drehzahl nicht erreichen. Falls die Bedienzuglänge nach dem Anschluß und Abgleich aufgrund innerer Spannungen im Kabel kleiner als 35 mm werden sollte, kann sie mit Hilfe der Stellschraube wieder auf 35 mm nachgestellt werden.

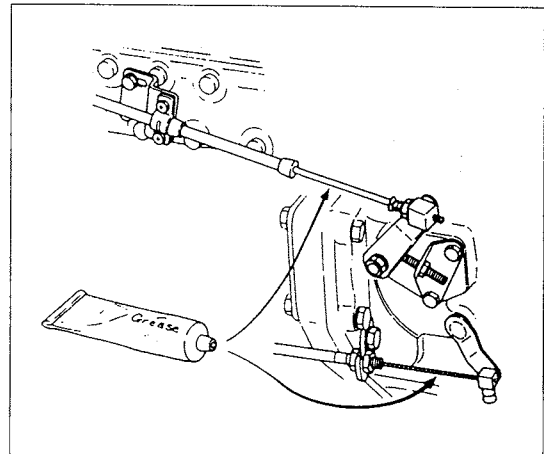


2) Hinweise zur Verkabelung

- Kabelkrümmungen müssen einen Biegeradius von mindestens 200 mm aufweisen.
- Erforderliche Krümmungen im Außenkabel sollten mindestens 100 mm von der nächsten Kabelklemme entfernt sein, um übermäßige Belastung der Klemme zu vermeiden.



- Auf den freiliegenden Teil des Innenkabels ein wasserabstoßendes Fett auftragen, um das Kabel gegen Rost zu schützen und es leichtgängiger zu machen.



- Beim Verlegen des Kabels darauf achten, daß es nicht mit heißen Motorteilen, scharfen Metallkanten oder beweglichen Teilen in Kontakt kommt.

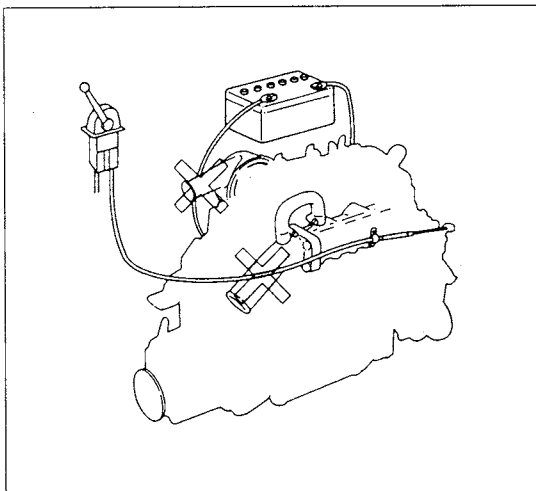
4. Motoreinbau

5. Kraftstoff, Schmieröl und Kühlwasser



WARNUNG:

Kabelbäume und andere elektrische Leitungen dürfen nicht gemeinsam mit diesem Kabel geführt werden.



5. Kraftstoff, Schmieröl und Kühlwasser

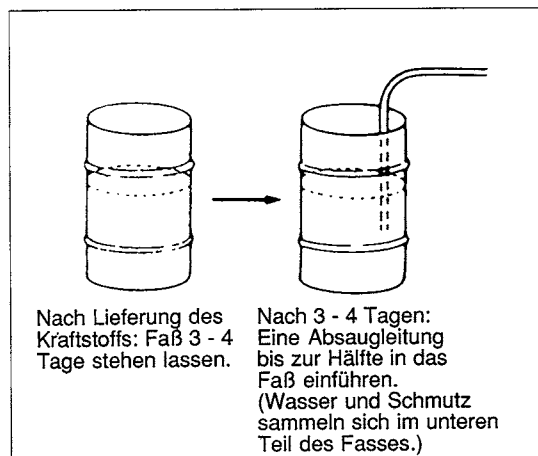
5.1 Korrekte Wahl und Umgang mit Kraftstoff

(1) Wahl des korrekten Kraftstoffs

Dieselmotorkraftstoff verwenden, der am besten für diesen Motor geeignet ist. (Diesel-Leichtöl mit einer Cetanzahl von über 45, weniger als 0,5% Schwefel- und 0,1% Wassergehalt wählen.)

(2) Korrekter Umgang mit Kraftstoff

- 1) Schmutz und Wasser im Kraftstoff führen zu Motorschäden.
- 2) Das Faß mit dem Kraftstoff einige Tage lang stehen lassen, damit sich Wasser und Schmutz am Boden absetzen können. Den im Oberteil des Fasses befindlichen Kraftstoff verwenden.



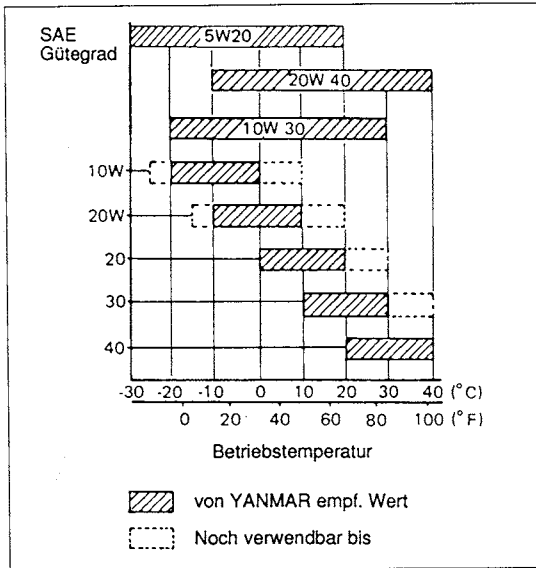
5.2 Korrekte Wahl und Nachfüllen von Schmieröl

(1) Wahl

Die Wahl des korrekten Schmieröls ist für die Leistung und Haltbarkeit des Motors von außerordentlicher Bedeutung. Wenn minderwertiges Öl verwendet wird oder kein regelmäßiger Ölwechsel erfolgt, erhöht sich die Gefahr von Kolbenfraß, Kolbenringverklebung und frühzeitigem Verschleiß von Zylinderlaufbüchse, Lager und sonstiger beweglicher Teile, was die Lebenserwartung

5. Kraftstoff, Schmieröl und Kühlwasser

ihres Motors erheblich verkürzen könnte. Öl der Sorte CD (API Service Classification) verwenden.



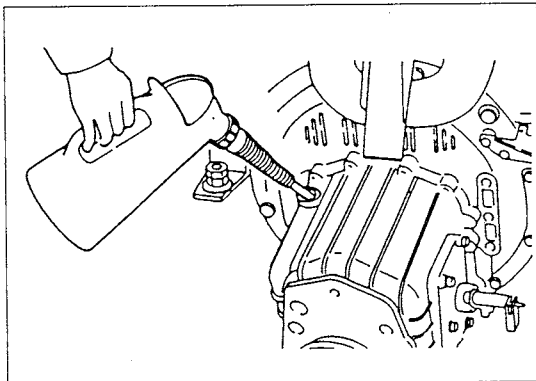
Für das Schiffsgetriebe folgendes Schmieröl verwenden.

Serie KM	Mech. Kegelkupplung	Wie Motor
Serie KBW	Mehrscheiben-Naßkupplung	ATF-A Öl



WARNUNG:

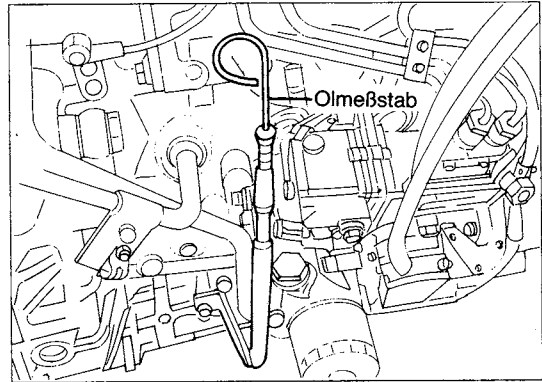
ATF-A Öl darf nicht für mechanische Kegelkupplungen (Serie KM) verwendet werden, da es dort entweder zu Schlupf oder Festfressen führen kann.



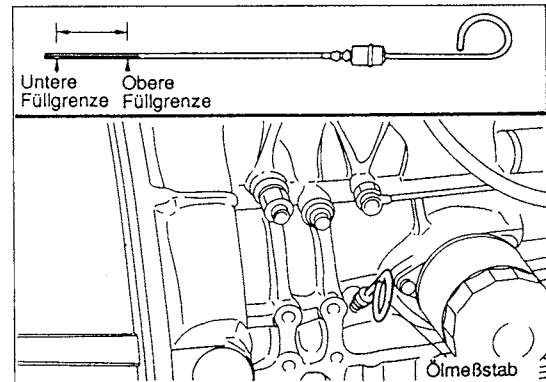
(2) Nachfüllen von Schmieröl

- Den Öleinfüllstutzen öffnen und bis zur oberen Markierung auf dem Ölmeßstab Schmieröl nachfüllen.

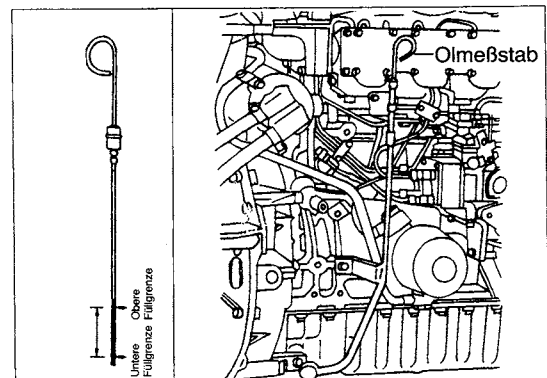
<Für die Serie 3JH2(-T)E>



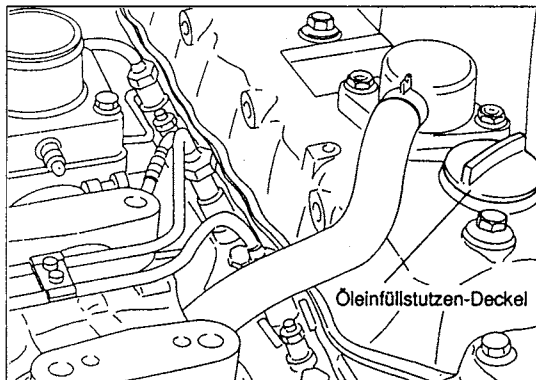
<Für series 4JH und 4JH2E, -TE, -HTE, -DTE>



<Für 4JH2-UTE>



5. Kraftstoff, Schmieröl und Kühlwasser



⚠ VORSICHT:

- Das durch den Öleinfüllstutzen eingefüllte Öl braucht eine gewisse Zeit, um das Kurbelgehäuse zu füllen. Vor dem Prüfen des Ölstands etwa 3 Minuten verstreichen lassen.
- Zum Prüfen des Ölstands muß das Boot gerade liegen. Bei geneigtem Boot ist keine korrekte Ablesung des Ölstands möglich.
- Während der Einarbeitungszeit des Motors sinkt die Schmierölmenge im Kurbelgehäuse rasch ab, weil sich das Öl in den Schmierölkühler und die Schmierölleitung verteilt. Den Motor kurz stoppen und 3 Minuten verstreichen lassen, bevor der Ölstand erneut überprüft wird.

5.3 Kühlwasser (Frischwassergekühlter Motor)

(1) Korrekter Umgang mit dem Kühlwasser

- 1) Sauberes Leitungswasser (mit Zugabe von Rostschutzmittel) verwenden.

⚠ VORSICHT:

Hartes Brunnenwasser oder Salzwasser führt zum Rosten des Kühlwassersystems. Dies reduziert die Kühlwirkung und kann zu Überhitzung des Motors führen.

2) Frostschutzmittel

In Einsatzgebieten, in denen die Umgebungstemperatur unter den Gefrierpunkt absinken kann, muß dem Kühlwasser Frostschutzmittel zugesetzt

werden. Dadurch erübrigt sich ein tägliches Ablassen des Kühlwassers.

Zur Sicherheit sollte mit einer Temperatur, die 5°C unterhalb der niedrigsten, im Einsatzgebiet zu erwartenden Temperatur liegt, kalkuliert werden. Hieraus berechnet sich dann das Mischverhältnis gemäß den Anweisungen des Frostschutzmittel-Herstellers.

⚠ VORSICHT:

- Bei Verwendung von Frostschutzmittel zunächst das Kühlwasser vollständig aus dem Motor ablassen. Vorgeschriebene Menge Frostschutzmittel einfüllen und anschließend Kühlwasser bis zur Oberkante des Kühlwasser-Einfüllstutzens nachfüllen. Den Motor etwa 30 Minuten laufen lassen, damit sich das Frostschutzmittel gut mit dem Wasser vermischt. Anschließend den Motor einlagern.
 - Die Wirkung des Frostschutzmittels reicht normalerweise für ein Jahr. Beachten Sie bitte die Hinweise des Frostschutzmittel-Herstellers.
- 3) Wenn im Winter kein Frostschutzmittel verwendet wird, muß nach Betrieb des Motors das Kühlwasser aus dem Motor abgelassen werden.

⚠ VORSICHT:

Im Motor verbleibendes Kühlwasser kann gefrieren und zu Ribbildung in der Kühlwasserpumpe und dem Zylinderblock führen.

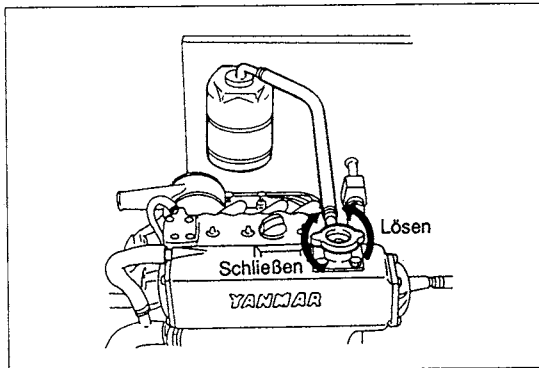
(2) Nachfüllen und Kontrolle des Kühlwassers

1) Kühlwasser nachfüllen

Zum Nachfüllen von Kühlwasser den Deckel des Wärmetauschers durch um Linksdrehung 120° abschrauben. Vor der Einarbeitung des Motors sauberes Leitungswasser bis zur Oberkante des Einfüllstutzens einfüllen. Dann den Deckel wieder auf den Einfüllstutzen setzen, eindrücken und etwa um 120° im Uhrzeigersinn drehen.

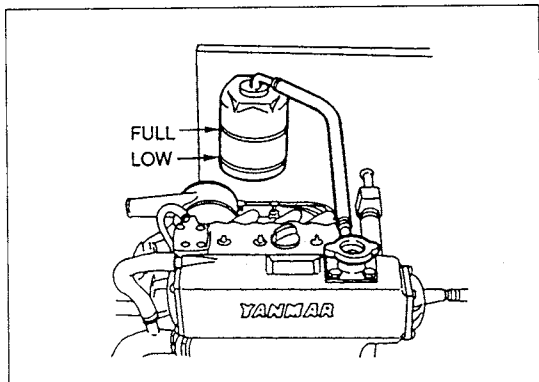
5. Kraftstoff, Schmieröl und Kühlwasser

6. Einarbeitung des Motors



2) Kontrolle und Nachfüllen von Kühlwasser (Motoren mit Hilfstank)

Den Kühlwasserstand anhand der oberen (FULL) und unteren (LOW) Füllstandsmarken des Hilfstanks kontrollieren. Ggf. den Deckel des Hilfstanks öffnen und bis zur Füllstandsmarke "FULL" auffüllen.



6. Einarbeitung des Motors

Ein neuer Motor muß wie folgt eingearbeitet werden.

6.1 Kraftstoffzufuhr

Kraftstoff in den Tank einfüllen.

VORSICHT:

Den Kraftstofftank zu etwa 80 - 90% mit Kraftstoff füllen, um ein Überlaufen von Kraftstoff zu vermeiden.

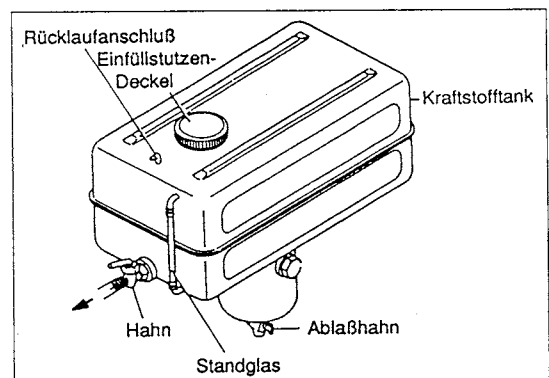
Im weiteren Betrieb folgende Punkte beachten:

(1) Ablassen

Auch wenn nur aus der oberen Hälfte des Fasses getankt wird, enthält der Kraftstoff meist Verunreinigungen in Form von Schmutz und Wasser. Diese müssen abgelassen werden, bevor sie in den Motor gelangen.

(2) Ablassen des Kraftstofftanks

Am Tankboden einen Abscheider und einen Ablasshahn anbringen. Vor dem Starten des Motors den Hahn öffnen, um Niederschläge aus dem Kraftstoff zu entfernen.



WARNUNG

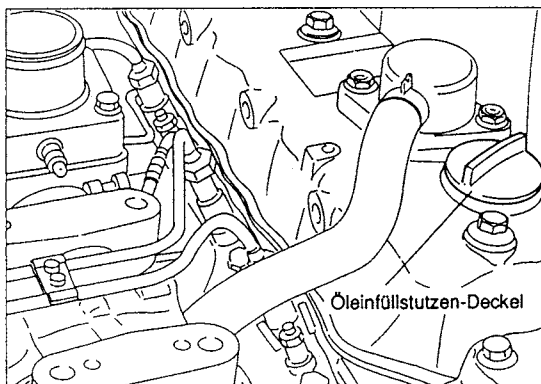
Zur Vermeidung von Brandgefahr, den Motor unbedingt abschalten, bevor mit dem Auftanken begonnen wird.

6. Einarbeitung des Motors

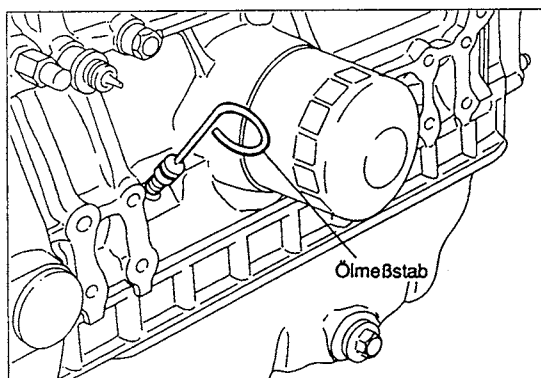
6.2 Schmierölaufuhr

(1) Kurbelgehäuse

Den Einfüllstutzen-Deckel (gelb) entfernen und Schmieröl in das Kurbelgehäuse einfüllen.



Den Ölmeßstab einführen und prüfen, ob das Öl an der oberen Markierung steht.

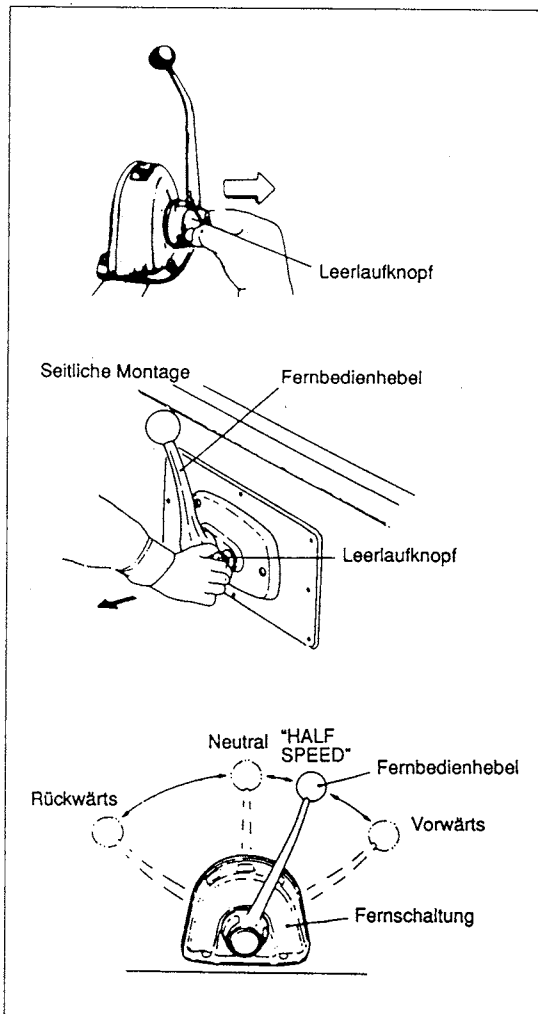


6.3 Entlüften

Das Kraftstoffsystem verläuft vom Kraftstofftank über die Kraftstoffförderpumpe und den Kraftstofffilter zur Einspritzpumpe.

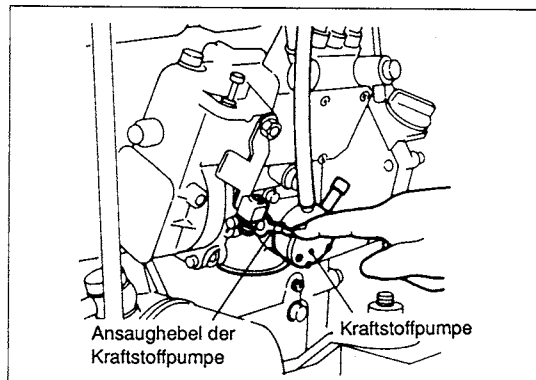
Das System muß deshalb wie folgt entlüftet werden:

- (1) Leerlaufknopf auf der Schiffsgetriebeite herausziehen und den Bedienhebel auf "HALF SPEED" stellen.



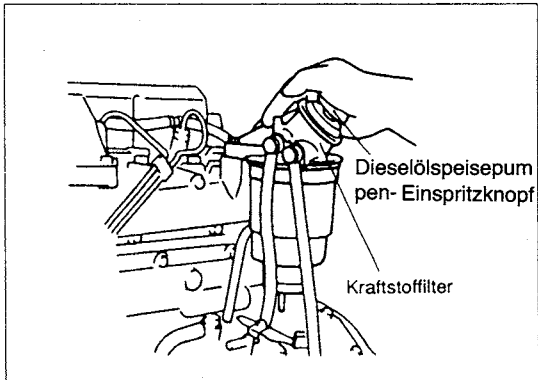
- (2) Die Entlüftungsschrauben des Kraftstofffilters und der Einspritzpumpe lösen (2 bis 3 Gang).

<Für series 3JH2, series 4JH, 4JH2E, -TE, -HTE, -DTE>



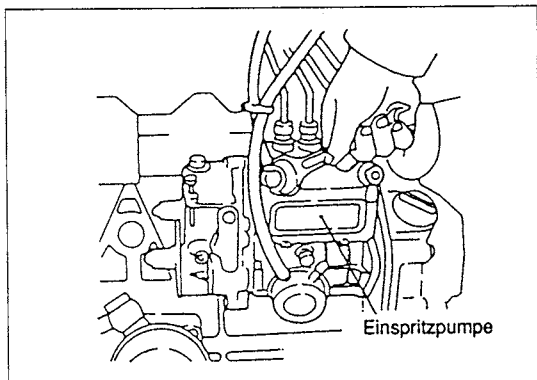
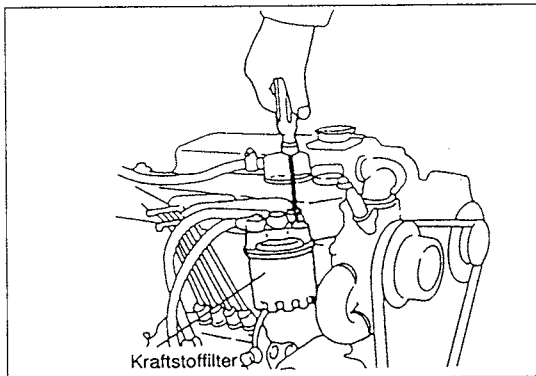
6. Einarbeitung des Motors

<Für 4JH2-UTE>

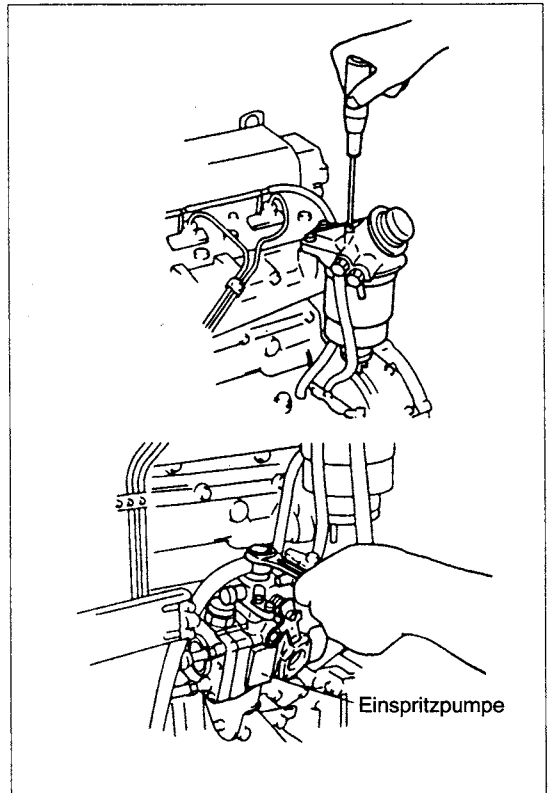


- 1) Die Entlüftungsschrauben von Kraftstofffilter und Einspritzpumpe lösen, um mit dem Entlüftungsvorgang zu beginnen.

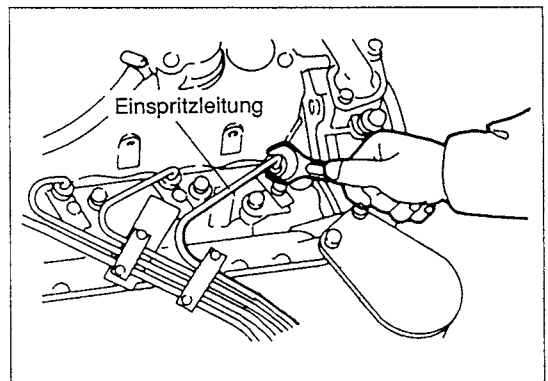
<Für series 3JH2, series 4JH, 4JH2E, -TE, -HTE, -DTE>



<Für 4JH2-UTE>



- 2) Durch Betätigen des Ausganghebels der Kraftstoffförderpumpe die Luft aus dem System drücken und wenn der Brennstoff blasenfrei fließt die Entlüftungsschrauben wieder anziehen.



6. Einarbeitung des Motors

6.4 Schmierung der Motorteile

- (1) Das Reglergestänge schmieren.
- (2) Die Welle des Reglergriffs schmieren.

6.5 Sicherheitskontrolle

Den Arbeitsplatz in der unmittelbaren Umgebung des Motors sauberhalten. Werkzeuge und sonstige Hindernisse aus der Nähe des Schwungrads und der beweglichen Teile entfernen. Keine Gegenstände auf die Motoroberseite legen.

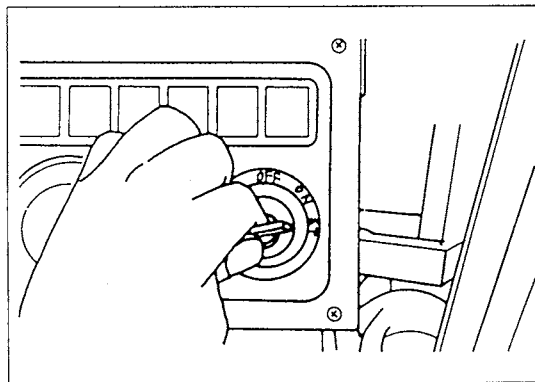
6.6 Verteilung des Schmieröls

Wenn der Motor länger außer Betrieb war (mehr als 1 Monat), muß zunächst dafür gesorgt werden, daß sich vor Aufnahme des regulären Betriebs das Schmieröl überall hin verteilt.

- (1) Den Batterieschalter einschalten.
- (2) Den Gashebel in Stellung "Neutral" bringen.
- (3) Das Seeventil öffnen.
- (4) YANMAR bietet wahlweise zwei Möglichkeiten zum Verteilen des Schmieröls. Gehen Sie je nach der Abstellmethode Ihres Motors nach einem der folgenden zwei Verfahren vor.

1) Bei manueller Motorabstellung

Am Stoppzug ziehen und dabei den Startschlüssel auf "START" stellen. Während der Motor 3 - 5 Sekunden mit dem Startermotor läuft, auf außergewöhnliche Geräusche achten.



2) Bei elektrischer Motorabstellung

Den Stoppknopf auf der Instrumententafel drücken und dabei den Startschlüssel auf "START" stellen. Dann wie für manuelle Abstellung beschrieben vorgehen.

VORSICHT:

- Beim Verstellen des Startschlüssels darf der Stoppzug bzw. Stoppknopf nicht losgelassen werden.

6.7 Kontrolle der Anzeigelampen

Kontrollieren Sie den Betrieb der Anzeigelampen beim Einschalten des Startschlüssels:

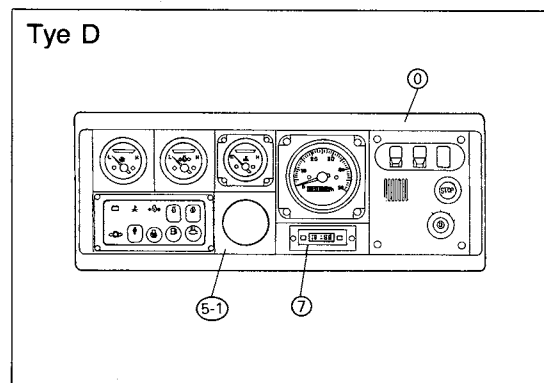
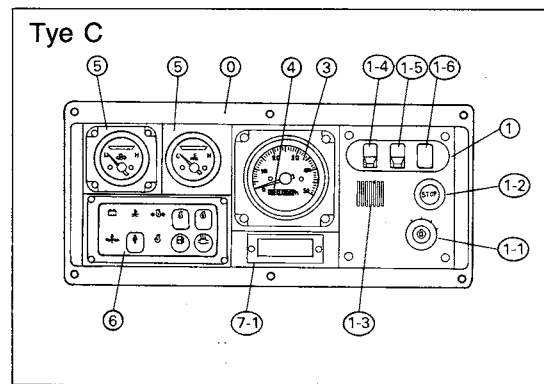
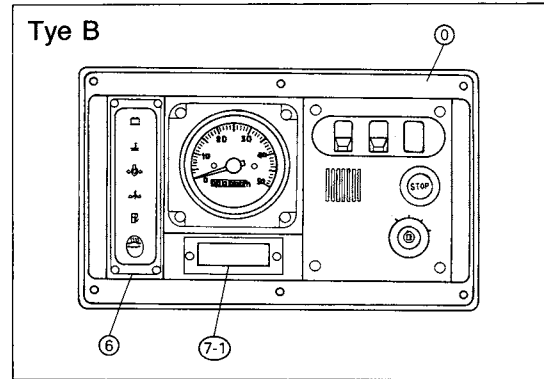
Anzeigelampen	Schmierölwarnlampe	an
	Ladekontrolllampe	an
	Kühlwassertemperatur-Warnlampe	aus

Zur Beachtung:

Alle diese Lampen leuchten, bis entweder der Motor anspringt oder der Startschlüssel ausgeschaltet wird.

6. Einarbeitung des Motors

NO.	Name	
①	Hauptgehäuse	
①	Schaltereinheit (nur neues Armaturenbrett)	
1-1	Anlasserschalter	
1-2	Motorstoppschalter	
1-3	Alarmsummer	
1-4	Alarmsummer-Stoppschalter	
1-5	Beleuchtungsschalter	
1-6	Kippschalter	
②	Sicherung (Neuer Typ: im Kabelbaum integriert)	
③	Drehzahlmesser	} im neuen Armaturenbrett integriert
④	Betriebsstundenzähler	
⑤	Hilfs-Meßinstrument <ul style="list-style-type: none"> • Kühlwassertemperatur-Schalter • Motor-Öldruckschalter • Drucksteigerung • Neigungswinkel 	Wahl durch jedes einzelne Modell
⑥	Alarm Komponenten unterscheiden sich bei den verschiedenen Modellen.	
⑦	Uhr	
Meinung	5-1 und 7-1 Durch Blindeckel verschlossen. (Option)	



7. Betrieb des Motors

7. Betrieb des Motors

Vor dem Starten des Motors sicherstellen, daß sich in seiner Nähe, insbesondere in der Nähe drehenden Teile, keine Hindernisse befinden.

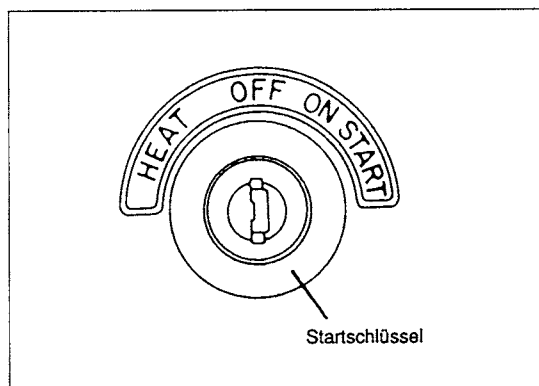
7.1 Starten

- (1) Den Batterieschalter einschalten.
- (2) Leerlaufknopf herausziehen und den Bedienhebel auf "HALF SPEED" stellen.

Zur Beachtung:

Der Leerlaufknopf ist nur dann wirksam, wenn der Bedienhebel auf "Neutral" steht.

- (3) Das Seeventil öffnen.
- (4) Den Startschlüssel auf "START" drehen. Damit sollte der Motor anlaufen.



Den Schalter loslassen, sobald der Motor läuft. Er kehrt dann automatisch auf "ON" zurück. (Batterie- und Startschalter dürfen nach Anspringen des Motors auf keinen Fall ausgeschaltet werden.) Sobald der Startschlüssel auf "ON" steht, wird die Instrumentenafel mit Strom versorgt.

VORSICHT:

Schutz der Batterie

Startversuche dürfen nicht länger als 15 Sekunden dauern. Wenn der Motor nicht anspringt, vor dem nächsten Versuch mindestens 15 Sekunden warten.

Erneutes Starten des Motors

Bevor der Startschlüssel auf "START" gestellt wird, sicherstellen, daß das Schwungrad angehalten hat.

- *Startermotor- oder Schwungradzahn-scheibe können beschädigt werden, wenn bei drehendem Schwungrad ein Startversuch unternommen wird.*
- *Motoren mit Schutzrelais können erst wieder gestartet werden, nachdem der Startschlüssel auf "OFF" geschaltet wurde.*

Batterie- und Startschalter

Batterie- und Startschalter dürfen nach Anspringen des Motors nicht ausgeschaltet werden, um Schäden an der Lichtmaschine zu vermeiden.

Wenn der Motor länger als 2 Stunden mit Drehzahlen unter 1000 min⁻¹ läuft, ist mit unvollständiger Verbrennung zu rechnen. Dies führt zu Ansammlung von Ruß- und Treibstoffrückständen.

Diese Rückstände auf den Einspritzdüsen, den Auslaßventilen, in der Turbine des Turboladers usw. bewirken eine Leistungsminderung, deutliches Dieselpochen und anderes. Um diese Probleme zu vermeiden, muß der Motor ab und zu unter Vollast gefahren werden.

Den Motor alle 2 Stunden mindestens 1 Minute mit mehr als 2500 min⁻¹ laufen lassen.

Mit Kaltwetterstarthilfe

- *Den Startschlüssel im Gegenuhrzeigersinn auf die Vorwärmposition ("HEAT" oder "GLOW") drehen und dort 15 Sekunden halten.*
- *Anschließend den Startschlüssel auf "START" stellen, um den Motor zu starten.*

Ladedruckregler

Bei kaltem Wetter den Ladedruckregler durch Ziehen des Löschknopfes unwirksam machen (4JH(2)-TE, 4JH(2)-HTE, 4JH(2)-DTE). Bei normalen Temperaturen ist diese Maßnahme nicht erforderlich.

7. Betrieb des Motors

- (5) Sobald der Motor läuft, den Bedienhebel auf "Neutral" legen.

7.2. Vorsichtsmaßnahmen nach Anlaufen des Motors

Nach dem Anlaufen des Motors sind folgende Punkte zu beachten.

- (1) Den Motor mindestens 5 Minuten aufwärmen lassen.



VORSICHT:

- *Das Schmieröl verteilt sich erst eine gewisse Zeit nach dem Starten auf das Hauptlager und die anderen beweglichen Teile. Um diese Teile vor Verschleiß zu schützen, muß der Motor etwa 5 Minuten langsam im Leerlauf gefahren werden.*
 - *Während der Einarbeitungszeit muß der Motor 15 bis 20 Minuten langsam im Leerlauf gefahren werden.*
- (2) Die Drehzahl langsam über 1000 min⁻¹ erhöhen und sicherstellen, daß die Öldruckwarnlampe und die Ladekontrollampe erlöschen.



WARNUNG:

Wenn die Warnlampen nach Steigerung der Drehzahl über 1000 min⁻¹ immer noch aufleuchten, ist der Motor defekt. Den Motor sofort abschalten und den nächsten YANMAR-Fachhändler benachrichtigen.

7.3. Vorsichtsmaßnahmen während des Motorbetriebs

Während des Motorbetriebs sind folgende Punkte täglich ein- bis zweimal zu überprüfen.

(1) Abgasfarbe

Dunkler Auspuffrauch bedeutet übermäßige Belastung des Motors. Fortsetzen des Betriebs

ohne Änderung der Belastungsbedingungen verkürzt die Lebensdauer der Ein- und Auslaßventile, Kolbenringe, Zylinderlaufbuchsen und Einspritzventile. Bei schwarzen Abgasen den Motorbetrieb abbrechen.

(2) Wasser- und Öllecks

Sicherstellen, daß keine Wasser-, Öl- oder Gaslecks vorhanden sind. Die Verschraubungen auf Festigkeit prüfen und ungewöhnlichen Lärm, Überhitzung und übermäßige Erschütterungen lokalisieren. Ggf. den YANMAR-Fachhändler benachrichtigen.

(3) Resonanzbereiche vermeiden.



WARNUNG:

Je nach angeschlossenem Verbraucher treten aufgrund der Resonanz des Motors mit dem Motorbett in bestimmten Drehzahlbereichen übermäßige Vibrationen auf. Der Betrieb des Motors in diesem Drehzahlbereich ist zu vermeiden.

(4) Warnlampen

- Öldruckwarnlampe ("OIL")

Bei Aufleuchten der Öldruckwarnlampe oder wenn diese bei Motordrehzahlen über Leerlauf eingeschaltet bleibt, muß der Schmierölstand kontrolliert werden. Ist dieser in Ordnung, muß der Fehler im Schmierölsystem liegen. Fortsetzen des Betriebs verursacht Motorschäden. Den Motor möglichst bald anhalten und den YANMAR-Fachhändler benachrichtigen.

Zur Beachtung:

Zur Kontrolle des Schmierölstands den Motor abschalten und mindestens 3 Minuten warten.

7. Betrieb des Motors

- Ladewarnlampe ("CHG")

Bei Aufleuchten der Ladewarnlampe oder wenn diese bei Motordrehzahl über 750 min^{-1} eingeschaltet bleibt, liegt der Fehler entweder im Ladekreis oder am Keilriemen (Schlupf oder Beschädigung). Den Motor abschalten und überprüfen. Wenn das Problem nicht am Keilriemen liegt, den YANMAR-Fachhändler benachrichtigen.

- Kühlwassertemperatur-Warnlampe ("WATER")

Aufleuchten der Kühlwassertemperatur-Warnlampe bei Betrieb des Motors unter Last weist auf Überhitzung des Motors hin. Den Motor sofort abstellen und den Kühlwasserstand kontrollieren. Wenn der Fehler an anderer Stelle liegt, den YANMAR-Fachhändler benachrichtigen.

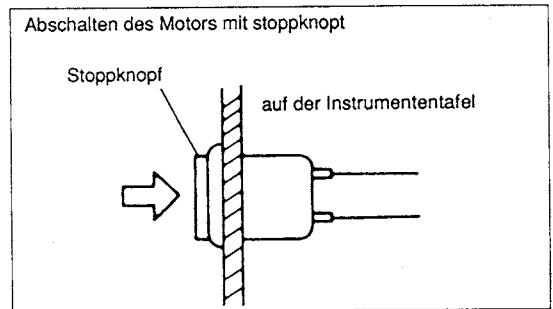
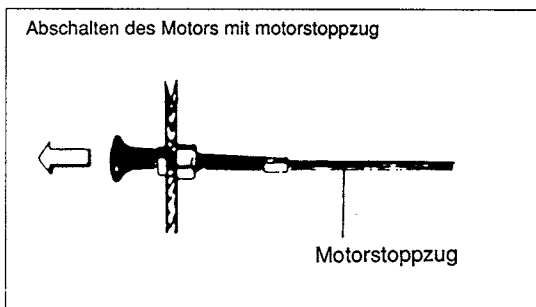
(5) Übermäßiges Geräusch

Bei Auftreten von ungewöhnlichen Geräuschen während des Motorbetriebs den Motor abschalten und die Ursache lokalisieren. Den YANMAR-Fachhändler benachrichtigen, wenn sich die Ursache nicht feststellen läßt.

7.4. Abschalten des Motors

(1) Vor dem endgültigen Abschalten, den Motor im Leerlauf laufen lassen.

- 1) Zum Abschalten des Motors den Bedienhebel auf "Neutral" legen und den Motor etwa 5 Minuten bei niedriger Drehzahl laufen lassen.
- 2) Die Kraftstoffzufuhr unterbrechen und den Motor stoppen.



VORSICHT:

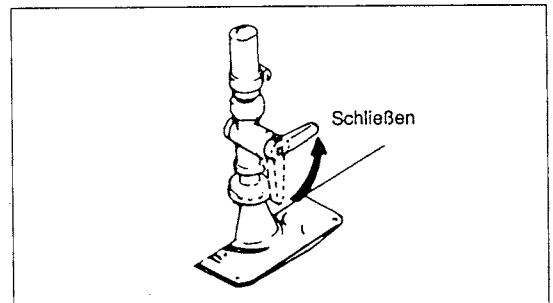
Wenn der Motor in heißem Zustand plötzlich abgeschaltet wird, steigt die Temperatur einzelner Motorteile, was zu Motorschäden führen kann.

- 3) Startschlüssel ausschalten.

Zur Beachtung:

Wird der Motor ausgeschaltet, wenn der Startschlüssel auf "ON" steht, ertönt das Öldruckwarnsignal. Dies ist normal und deutet nicht auf Motorschaden hin.

- (2) Nach dem stoppen das Seeventil schließen.



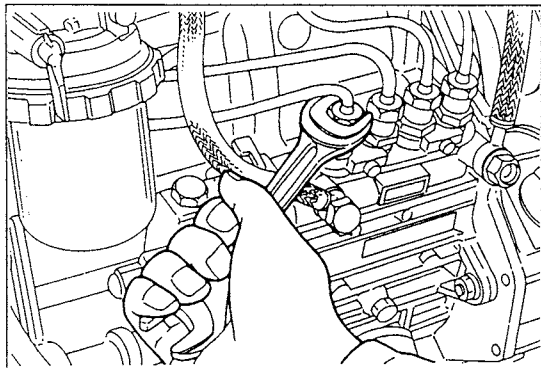
WARNUNG:

Nothalt

Wenn sich der Motor mit dem Stoppzug oder dem Stoppknopf auf der Instrumententafel nicht stoppen bzw. die Drehzahl sich mit dem Gaszug nicht verringern läßt, ist der Motor wie folgt zu stoppen:

7. Betrieb des Motors

Alle Muttern auf der Einspritzpumpenseite oder der Einspritzdüsen­seite lösen. Dadurch wird die Kraftstoffzufuhr unterbrochen und der Motor bleibt stehen. Den Fehler vom YANMAR-Fachhändler lokalisieren und beheben lassen.



(3) Kühlwasser ablassen



WARNUNG:

Bei Kälte kann das Kühlwasser gefrieren und die Zylinder zerreißen. Wenn kein Frostschutzmittel verwendet wird, muß deshalb nach Abschaltung des Motors sämtliches Kühlwasser abgelassen werden. Dies gilt auch für Langzeitlagerung des Motors.

- Nach Abschalten des Motors den Druckdeckel abnehmen und die Ab­laßschrauben aus Motor, Luftkühler und Wärmetauscher entfernen. Andernfalls ist der Ab­laßvorgang langsam und möglicherweise unvollständig.
- Den Druckdeckel erst abnehmen, nachdem sich der Motor etwas abgekühlt hat.

(4) Staub und Schmutz vom Motor abwischen.

(5) Ggf. Batterieschalter ausschalten.

(6) Startschlüssel abziehen.

8. Regelmäßige Kontrollen und Wartung

8. Regelmäßige Kontrollen und Wartung

Regelmäßige Kontrollen und Wartung sind für einwandfreien Betrieb und Haltbarkeit des Motors von großer Bedeutung.

Die nachfolgende Tabelle zeigt, welche Kontrollen in welchen Abständen vorzunehmen sind.

System	Posten	Vor jedem Start	Nach den ersten 50 Std./1 Monat	Alle 150 Std.	Alle 300 Std.	Alle 600 Std.
Kraftstoffanlage	Kraftstoffstand prüfen, nachfüllen	<input type="radio"/>				
	Kraftstofftank entwässern		<input type="radio"/> (Prima volta)		<input type="radio"/>	
	Kraftstofffilter auswechseln				<input type="radio"/>	
	Einspritzzeitpunkt prüfen					<input type="radio"/>
	Einspritzzustand prüfen					<input type="radio"/>
Schmieröl-system	Schmierölstand prüfen	Kurbelgehäuse	<input type="radio"/>			
		Schiffsgetriebe	<input type="radio"/>			
	Schmieröl wechseln	Kurbelgehäuse		<input type="radio"/> (Prima volta)	<input type="radio"/>	
		Schiffsgetriebe		<input type="radio"/> (Prima volta)	<input type="radio"/>	
	Funktion der Öldruckwarnlampe prüfen	<input type="radio"/>				
Schmierölfilter auswechseln		<input type="radio"/> (Prima volta)		<input type="radio"/>		
Kühlwasser-system	Salzwasseraustritt	<input type="radio"/>	Während des Betriebs			
	Kühlwasserstand prüfen	<input type="radio"/>				
	Spannung des Kühlwasserpumpen-Antriebsriemens prüfen		<input type="radio"/> (Prima volta)		<input type="radio"/>	
	Laufrad der Kühlwasserpumpe (Salzwasserpumpe) auswechseln					<input type="radio"/> (Auswechseln)
	Frischkühlwasser nachfüllen	Jährlich				
Luftan-saug-/Aus-puffsystem	Einsatz des Ansaugluft-Schalldämpfers reinigen				<input type="radio"/>	
	Auslaß-Wassermischkrümmer reinigen				<input type="radio"/>	
	Entlüftungsrohr reinigen				<input type="radio"/>	
	Abgaszustand prüfen	<input type="radio"/>	Während des Betriebs			
	Kompressor des Turboladers reinigen			<input type="radio"/>		
Elektrische Anlage	Funktion der Ladekontrolllampe prüfen	<input type="radio"/>				
	Batteriesäurestand prüfen	<input type="radio"/>				
	Riemenspannung der Drehstromlichtmaschine prüfen		<input type="radio"/> (Prima volta)		<input type="radio"/>	
	Anschlüsse auf festen Sitz prüfen				<input type="radio"/>	
Zylinder-köpfe usw.	Auf Öl- und Wasserlecks prüfen	<input type="radio"/>	(Nach dem Start)			
	Alle wichtigen Schrauben und Muttern nachziehen					<input type="radio"/>
	Zylinderkopfschrauben festziehen					<input type="radio"/>
	Spiel der Ein-/Auslaßventile justieren		<input type="radio"/> (Prima volta)			<input type="radio"/>
Fernbedie-nung usw.	Fernbedienung prüfen		<input type="radio"/> (Prima volta)			<input type="radio"/>
	Ausrichtung der Propellerwelle prüfen		<input type="radio"/> (Prima volta)			<input type="radio"/>

8. Regelmäßige Kontrollen und Wartung

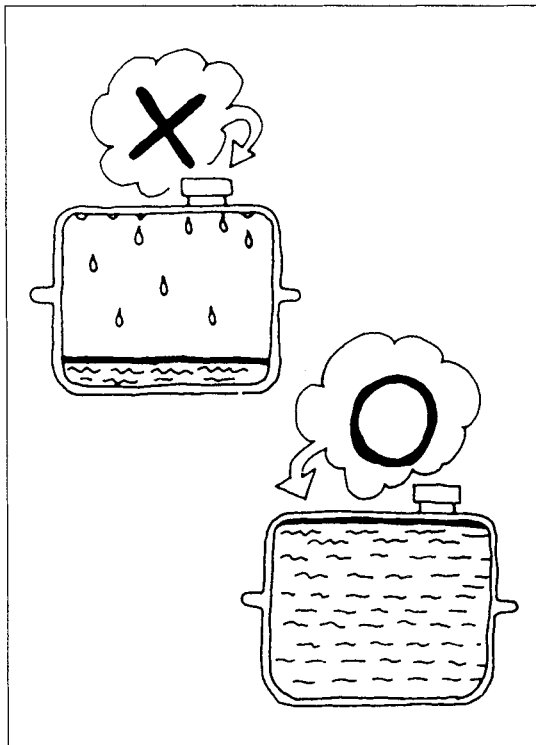
8.1 Kontrolle und Einstellung der Kraftstoffanlage

(1) Kraftstoffstand kontrollieren und nachfüllen

Sauberen Kraftstoff in den Kraftstofftank füllen.

Prüfabstand	Täglich (jeweils am Betriebsende)
-------------	-----------------------------------

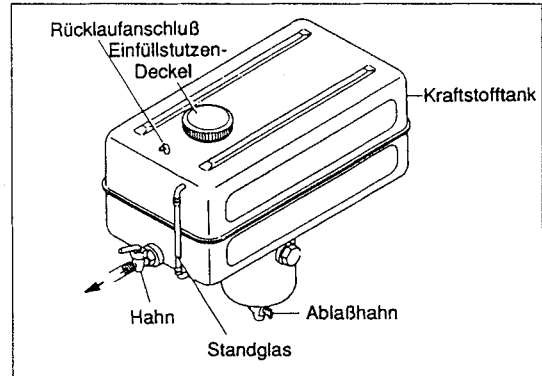
Kraftstoff sollte täglich nach Betriebsende aufgefüllt werden. Dadurch wird Kondensatbildung im Kraftstofftank vermieden.



(2) Kraftstofftank ablassen

Den Ablaßhahn am Boden des Kraftstofftanks öffnen, um Bodensatz abzulassen.

Prüfabstand	Erstens nach 50 Std.
	Danach alle 300 Std.

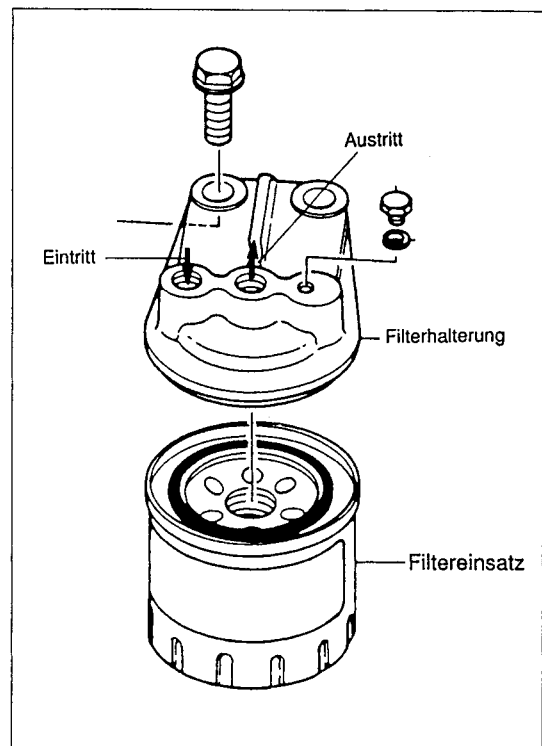


(3) Kraftstofffilter auswechseln

Den alten Kraftstofffilter herausnehmen und einen neuen einsetzen.

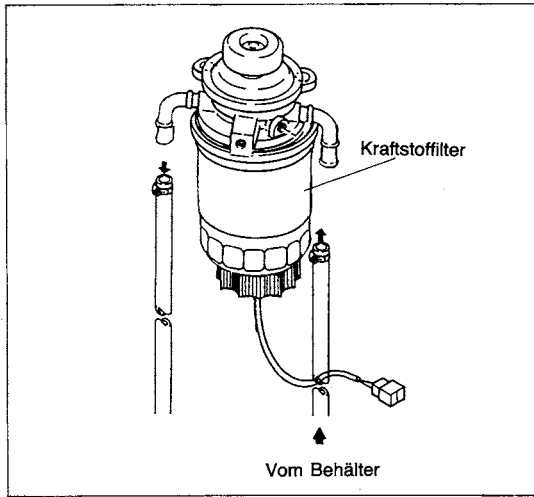
Prüfabstand	Alle 300 Std.
-------------	---------------

<Für series 3JH2, series 4JH, 4JH2E, -TE, -HTE, -DTE>



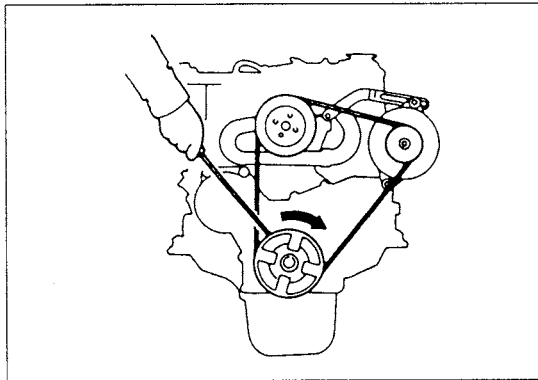
8. Regelmäßige Kontrollen und Wartung

<Für 4JH2-UTE>



(4) Einspritzzeitpunkt kontrollieren

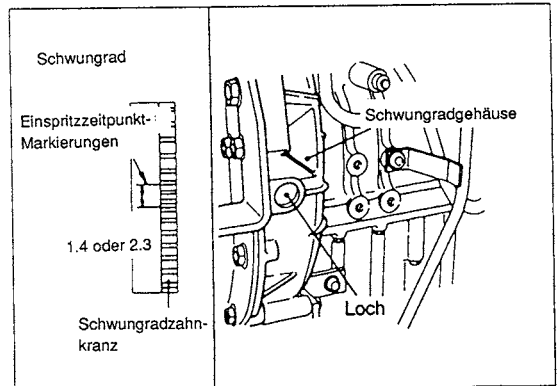
- 1) Die Druckleitung von der Einspritzpumpe trennen.
- 2) Den Leerlaufknopf herausziehen und den Bedienhebel auf "HALF SPEED" legen.
- 3) Die Kurbelwelle leicht drehen, um den Einspritzzeitpunkt zu überprüfen.



- 4) Die Zeitmarkierungen auf dem Schwungrad sind durch die Öffnungen im Schwungradgehäuse sichtbar.

Zur Beachtung:

Die Zeitmarkierungen auf dem Schwungrad, z.B. 1.4, 2.3, geben den oberen Totpunkt der Kolben an. Die vorausgehende Angabe in Grad bezeichnet den Kraftstoff-Einspritzzeitpunkt.

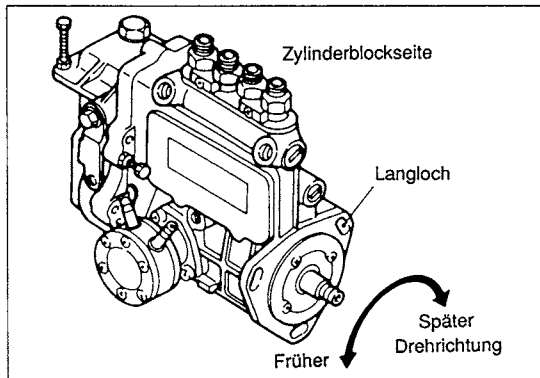


- 5) Der Kraftstoff sollte heraussprudeln, sobald die Zeitmarkierung auf dem Schwungrad mit der auf dem Schwungradgehäuse übereinstimmt.
- 6) Zum Verstellen des Einspritzzeitpunkts wird die Einspritzpumpe im Langloch versetzt. Versetzten der Pumpe in Richtung Zylinderblock verzögert den Einspritzzeitpunkt und umgekehrt.

Kraftstoff-Einspritzzeitpunkt

3JH2E	FID (b.T.D.C.): $14^\circ \pm 1^\circ$
3JH2-TE	FID (b.T.D.C.): $17^\circ \pm 1^\circ$
4JH(B)E	FID (b.T.D.C.): $12^\circ \pm 1^\circ$
4JH(B) -HTE -DTE	FID (b.T.D.C.): $17^\circ \pm 1^\circ$
4JH2E	FID (b.T.D.C.): $14^\circ \pm 1^\circ$
4JH2 -HTE -DTE	FID (b.T.D.C.): $17^\circ \pm 1^\circ$
4JH2-UTE	FID (b.T.D.C.): $17^\circ \pm 1^\circ$ Plunger: 0.46mm

8. Regelmäßige Kontrollen und Wartung



7) Den Einspritzzeitpunkt aller Zylinder überprüfen.

Prüfabstand	Alle 600 Std.
-------------	---------------

(5) Einspritzzustand prüfen

Die Kraftstoffeinspritzdüse entfernen und den Einspritzzustand kontrollieren.
Die Düse sollte kegelförmig einspritzen.

Zur Beachtung:

Zu Ausbau, Einstellung und Kontrolle der Einspritzpumpe und des Einspritzventils beraten Sie sich mit Ihrem YANMAR-Fachhändler.

Prüfabstand	Alle 600 Std.
-------------	---------------

8.2 Schmierölsystem

(1) Ölstand im Kurbelgehäuse und Schiffsgetriebe kontrollieren

Vor Starten des Motors den Ölmeßstab herausziehen und sicherstellen, daß sich der Ölstand zwischen den oberen und unteren Ölstandsmarken befindet. Ggf. Öl nachfüllen.

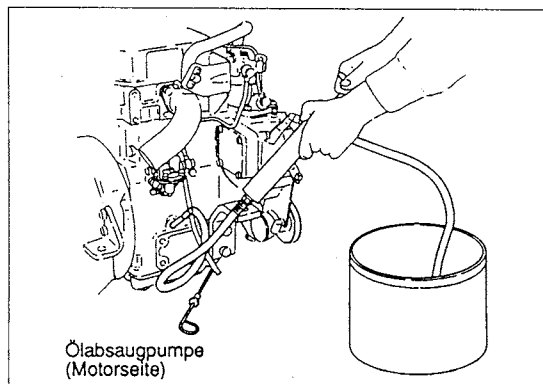
Prüfabstand	Täglich (Vor Betriebsbeginn)
-------------	------------------------------

(2) Schmieröl wechseln

Am besten wird das Schmieröl bei noch warmem Motor abgelassen. Dazu folgendermaßen vorgehen:

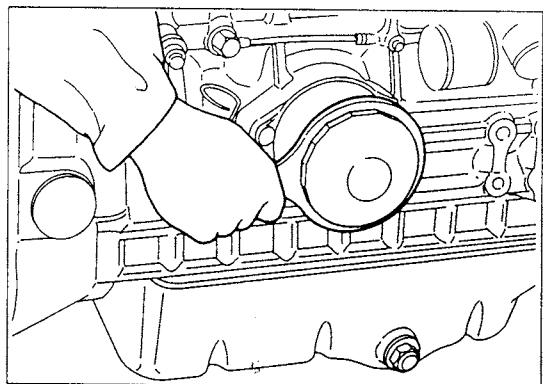
Prüfabstand	Erstens nach 50 Std.
	Danach alle 150 Std.

Das Schmieröl mit einer Ölabsaugpumpe abziehen.



(3) Schmierölfilter auswechseln

Das Filter entfernen und durch ein neues ersetzen.

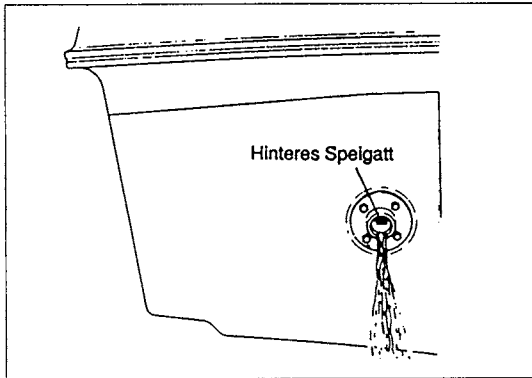


Prüfabstand	Erstens nach 50 Std.
	Danach alle 300 Std.

8. Regelmäßige Kontrollen und Wartung

8.3 Kühlwassersystem

- (1) Sicherstellen, daß während des Betriebs Wasser aus dem hinteren Speigatt austritt.



- (2) Kühlwasserstand prüfen
(Frischwassergekühlte Motoren)

[Motoren mit Hilfstank]

Der Kühlwasserstand des Hilfstanks ist täglich zu überprüfen. Bei zu geringem Wasserstand bis zur oberen Füllstandsmarke "FULL" nachfüllen. Anschließend den Deckel wieder fest aufdrücken.

Zur Beachtung:

- Eine tägliche Kontrolle des Wasserstands im Wärmetauscher ist nicht erforderlich.
- Den Kühlwasserstand bei kaltem Motor prüfen. Das Motorkühlwasser fließt in den Hilfstank, wenn der Motor warm ist. Eine genaue Kontrolle des Wasserstandes ist deshalb bei warmem Motor nicht möglich.

[Motoren ohne Hilfstank]

Den Einfüllstutzen-Deckel des Wärmetauschers öffnen und den Kühlwasserstand prüfen.



WARNUNG:

- Den Kühlwasserstand nicht bei warmem Motor prüfen. Wenn der Einfüllstutzen-Deckel bei noch warmem Motor geöffnet

wird, kann Dampf austreten oder heißes Wasser herausspritzen.

- (3) Spannung des Kühlwasserpumpenriemens kontrollieren und nachstellen

Die Spannung des Riemens kontrollieren und ggf. nachstellen.

Einstellstandard
(für Frischwasserpumpenriemen)
10 mm (bei Fingerbelastung mit 10 kg)

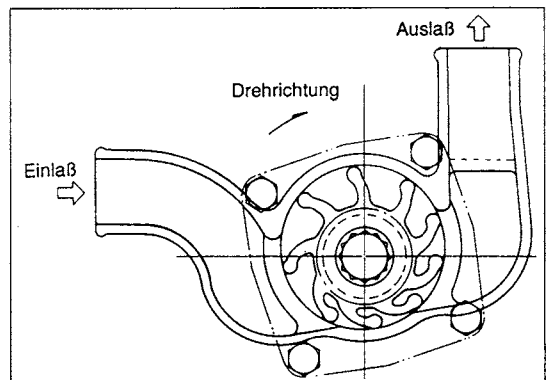
Prüf- abstand	Erstens nach 50 Std.
	Danach alle 300 Std.

- (4) Auswechseln des Laufrads der Salzwasserkühlpumpe

Das Laufrad auswechseln.

Zur Beachtung:

1. Beim Einsetzen des Laufrades auf korrekte Drehrichtung achten.
2. Die Innenflächen des Laufradgehäuses einfetten.



- (5) Frischkühlwasser nachfüllen

Die Wirkung des Rostschutzmittels läßt nach, wenn das Kühlwasser schmutzig wird.

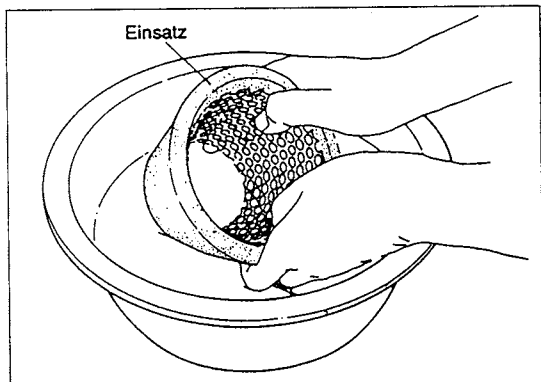
Prüfabstand	Jährlich
-------------	----------

8. Regelmäßige Kontrollen und Wartung

8.4 Lufteinlaßsystem

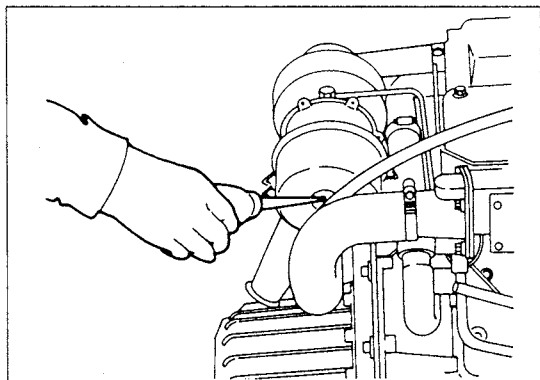
(1) Einsatz des Ansaugschalldämpfers reinigen

Den Einsatz des Ansaugschalldämpfers in einem milden Waschmittel auswaschen.



Prüfabstand	Alle 300 Std.
-------------	---------------

(2) Kompressor des Turboladers reinigen



In diesem Fall den YANMAR-Fachhändler benachrichtigen um den Kompressor des Turboladers zu reinigen.

- 1) Bei maximal belastetem Motor 50 ccm Reinigungsmittel ("Blower Wash") innerhalb ca. 10 Sek. mit einem Einfüllgefäß zugeben.
- 2) Nach 3 – 5 Minuten 50 ccm Frischwasser innerhalb von 10 Sek. zugeben.

3) Zum Einfüllen von Reinigungsmittel und Wasser ein Plastikgefäß oder ähnliches verwenden. Falls eine zu große Menge Reinigungsmittel oder Wasser zu schnell in den Turbolader gefüllt wird, kann dies zu Schäden (Beschädigung des Kompressorgebläses) führen. Die oben angegebene Mengen und Einfüllzeit muß deshalb eingehalten werden.

4) Sollte sich der Ladedruck bzw. die Abgastemperatur nicht ändern, ist die oben beschriebene Reinigung nach 10 Minuten zu wiederholen. Wenn sich nach 3- bis 4maliger Reinigung nichts ändert, ist die Turbine stark verschmutzt oder es liegt ein anderes Problem vor.

5) Nach der Reinigung den Motor mindestens 15 Minuten unter Last betreiben, um den Turbolader zu trocknen.

Prüfabstand	Alle 150 Std.
-------------	---------------

* Bei Benutzung von Frischwasser alle 50 Stunden reinigen.

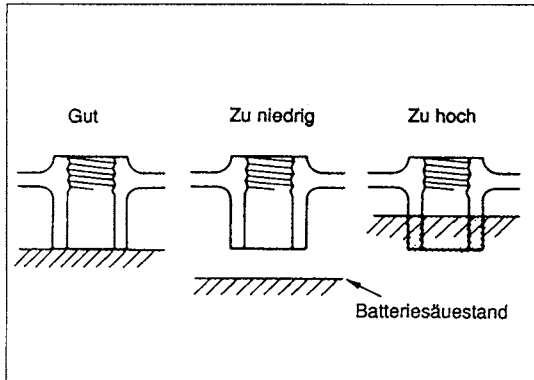
8.5 Kontrolle und Wartung der Batterie

Ordnungsgemäße Wartung der Batterie ist die Voraussetzung für zuverlässige Leistung.

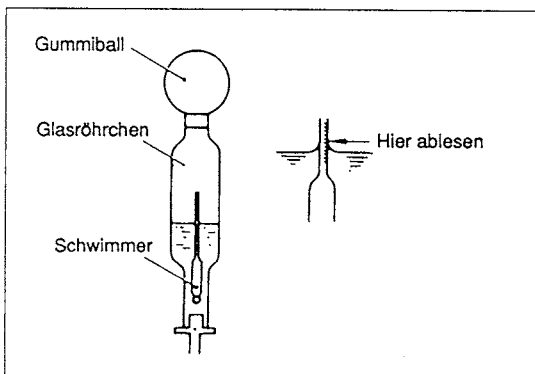
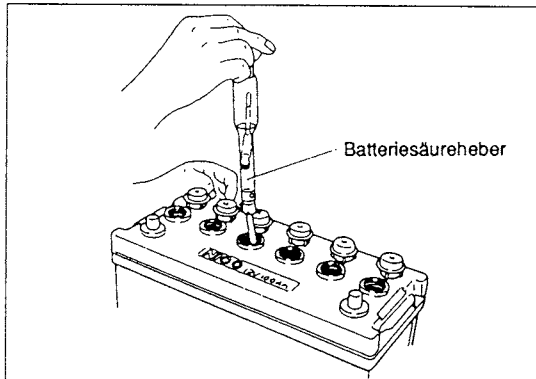
- (1) Die Batterie durch Abwischen mit einem feuchten Lappen sauber halten. Alle Anschlüsse müssen sauber sein und fest sitzen. Korrosionsrückstände entfernen; Anschlußklemmen mit einer Lösung aus Backpulver und Wasser abwaschen.
- (2) Batterie besonders bei kaltem Wetter immer voll aufgeladen halten. Falls ein Aufladen notwendig ist, vorher die Verkabelung lösen.

8. Regelmäßige Kontrollen und Wartung

- (3) Batteriesäurestand jeder Zelle vor dem Start prüfen. Ggf. bis ans untere Ende des Einfüllstutzens mit destilliertem Wasser auffüllen.



- (4) Zur Batterieprüfung einen Batteriesäureheber verwenden. Die spezifische Dichte des Elektrolyten in jeder Zelle prüfen. Wenn der gemessene Wert unter 1.215 liegt, muß die Batterie geladen werden.



⚠ VORSICHT

Flammen und Funken von der Batterie fernhalten. Um Funken zu vermeiden, das Erdkabel zuletzt anschließen und zuerst unterbrechen.

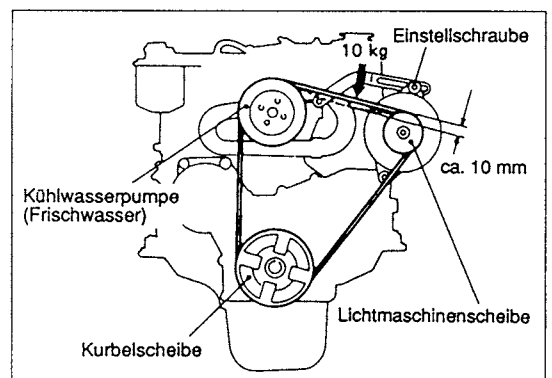
Zur Beachtung:

Bei Frost darf destilliertes Wasser erst aufgefüllt werden, nachdem der Motor mindestens 30 Minuten warmgelaufen ist.

8.6 Keilriemenspannung kontrollieren und nachstellen

Zu hohe Riemenspannung führt zu frühzeitigem Verschleiß des Keilriemens, während zu geringe Spannung die Ursache für Leerlaufen der Riemenscheibe, Überhitzung des Motors und mangelhafte Kraftübertragung ist. Die Riemenspannung wie folgt nachstellen:

- (1) Die Einstellschraube lösen und zur Erhöhung der Riemenspannung die Lichtmaschine nach außen versetzen. Zur Verringerung der Spannung nach innen versetzen.
- (2) Den Riemen nicht mit Öl verschmutzen. Öl sofort abwischen, um Schlupf des Riemens zu vermeiden.



Einstellstandard
10 mm (bei Fingerbelastung mit 10 kg)

8. Regelmäßige Kontrollen und Wartung

9. Langzeitlagerung

Prüf- abstand	Erstens nach 50 Std.
	Danach alle 300 Std.

8.7 Überprüfung des Motorblocks

(1) Motorblock

Die nachfolgenden Kontrollen und Einstellungen überlassen Sie bitte dem YANMAR-Fachhändler.

Kontrolle und Einstellung	Zeitabstand
Schrauben anziehen	Alle 600 Std.
Einstellung des Ein-/Auslaßventilspiels	Erstens
	.. nach 50 Std.
	Danach
 all 600 Std.

(2) Schmierung des Reglergestänges

Das Reglergestänge muß regelmäßig geschmiert werden, um es in einwandfreiem Zustand zu erhalten.

Prüfabstand	Täglich (vor dem Starten)
-------------	---------------------------

8.8 Überprüfung der Fernbedienung

Das Fernbedienungssystem auf einwandfreien Betrieb prüfen.

Prüf- abstand	Erstens nach 50 Std.
	Danach alle 600 Std.

8.9 Ausrichten der Propellerwelle

Überprüfen und Ausrichten der Propellerwelle ist einem YANMAR-Fachhändler oder einer Bootswerft anzuvertrauen.

9. Langzeitlagerung

- (1) Den Motor an einem gut belüfteten Ort lagern, der frei von Staub und übermäßiger Feuchtigkeit ist.
- (2) Bei längerer Einlagerung des Motors (mehr als 3 Monate) sind die folgenden Hinweise zu beachten:
 - 1) Den Motor außen von Staub, Öl usw. befreien.
 - 2) Das Schmieröl wechseln.
Das Schmierölfilter wechseln.
 - 3) Den Motor möglichst einmal monatlich laufen lassen. Ist dies nicht möglich, die folgenden Hinweise zu Beginn der Einlagerung und alle nachfolgenden sechs Monate befolgen.
 - Einspritzventile aus den Zylinderköpfen entfernen. Mit einer Ölkanne etwa 2 cc sauberes Schmieröl in jede Brennkammer füllen. Die Einspritzventile wieder anbringen und festziehen.
 - Den Stoppzug auf "STOP" stellen.
 - Den Startschlüssel einschalten. Den Motor ca. 10 Sekunden lang durchkurbeln, um zu erreichen, daß die Zylinderwände gleichmäßig geschmiert werden.
 - 4) Frostschutzmittel enthaltendes Kühlwasser braucht nicht abgelassen zu werden, sofern das Frostschutzmittel nicht zu alt ist.
 - 5) Auf die ungestrichenen Flächen des Motors eine dünne Schicht sauberes Öl auftragen.
 - 6) Auspuffschalldämpfer, Ansaugschalldämpfer usw. mit dünner PVC-Folie abdecken, um ein Eindringen feuchter Luft in den Motor zu verhindern. Die elektrische Anlage sorgfältig auf gleiche Weise schützen.

9. Langzeitlagerung

- 7) Die Batterien ausbauen und vor der Einlagerung vollständig aufladen. Die Batterien während der Einlagerung monatlich nachladen, um einer vollständigen Selbstentladung entgegenzuwirken.

10. Fehlersuche

10. Fehlersuche

Im folgenden sind mögliche Ursachen und Abhilfemaßnahmen bei allgemeinen Störungen zusammengefaßt. Bei Feststellung

einer Störung sollten sofort die notwendigen Gegenmaßnahmen getroffen werden, um einem Ausfall des Motors vorzubeugen.

