

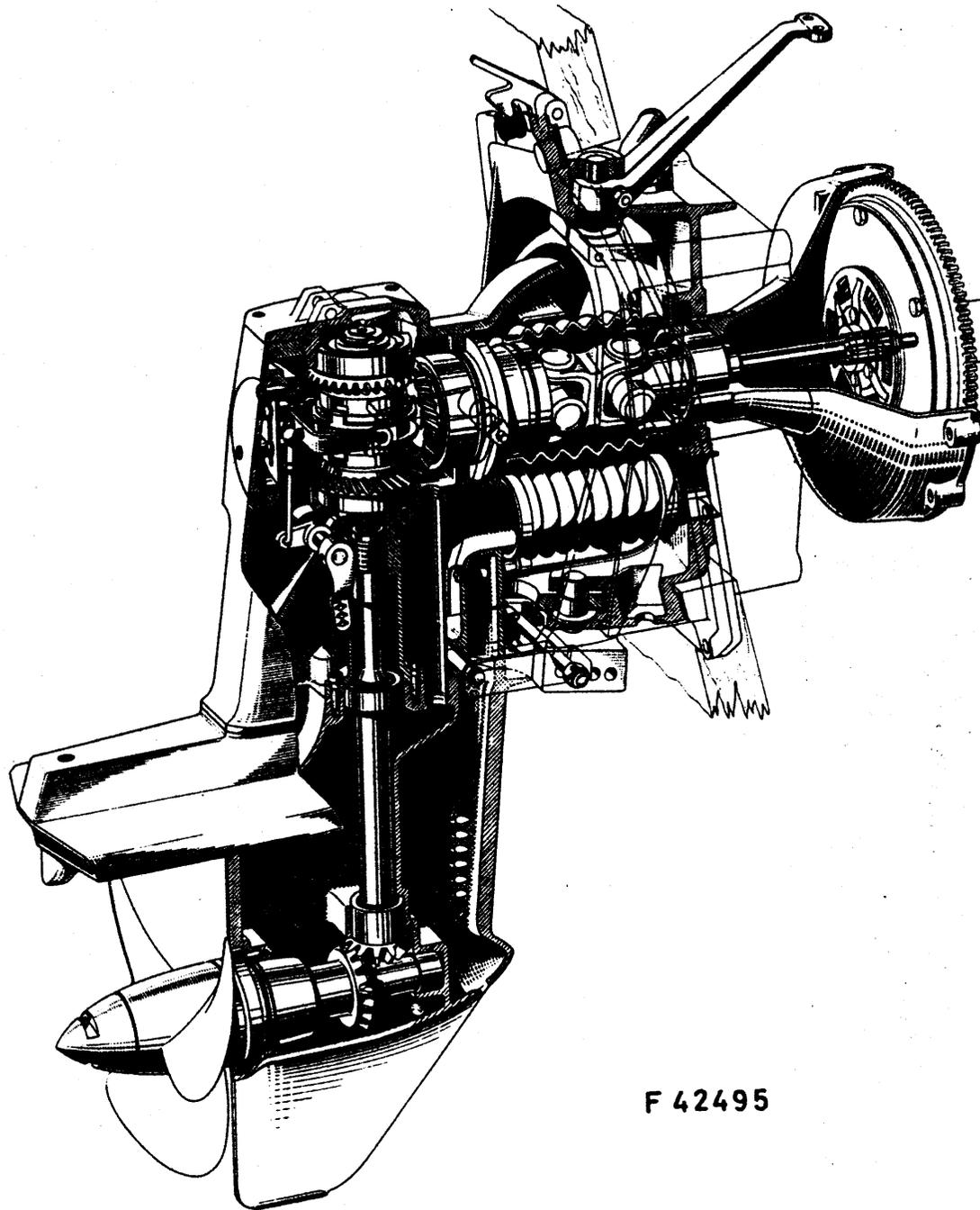
**ZF-Außenbord-Trieb Z 14**  
**Z 16**

**Bedienung und Wartung**

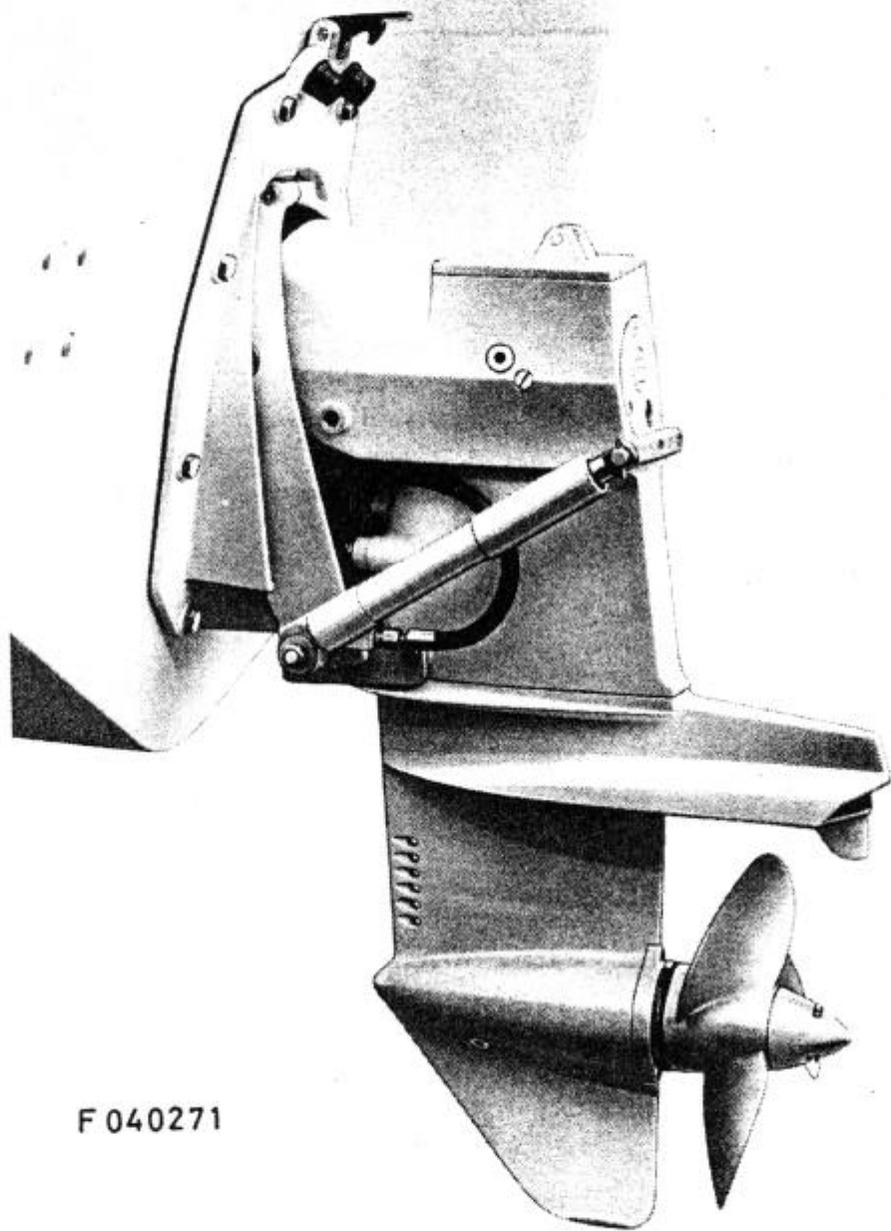


**gültig für Modelle ab 1969**

**ZAHNRADFABRIK FRIEDRICHSHAFEN AG**



F 42495



F 040271

## INHALTSVERZEICHNIS

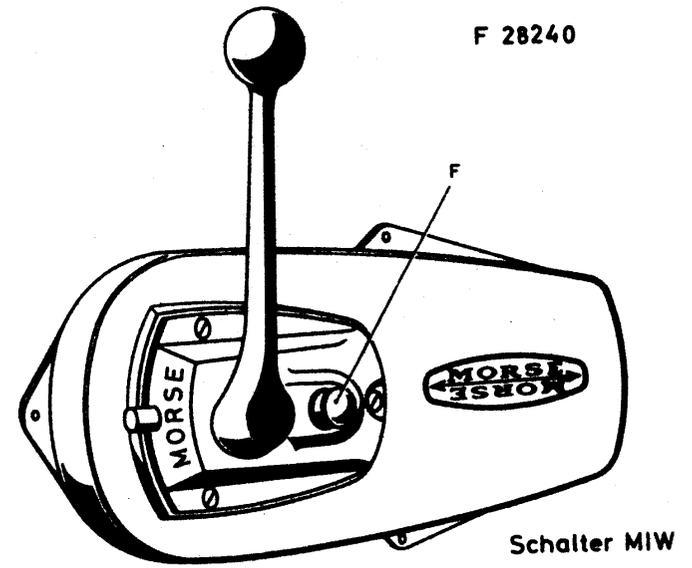
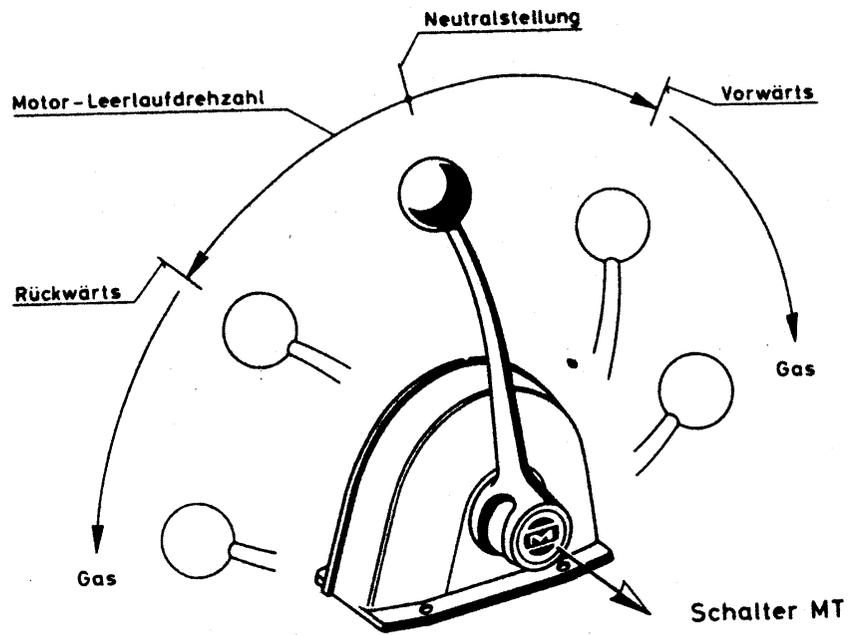
### Bedienung

	Seite
1. <u>Vorbereitung der ZF-Außenbord-Triebe Z 14 und Z 16 zum Fahrbetrieb</u>	5
2. <u>Fahrvorschriften für die ZF-Außenbord-Triebe Z 14 und Z 16</u>	5
2.1 Schalten	
2.2 Fahrten in Gewässern mit Unterwasserhindernissen	
3. <u>Propeller und Trimmelage</u>	8
3.1 Propellerauswahl	
3.2 Propellerwechsel	
3.3 Einstellen der Trimmelage und des Trimmruders	

### Wartungs- und Pflegevorschriften

4. <u>Pflegedienst-Zeitabstände</u>	10
4.1 Ölstand im Getriebe prüfen	
4.2 Anodenscheibe und Scherstift (gilt nur für Z 14) prüfen	
4.3 Kühlwasser-Eintrittsöffnungen säubern	
4.4 Balgen und Kühlwasserschlauch prüfen	
4.5 Schalteinstellung prüfen	
4.6 Schrauben am Außenbord-Trieb nachziehen	
4.7 Ölwechsel im Getriebe	
4.8 Ölwechsel im Hydraulik-Aggregat	

	Seite
5. <u>Beschreibung der Wartungs- und Pflegearbeiten</u>	11
5.1 Ölstandskontrolle im Getriebe	
5.2 Anodenscheiben-Kontrolle und Prüfen des Scherstiftes	
5.3 Reinigen der Kühlwasser-Öffnungen	
5.4 Prüfen der Balgen und des Kühlwasserschlauches	
5.5 Kontrolle der Schaltereinstellung	
5.6 Nachziehen der Schrauben	
5.7 Getriebe-Ölwechsel	
5.8 Hydraulik-Aggregat-Ölwechsel	
6. <u>Winterlager</u>	18
7. <u>Abbau des Getriebes</u>	18
8. <u>Anbau des Getriebes</u>	22
<u>Beschreibung</u>	
9. <u>Beschreibung der ZF-Außenbord-Triebe Z 14 und Z 16</u>	25
10. <u>Beschreibung der elektro-hydraulischen Hebeeinrichtung</u>	27
11. <u>Zusammenfassung der technischen Angaben</u>	29
12. <u>Verzeichnis der ZF-Kundendienststellen</u>	



## BEDIENUNG

### 1. Vorbereitung der ZF- Außenbord-Triebe Z 14 und Z 16 zum Fahrbetrieb.

Bei Ausführung ohne Hebeeinrichtung. ZF-Außenbord-Trieb herunterkippen und Kippverriegelung einrasten; der Entriegelungshebel zeigt dann nach hinten. Siehe Bild 1, Seite 14.

Bei Ausführung mit elektrohydraulischer Hebeeinrichtung Kippschalter in Stellung "Senken" bringen, bis Getriebe heruntergekippt ist und einrastet. Vorher Batterie-Hauptschalter einschalten!

Achtung: Motor nie bei hochgekipptem Getriebe starten und warm laufen lassen!

Motor starten und warm laufen lassen nach Vorschrift des Motorherstellers. Damit beim Gasgeben kein Gang eingelegt wird, ist die Freigangvorrichtung des Einhebelschalters zu betätigen. Bei den Morseschaltern MI und MIW geschieht dies durch Herausziehen des Knopfes F, beim Modell MT durch Herausziehen des Schalthebels in Achsrichtung (Bild S.4.)

Die Leerlaufdrehzahl des Motors soll so niedrig wie möglich eingestellt sein; der Motor darf jedoch nicht schütteln oder beim Umsteuern stehen bleiben. Schaltungen bei einer Motordrehzahl über 900 U/min. sind nach Möglichkeit zu vermeiden.

### 2. Fahrvorschriften für die ZF-Außenbord-Triebe Z 14 und Z 16

#### 2.1 Schalten.

Auf Vorwärtsfahrt: Schalthebel bis zur Raste "Vorwärts" bewegen. Schalthebel kurz in dieser Stellung belassen, dann bis zur gewünschten Motordrehzahl weiter führen.

Auf Rückwärtsfahrt: Sinngemäß!

Schalten von "volle Fahrt voraus" auf "volle Fahrt zurück" . Schalthebel von Vollgas bis Raststellung "Vorwärts" zurückführen. (Gang bleibt eingelegt), Boot an Fahrt verlieren lassen. Mit rascher Bewegung Schalthebel in Neutralstellung führen, kurz in dieser Stellung belassen, weiter auf "Rückwärts" schalten, nach kurzer Pause Gas geben.

Achtung: Schalthebel nie von "Neutral" in "Vollgasstellung" durchreißen !

## 2.2 Fahrten in Gewässern mit Unterwasserhindernissen

Ausführung ohne Hebeeinrichtung. Der Entriegelungshebel steht bei normaler Fahrt nach hinten, dabei ist das Getriebe verriegelt. Steht der Entriegelungshebel nach oben, kann das Getriebe hochkippen. Bei Fahrten in Gewässern mit Unterwasserhindernissen wird der Entriegelungshebel in diese Stellung gebracht. Siehe Bild 2, Seite 14 .

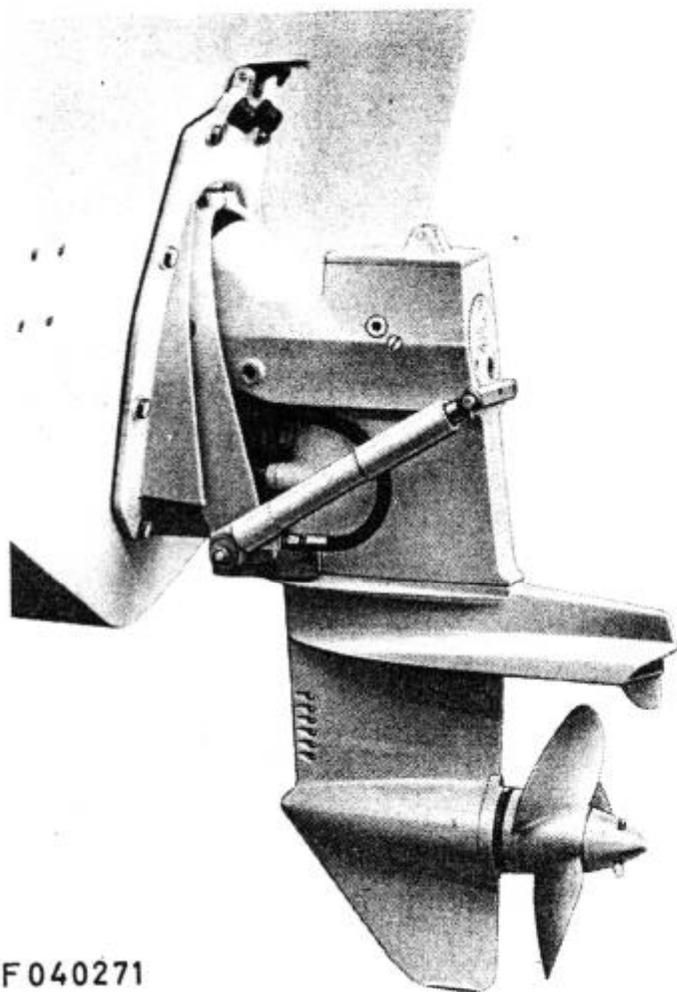
**Achtung:** Wenn das Getriebe entriegelt ist, nur langsam Gas geben und wegnehmen!

Im Rückwärtsgang nur mit niedriger Motordrehzahl fahren!

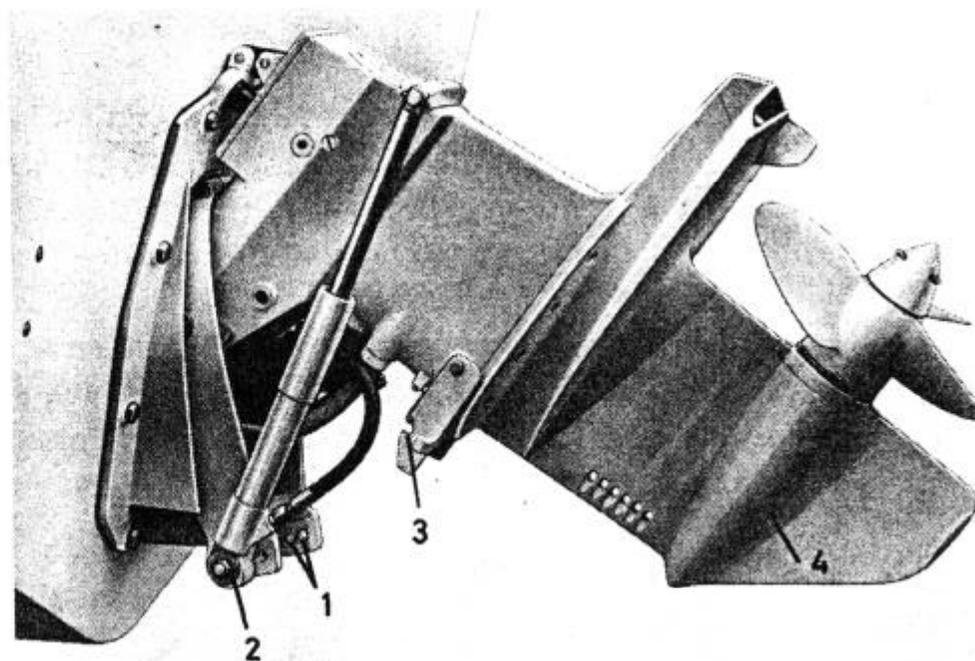
Ausführung mit elektro-hydraulischer Hebeeinrichtung. Die Hebeeinrichtung dient nicht nur zum Hochkippen des Getriebes - z.B. beim Propellerwechsel oder zum Schutz des Getriebes bei längeren Fahrtunterbrechungen - sie dient auch zum Fahren in seichten Gewässern mit teilweise hochgekipptem Getriebe. Die Grundeinstellung für die Trimmlage wird durch eine der vier Bohrungen am Lenkrahmen erreicht. Betätigt man den Kippschalter in Richtung "Heben", wird zunächst die Kippverriegelung selbsttätig entriegelt, erst dann kippt das Getriebe nach oben. Durch entsprechendes Hochkippen des Getriebes kann auch in seichten Gewässern ohne Gefahr für das Getriebe gefahren werden. Es ist zu beachten, daß der Lenkeinschlag umso kleiner ist, je höher das Getriebe gekippt wird. Zum vollständigen Hochkippen muß das Getriebe in Geradeausstellung gebracht werden.

Bei eingeschaltetem Vorwärtsgang und Motorleerlaufdrehzahl kann das Getriebe während der Fahrt hochgekippt und gesenkt werden; bei höheren Motordrehzahlen ist dies nicht mehr möglich. Bei teilweise hochgekipptem Getriebe darf nur bis etwa 30 % der Motornendrehzahl gefahren werden. Fahrten mit vollkommen hochgekipptem Getriebe sind zu vermeiden. Nach jedem Herunterkippen des Getriebes ist darauf zu achten, daß die Kippverriegelung eingerastet ist. Dies kann durch Einlegen des Rückwärtsganges und vorsichtiges Gasgeben geprüft werden. Rastet das Getriebe nicht ein, Vorwärtsgang einlegen und Kippschalter kurz in Stellung "Senken" drücken.

Wenn beim Herunterkippen die Kippverriegelung nicht eingerastet, auch wenn das Getriebe am **Einstellbolzen** für die Trimmlage anliegt, ist die Kippverriegelung auf mechanische Beschädigungen und **Leichtgängigkeit** zu prüfen. Es ist weiter darauf zu achten, daß sich die eingewalzte Buchse mit den seitlichen **Deckscheiben** im Langloch des Zylinders leicht bewegen läßt (Bild 2, Pos. 2, Seite 7)



F040271



F040270

- 1 Einstellbohrungen für die Trimmmlage
- 2 Eingewalzte Buchse
- 3 Kippverriegelung
- 4 Ölablaßschraube

### 3. Propeller und Trimmelage

3.1 Propellerauswahl. Die Abmessungen des Propellers sind so zu wählen, daß bei Vollgasstellung die vom Motorhersteller angegebene Motorhöchstdrehzahl gerade noch erreicht wird. Gegebenenfalls anderen Propeller verwenden. Das Erproben des Propellers soll mit normaler Belastung und richtig eingestellter Trimmelage erfolgen, weil beides die erreichte Motordrehzahl wesentlich beeinflußt.

Der ZF-Außenbord-Trieb Z 14 ist für sehr schnelle Boote ausgelegt. Er hat eine Getriebeübersetzung von 1,55 ins Langsame. Es können handelsübliche Leichtmetall-Propeller der Herstellerfirmen Radice und Michigan mit einer Bohrung von 25 mm  $\varnothing$  und einem Scherstift von 8 mm  $\varnothing$  verwendet werden. Bronzepropeller sind zu vermeiden. Die Steigerungsrichtung ist beliebig. Linkssteigende Propeller sind erfahrungsgemäß gängiger und deshalb einfacher zu beschaffen. Der größtmögliche Propellerdurchmesser beträgt 14".

Bestellbeispiel: Propeller für ZF-Außenbord-Trieb Z 14

3 Blatt, Leichtmetall, linkssteigend

13 " Durchmesser x 15 " Steigung

Nabenbohrung 25 mm, Scherstift-Durchmesser 8 mm.

Der ZF-Außenbord-Trieb Z 16 hat eine Getriebeübersetzung von 1,85 ins Langsame und eignet sich deshalb auch für schwere und langsamere Boote sehr gut. Für den Anbau an Z 16 passen handelsübliche Propeller der Firma Michigan mit SAE-Profil 16/32 pitch (splined shaft) aus Leichtmetall. Bronzepropeller sind zu vermeiden. Die Steigerungsrichtung ist beliebig, linkssteigende Propeller sind erfahrungsgemäß gängiger und deshalb einfacher zu beschaffen. Der größtmögliche Durchmesser beträgt 15".

Bestellbeispiel: Propeller für ZF-Außenbord-Trieb Z 16

3 Blatt, Leichtmetall, linkssteigend

15 " Durchmesser x 12 " Steigung

Michigan Bestell-Nr. SMC - 594.

### 3.2 Propellerwechsel

- Z 14 Splint in der Propellerkappe herausziehen und Kappe abnehmen, Sicherungsfeder und Scherstift herausnehmen. Propeller abziehen, Propellerwelle mit wasserbeständigem Fett einfetten; anderen Propeller aufschieben, Sicherungsfeder und Scherstift einsetzen. Propellerkappe aufsetzen und mit Splint sichern. Splint nur wenig aufspreizen! (Bild 4, Seite 15)
- Z 16 Splint in der Propellerkappe herausziehen und Kappe abnehmen, selbstsichernde Mutter herunterschrauben. Propeller abziehen, Propellerwelle mit wasserbeständigem Fett einfetten, anderen Propeller aufschieben. Selbstsichernde Mutter aufschrauben, Propellerkappe aufsetzen und mit Splint sichern. Splint nur wenig aufspreizen!

### 3.3 Einstellen der Trimmlage und des Trimmruders

Ein normal getrimmtes Boot hat die besten Fahreigenschaften, wenn die Kavitationsplatte parallel zur Wasserlinie läuft. Bei "hecklastigem" Boot ist das Getriebe näher zum Bootsspiegel anzustellen, die Kavitationsplatte hebt dann das Heck an. Bei "buglastigem" Boot muß das Getriebe nach hinten verstellt werden. Die Kavitationsplatte drückt dann das Heck nach unten, der Bug wird angehoben. Zum Einstellen der günstigsten Betriebsstellung sind am Lenkbügel 4 Einstellbohrungen vorhanden. Zum Verstellen selbstsichernde Mutter abschrauben. Einstellbolzen in entsprechende Bohrung einführen, Mutter aufschrauben. (Bild 1, Seite 15)

**Achtung:** Mutter nur so weit anziehen, bis Einstellbolzen kein axiales Spiel mehr hat. Beachten Sie, daß ein stark vertrimmtes Boot nicht durch Einstellen am Getriebe allein in guten Fahrzustand gebracht werden kann! Es ist vorteilhaft, das Einstellen der Trimmlage und die Auswahl des Propellers gemeinsam vorzunehmen, da die erreichte Geschwindigkeit, welche für die Propellerwahl wichtig ist, stark von der Trimmlage abhängt.

Das Trimmruder dient zum Einstellen des Geradeauslaufes. Zieht das Boot nach der Backbordseite, muß das Trimmruder im Uhrzeigersinn (von oben gesehen) verstellt werden; zieht es nach Steuerbord, entgegen dem Uhrzeigersinn.

## WARTUNGS- und PFLEGEVORSCHRIFTEN

### 4. Pflegedienst- Zeitabstände für die ZF-Außenbord-Triebe Z 14 und Z 16.

Die ZF-Außenbord-Triebe sind so konstruiert, daß die notwendigen Pflege- und Wartungsarbeiten auf ein Mindestmaß beschränkt sind; sie können mit handelsüblichem Werkzeug durchgeführt werden. Damit Ihr ZF-Außenbord-Trieb eine lange, störungsfrei Laufzeit erreicht, sind die angegebenen Wartungs- und Pflegearbeiten gewissenhaft durchzuführen.

#### Nach den ersten 20 Betriebsstunden (auch bei überholten Getrieben)

- 4.1 Ölstand im Getriebe prüfen.
- 4.2 Anodenscheibe und Scherstift (gilt nur für Z 14) prüfen
- 4.3 Kühlwasser-Eintrittsöffnungen säubern
- 4.4 Balgen und Kühlwasserschlauch prüfen
- 4.5 Schalteinstellung prüfen
- 4.6 Schrauben am Außenbord-Trieb nachziehen.

#### Alle weiteren 20 Betriebsstunden

- 4.1 Ölstand im Getriebe prüfen
- 4.2 Anodenscheibe und Scherstift (gilt nur für Z 14) prüfen
- 4.3 Kühlwasser-Eintrittsöffnungen säubern

#### Alle 200 Betriebsstunden

- 4.7 Ölwechsel im Getriebe
- 4.8 Ölwechsel im Hydraulik-Aggregat

**Achtung:** Sämtliche Wartungsarbeiten sind unabhängig von den gefahrenen Betriebsstunden jährlich mindestens einmal durchzuführen (Siehe auch Abschnitt: Winterlager). Bei sichtbarem Ölverlust, Ölstand sofort kontrollieren, Ursache feststellen.

In stark verschmutzten Gewässern ist besonders darauf zu achten, daß die Kühlwasser-Eintrittsöffnungen durch im Wasser treibenden Schmutz nicht verschlossen werden. Kühlwassertemperatur kontrollieren!

## 5. Beschreibung der Wartungs- und Pflegearbeiten

5.1 Ölstandskontrolle im Getriebe; Zeitabstände siehe Abschnitt 4.1 . Die Ölstandskontrolle muß bei stehendem Motor durchgeführt werden. Erfolgt sie nach einer Fahrt, ist nach dem Abstellen des Motors ca. 5 Minuten zu warten, damit durch Schaumbildung des Öles keine Fehlmessung erfolgt. Bei den meisten Booten liegen bei hochgekipptem Getriebe die Öleinfüll- und Ölstandskontroll-Schraube über der Wasserlinie; das Boot braucht dann nicht aus dem Wasser genommen werden. Vor dem Herausschrauben der Schrauben an der Einfüll- und Überlaufkontroll-Stelle Wasser und Schmutz entfernen. Es ist darauf zu achten, daß kein Wasser oder Schmutz ins Getriebe gelangen.  
Ölüberlaufschraube an der Backbordseite des Getriebeoberteils herausschrauben. Das Öl muß bis zur Unterkante der Gewindeöffnung stehen. Bei zu niedrigem Ölstand Öl durch die Überlauföffnung oder durch die Öleinfüllöffnung am hinteren Getriebedeckel einfüllen (siehe Bild 2, Seite 14, Pos. 3 u. 4).

Ölsorte: HD -Motorenöl SAE 30, Einbereichsöl S 1.

Anschließend Schraube wieder einschrauben und festziehen, Fiberdichtung nicht vergessen.

5.2 Damit beim Betrieb in Salzwasser oder Süßwasser, das aggressive Stoffe enthält, infolge galvanischer Ströme kein Material am Getriebe abgetragen wird, ist zwischen Propellernabe und Gehäuse eine Anodenscheibe aus Zink angebracht (siehe Bild 3, Seite 15). Sie ist am Lagerdeckel mit 3 Kreuzschlitzschrauben befestigt. Wenn die Anode etwa ein Drittel ihres Volumens verloren hat, ist sie zu erneuern, weil sonst für das Getriebegehäuse kein wirksamer Schutz mehr vorhanden ist. Chemische Zusammensetzung und Temperatur des Wassers sind unter anderem bestimmend für den Zeitraum, in welchem die Anode ausgewechselt werden muß. Zum Prüfen und Auswechseln der Anode muß der Propeller abgenommen werden (Propellerwechsel siehe 3.2).

Gilt nur für Z 14:

Bei dieser Gelegenheit soll auch der Propellerscherstift durch einen neuen ersetzt werden, wenn er schon stark verformt oder angeschert ist. Wir empfehlen, nach jeder Grundberührung und nach jeder Beschädigung des Propellers den Scherstift zu prüfen. Es besteht die Möglichkeit, daß der Scherstift angerissen wurde und so geschwächt ist, daß er z.B. bei einer harten Wendeschaltung bricht. Es ist deshalb vorteilhaft, immer einige Scherstifte und Splinte für die Propellerkappe an Bord vorrätig zu halten.

### 5.3 Reinigen der Kühlwassereintritts-Öffnungen

Das Wasser für die Motor- und Auspuffkühlung wird am Unterwasserteil des Getriebes durch seitliche Kiemen angesaugt. Eine weitere Ansaugöffnung befindet sich an der unteren Seite des Unterwasserteils. Damit der Motor genügend Kühlwasser erhält ist es unbedingt erforderlich, daß die Wassereintrittsöffnungen frei von Verunreinigungen sind. Je nach Verschmutzung des befahrenen Gewässers muß die Reinigung von grobem Schmutz, Algen, Tang in unterschiedlichen Zeiträumen vorgenommen werden. Bei stark verschmutzten Gewässern empfehlen wir den Einbau eines Seewasserfilters zwischen dem Kühlwasserstutzen an der Aufhängung und der Seewasserpumpe. Eine plötzliche Erhöhung der Motortemperatur kann durch verstopfte Kühlwassereintrittsöffnungen verursacht sein.

### 5.4 Balgen und Kühlwasserschlauch prüfen

Auspuff- und Gelenkwellenbalgen bei hochgekipptem Getriebe auf guten Sitz und Unversehrtheit prüfen; gegebenenfalls Schlauchbänder nachziehen. Kühlwasserschlauch vom Getriebe zum Kühlwasserstutzen auf guten Sitz und Scheuerstellen prüfen, Schlauch darf nicht knicken!

### 5.5 Schaltereinstellung kontrollieren

Die ZF-Außenbord-Triebe Z 14 und Z 16 müssen mit Einhebelschaltern geschaltet werden; die Getriebean-schlüsse sind für Morsekabel 33 C, der Schalthumb für die Schalter MT abgestimmt. Bei den Schaltern MI und MIW muß der Schalthumb auf das Getriebe abgestimmt werden. Nur bei richtig eingestellter Schaltung und richtig eingestellten Schaltkabeln ist die einwandfreie Funktion des Getriebes gewährleistet.

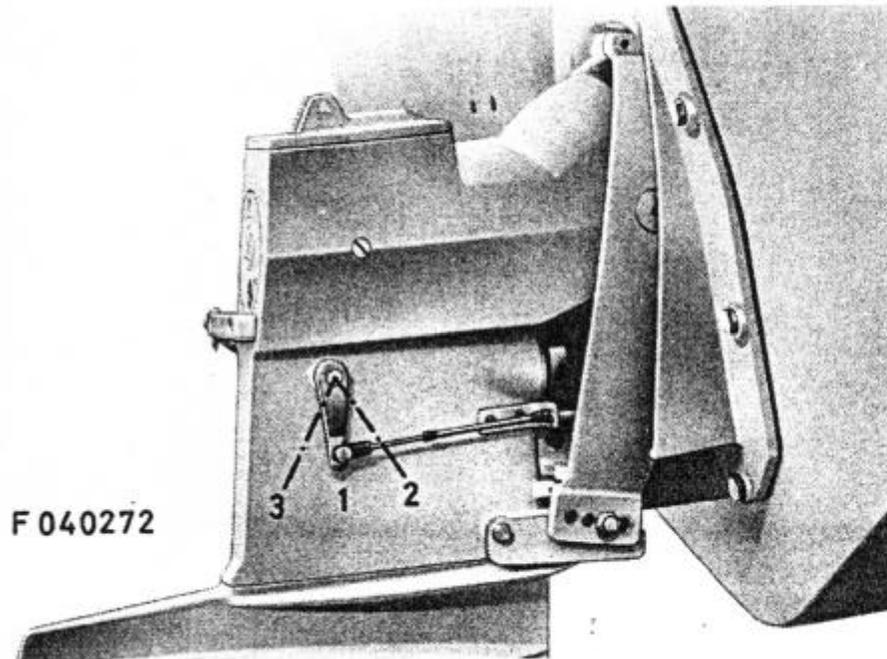
Wenn sich die Schalter schwer betätigen lassen, ist in vielen Fällen ein unsachgemäß verlegtes (geknickt oder in zu engen Bogen) Kabel die Ursache. Wenn das Getriebe nicht einwandfrei schaltet, ist zuerst der Weg des Schaltkabels am Anschlußstück des Getriebeschalthebels zu kontrollieren.

Anschlußstück aushängen. Bolzen des Anschlußstückes ganz gegen die Feder hineindrücken, um 90° drehen und herausziehen (Bild 1, Seite 15.)

### Schaltheb prüfen.

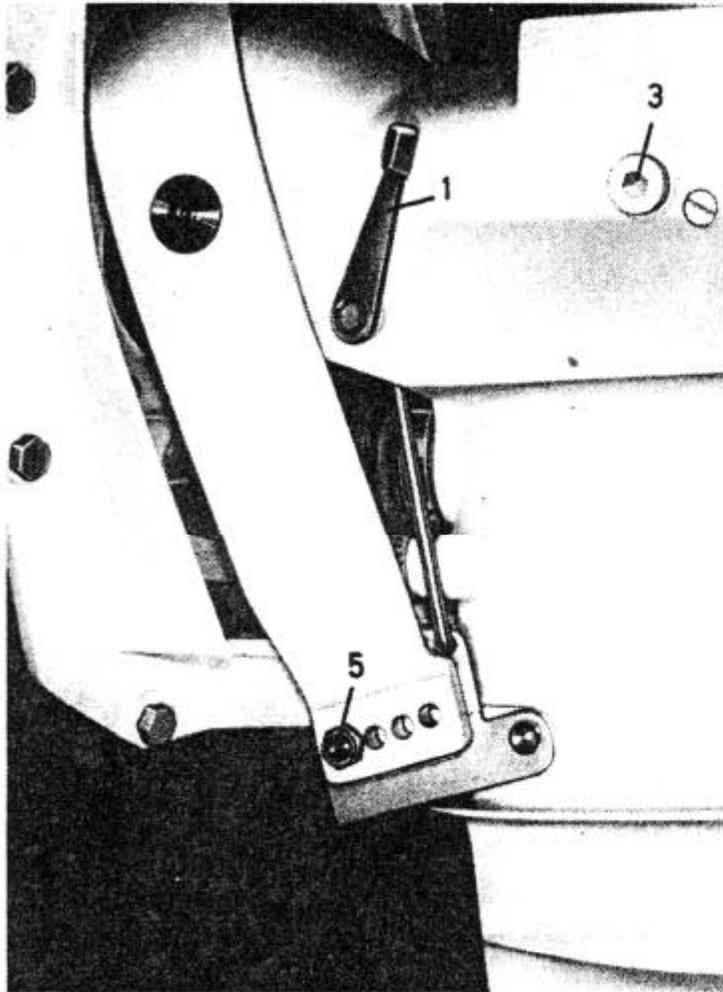
Die beiden Endstellungen "Vorwärts" und "Rückwärts" am Schaltkabel müssen mit den Endstellungen des Getriebeschalthebels übereinstimmen; die Schalterneutralstellung und Getriebeleerlaufstellung bleiben unberücksichtigt. Am Schalthebelende sind 3 Bohrungen, durch diese kann der Weg des Getriebeschalthebels an den des Morsekabels angeglichen werden. Im Getriebe selbst sind feste Schaltanschlüsse eingebaut. Es ist anzustreben, daß der Hub des Morsekabels in den beiden Endstellungen ca. 1-2 mm größer als der Weg der verwendeten Bohrung im Schalthebel ist. Die Grundstellung des Anschlußstückes wird durch Hinein- oder Herausschrauben des Anschlußstückes auf dem Gewinde des Schaltkabels verändert, der Gesamthub wird dadurch nicht beeinflusst.

Ist der Gesamthub zu groß oder zu klein, so muß - sofern die 3 Bohrungen am Getriebeschalthebel nicht ausreichen - der Hub am Schalter verändert werden. Normalerweise wird bei den Morseschaltern MI und MIW der richtige Hub durch Einstellen der Verstellplatte in Bohrung 2 erreicht. Bei Morseschalter MT läßt sich der Hub nicht verstellen, der Getriebeschalthebel ist auf den Weg der inneren Bohrung an der Schaltwippe abgestimmt.

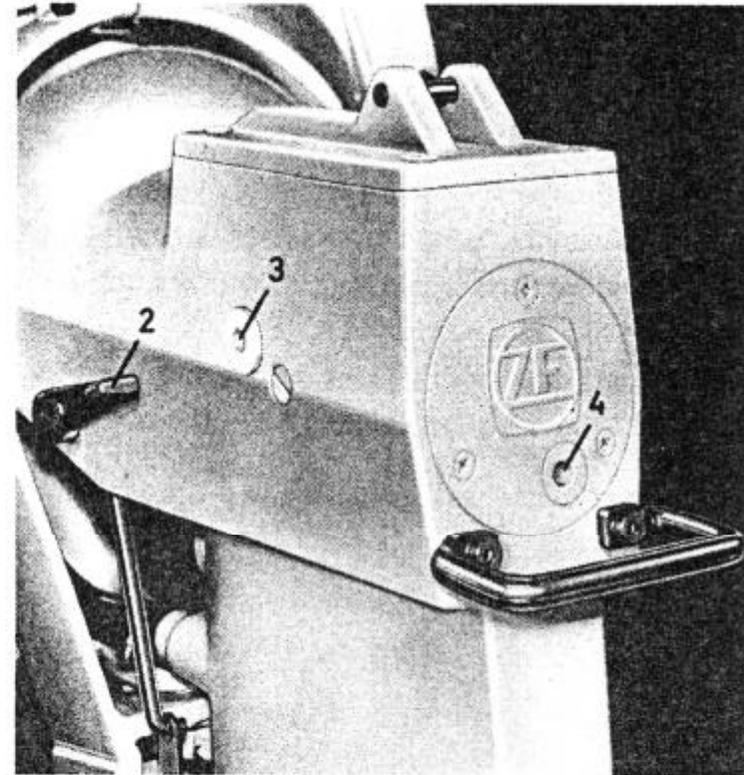


### Schalthebelstellungen

1. = Schaltstellung Leerlauf
- 2 = Schaltstellung Vorwärts rechtssteigender Propeller  
Schaltstellung Rückwärts linkssteigender Propeller
- 3 = Schaltstellung Vorwärts linkssteigender Propeller  
Schaltstellung Rückwärts rechtssteigender Propeller

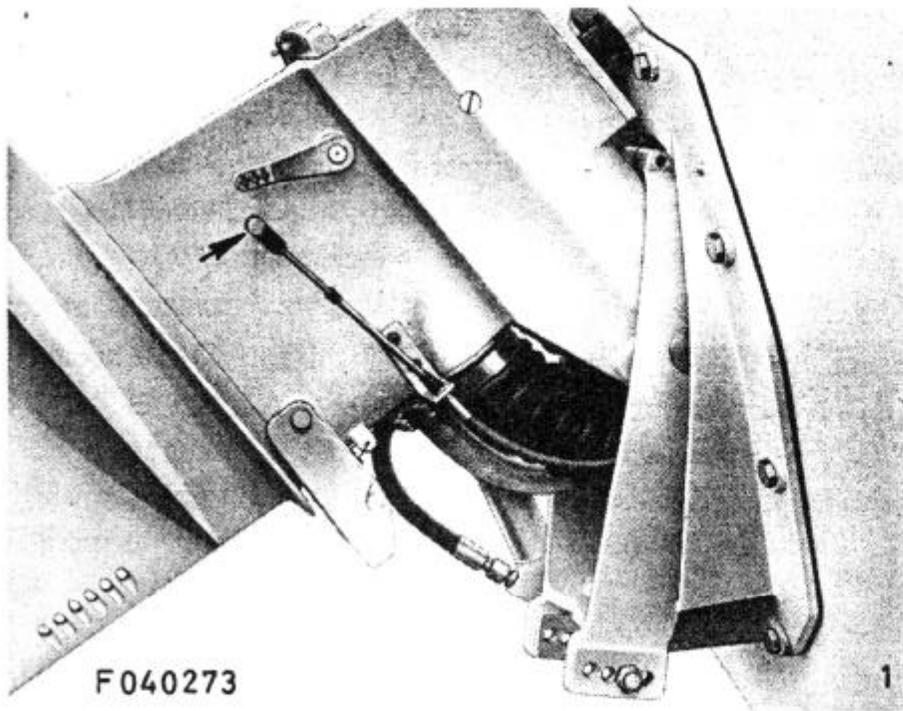


F 040855

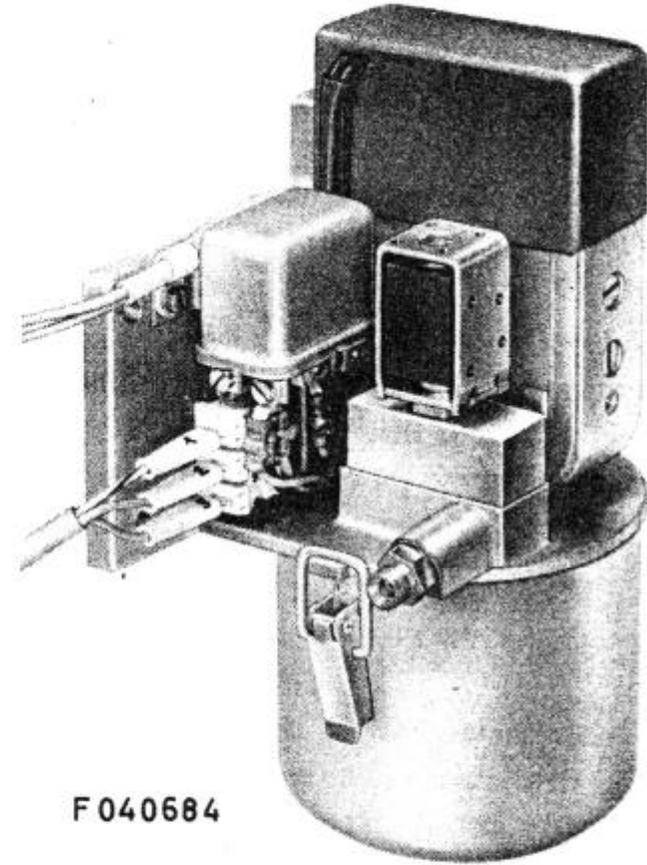


F 040847

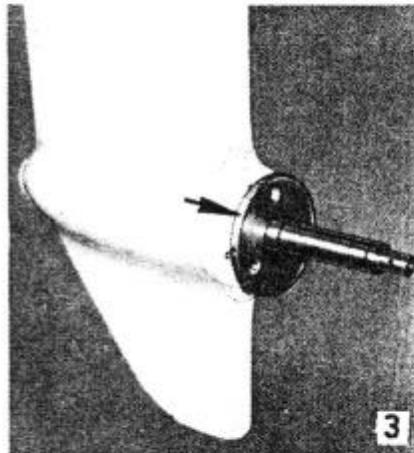
- 1 Entriegelungshebel "entriegelt"
- 2 Entriegelungshebel "verriegelt"
- 3 Ölüberlaufschraube
- 4 Öleinfüllschraube
- 5 Einstellbolzen für Trimmelage



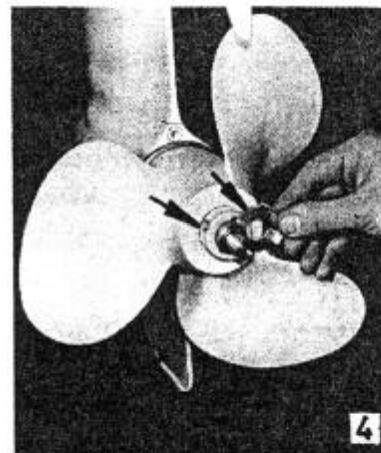
F040273



F040684



F 036719



F036720

- 1 Anschlußstück
- 2 Hydraulikaggregat
- 3 Anodenscheibe
- Z 14 Sicherungsfeder
- Scherstift

## 5.6 Nachziehen der Schrauben

Nach den ersten 20 Betriebsstunden sind alle sichtbaren Verschraubungen und Anschlüsse auf festen Sitz zu prüfen und gegebenenfalls nachzuziehen. Dies gilt insbesondere auf der Motorenraumseite: Für Schlauchbänder des Kühlwasser- und Auspuff- Verbindungsschlauches, für die Muttern am Auspuff-Krümmen und die Klemmschraube am Lenkhebel. Bei Ausführung mit Hebeeinrichtung sind die Schlauchanschlüsse auf Dichtheit und Scheuerstellen sowie am Kabelbaum die Flachstecker auf festen Sitz zu prüfen.

Auf der Wasserseite: Für Schlauchbänder, Muttern am Einstellbolzen für die Trimmlage, die Klemmschraube am Lenkbügel, die 2 Klemmschrauben für die Bundbolzen am Gehäuseoberteil, sowie die 4 Schrauben der Druckplatte (bzw. am Lagerhals bei Ausführung "freistehend") an der Aufhängung. Bei Ausführung mit Hebeeinrichtung sind zusätzlich noch die Anschlüsse des Druckschlauches und die Entlüftungsschraube am Zylinder auf Dichtheit, sowie die beiden Schrauben am Haltebügel auf festen Sitz zu prüfen.

## 5.7 Getriebe-Ölwechsel

### Ölablassen

Der Ölwechsel muß nach spätestens 200 Betriebsstunden, mindestens jedoch einmal im Jahr - am Ende der Fahrsaison - vorgenommen werden. (Siehe auch Abschnitt "Winterlager".) Das Öl kann nur abgelassen werden, wenn das Boot aus dem Wasser genommen ist. Die Ölablaßschraube befindet sich auf der Backbordseite des Unterwasserteils unten am zylindrischen Teil (siehe Bild 2, Seite 7).

Getriebe hochkippen und arretieren, Ölablaßschraube herausschrauben, Öl ablassen; zur besseren Entlüftung Öleinfüllschraube (siehe Bild 2, Seite 14, Pos. 4) ebenfalls herausschrauben. Getriebe herunterkippen, einige Minuten warten, Getriebe wieder hochkippen und Restöl ablassen. Ölablaßschraube einschrauben und festziehen, Fiberdichtung nicht vergessen.

### Öl einfüllen

Zum Öl einfüllen muß das Getriebe hochgekippt sein. Durch die Öleinfüllschraube am hinteren Getriebedeckel (siehe Bild 2, Seite 14, Pos. 4)

beim Z 14 ca. 2,9 Liter HD-Motorenöl SAE 30 Einbereichsöl, S 1

beim Z 16 ca. 3,0 Liter HD-Motorenöl SAE 30 Einbereichsöl, S 1

langsam - gegebenenfalls absetzen - einfüllen. Öleinfüllschraube einschrauben, Fiberdichtung nicht vergessen. Getriebe herunterkippen einige Minuten warten und erneut hochkippen; mehrmals wiederholen! Dadurch wird eine fehlerhafte Messung bei der anschließenden Ölstandskontrolle vermieden.

**Achtung:** Die Öleinfüllöffnung liegt bei heruntergekipptem Getriebe unterhalb des Ölspiegels, deshalb zum Öl einfüllen Getriebe immer hochkippen und arretieren.

### Ölstandskontrolle

Ölüberlaufschraube an der Backbordseite des Getriebeoberteils herausschrauben. Die Ölüberlauföffnung ist so angeordnet, daß sowohl bei hochgekipptem wie heruntergekipptem Getriebe die Ölstandskontrolle vorgenommen werden kann. Das Öl muß bis zur Unterkante der Gewindeöffnung stehen. Bei zu niedrigem Ölstand Öl durch die Ölüberlauföffnung oder durch die Öleinfüllöffnung nachfüllen. Nicht die angegebene Ölmenge, sondern der vorgeschriebene Ölspiegel sind einzuhalten.

Ölüberlaufschraube und gegebenenfalls Öleinfüllschraube wieder einschrauben und festziehen; Fiberdicht-ring nicht vergessen. (Bild 2, Seite 14, Pos. 3)

### 5.8 Hydraulik-Aggregat-Ölwechsel

Die beiden Schnappverschlüsse am Ölbehälter des Hydraulikaggregates öffnen und Ölbehälter abnehmen.

Öl auskippen, Ölbehälter reinigen und bis 2 cm unter den oberen Rand =

ca. 0,5 Liter

Automatic Transmission Fluid Dexron ATF

oder

HD-Motorenöl SAE 10 W

einfüllen. Ölbehälter von unten ansetzen, beide Schnappverschlüsse schließen. Auf richtige Lage des Gummiringes achten. (Bild 2, Seite 15)

## 6. Winterlager

Nach Beendigung der Fahrseason ist das Getriebe von Bewuchs und Schmutz zu reinigen und auf äußere Beschädigungen zu prüfen; beschädigte Lackstellen mit Originallack ausbessern. Ebenso sind der Kühlwasserschlauch, Gelenkwellen- und Auspuffbalgen auf Risse und Scheuerstellen zu kontrollieren, bei Bedarf erneuern. Getriebeöl wechseln wie unter Abschnitt 5.7 beschrieben, jedoch Getriebe vollkommen mit Öl füllen.

(ca 4 Liter HD-Motorenöl SAE 30 Einbereichsöl S 1)

Wird das Getriebe zum Überwintern abgebaut, siehe Abschnitt 7, muß es so gelagert werden, daß die Öffnung der Antriebswelle oben ist (wegen Ölverlust). In diesem Falle muß durch diese Öffnung noch Öl bis zum Überlaufen nachgefüllt werden. Anschließend Öffnung durch mitgelieferte Schutzkappe verschließen.

Freies Gelenkwellenende einfetten und mitgelieferte Schutzhülse aufschieben.

Nach dem Winterlager, vor Beginn der ersten Fahrt, Getriebeöl bis zum vorgeschriebenen Ölspiegel ablassen. War das Getriebe abgebaut, vor dem Anbau ca 1,5 Liter Öl ablassen, Getriebe anbauen, (siehe Abschnitt 8) und anschließend wieder Öl bis zum vorgeschriebenen Ölspiegel nachfüllen.

## 7. Abbau des Getriebes Z 14 und Z 16

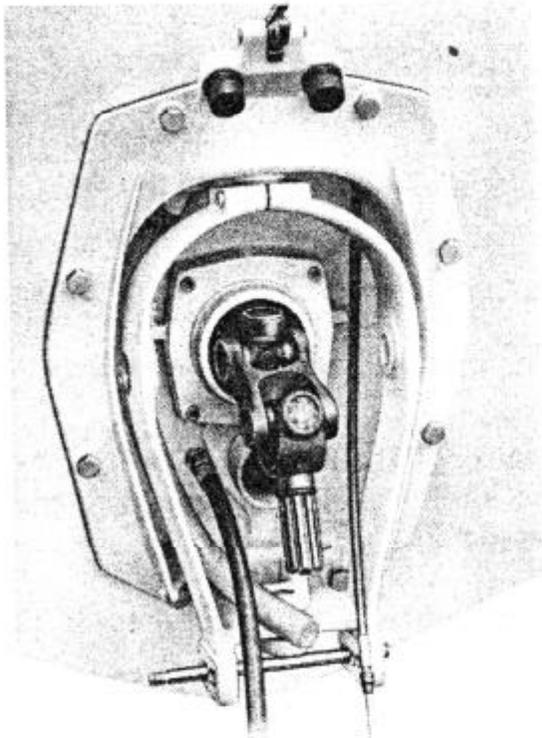
Soll das Getriebe (z. B. für Winterlager, längeren Straßentransport oder für eine eventuelle Reparatur) abgebaut werden, so ist folgende Reihenfolge einzuhalten:

1. Getriebe hochkippen und arretieren.

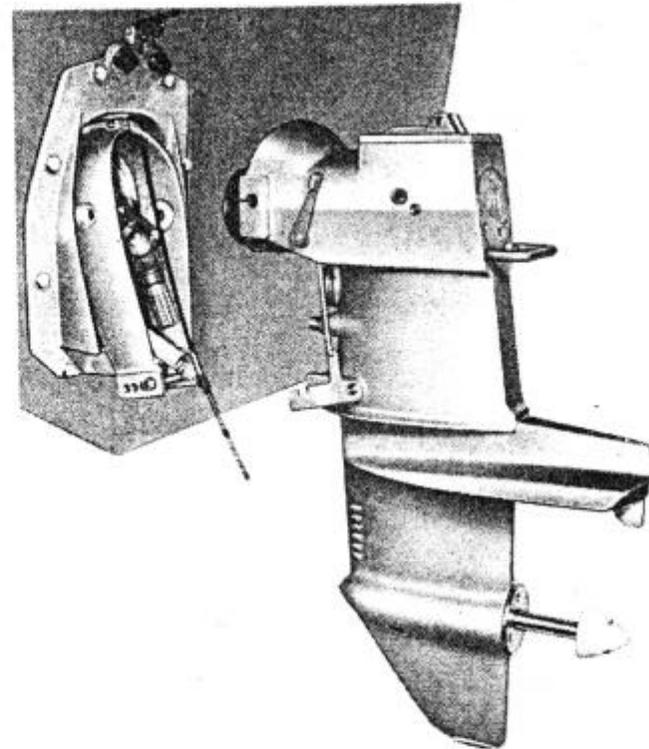
2. Bei Ausführung mit Hebeeinrichtung äußeren Druckschlauch am Hydraulikzylinder abschrauben, Hydraulikzylinder abnehmen; vorher Splint am Haltebügel und selbstsichernde Mutter am Einstellbolzen für die Trimm lage entfernen.
3. Auf der Seite zum Getriebe Spannband des Kühlwasserschlauches lösen, Schlauch abziehen.
4. Auf der Seite zum Getriebe Spannband des Gelenkwellenbalgens lösen, Balgen abziehen.
5. Auf der Seite zum Motor Spannband des Gelenkwellenbalgens lösen, Balgen in Richtung Getriebe abziehen.
6. Beide Sicherungsschrauben für die Bundbolzen (siehe Bild 4, Seite 21) ganz herausschrauben.
7. Getriebe herunterkippen und bei Ausführung ohne Hebeeinrichtung verriegeln.
8. Getriebebeschaltkabel aushängen, dazu Bolzen am Anschlußstück zum Getriebebeschalthebel hindrücken, um 90° drehen und Anschlußstück aushängen. Morsekabel nach oben aus dem Widerlager am Getriebe ausfahren, dazu Kabel etwas zur Aufhängung drücken.
9. Mitgelieferte Montagebügel einsetzen (siehe Bild 2, Seite 21).
10. Bundbolzen herausziehen. Dazu ist ein geringfügiger Lenkeinschlag erforderlich; Abzugsgewinde M 8 im Bundbolzen verwenden.  
Wenn die beiden Bundbolzen herausgezogen sind, Getriebe aus dem Lenkrahmen und Gelenkwellenzapfen nach hinten ausfahren (Bild 1, Seite 21).

11. Getriebe festhalten, Montagebügel herausnehmen, Entriegelungshebel nach oben stellen.  
(Nur bei Ausführung ohne Hebeeinrichtung; bei Ausführung mit Hebeeinrichtung Kippverriegelung von Hand anheben.) Getriebe abnehmen.

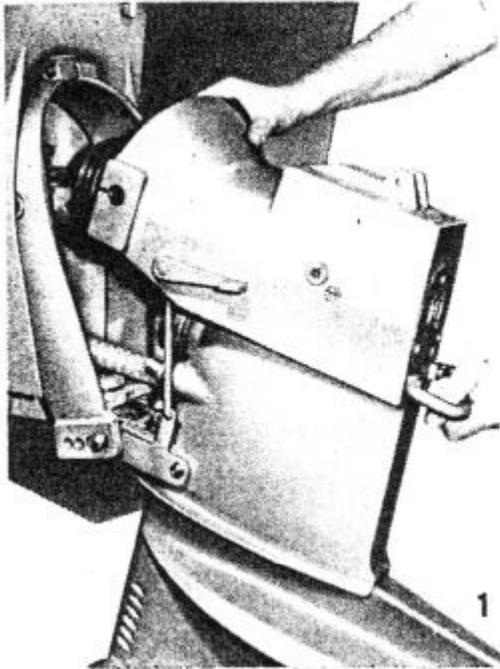
Achtung: Getriebe-Antriebswellen-Öffnung sofort mit Schutzkappe verschließen und Getriebe so legen, daß Öffnung oben ist.  
Schutzhülse auf Gelenkwellenzapfen aufschieben. Bleibt das Getriebe längere Zeit abgenommen, vorher Gelenkwellenzapfen einfetten.



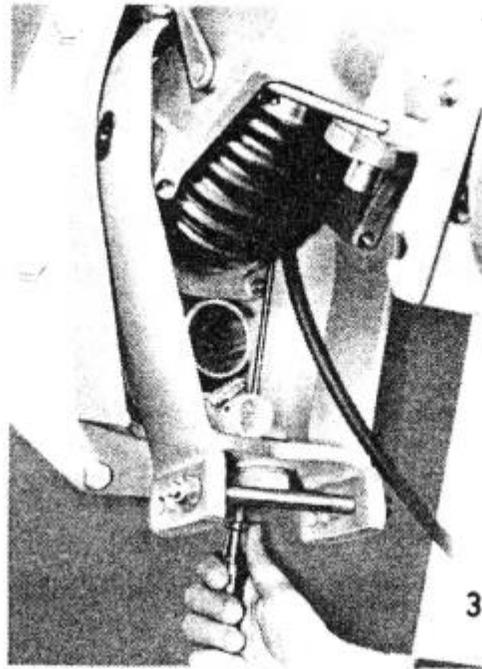
F040269



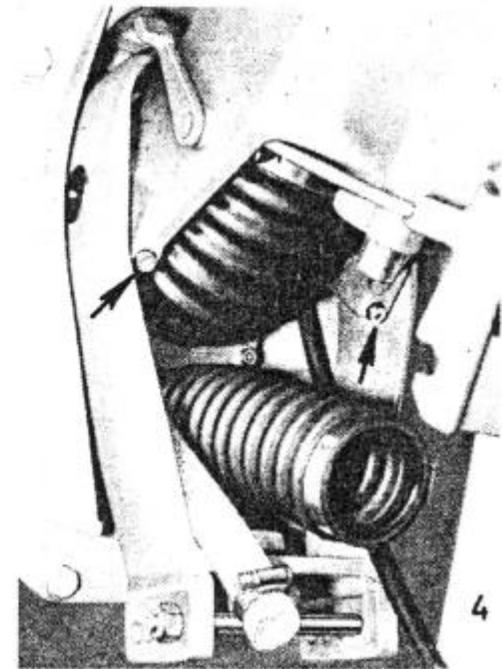
F040851



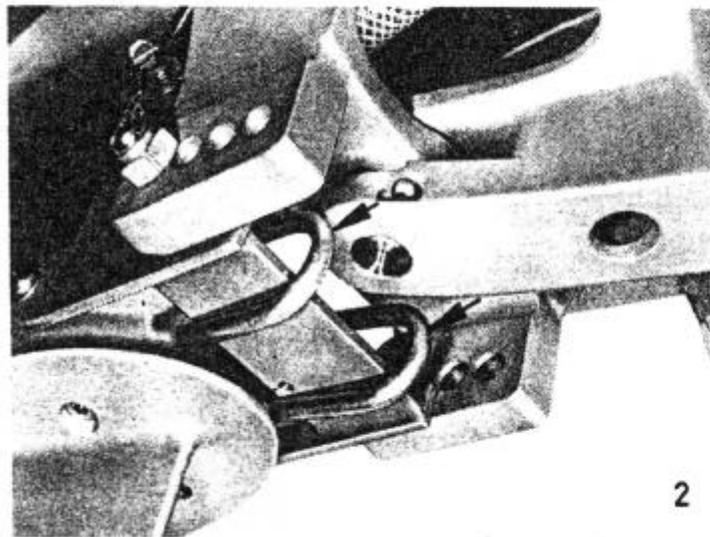
F 040848



F 040852



F 040853



F 036711

2

### Anbau des Getriebes

1. Getriebe hängt im Lenkrahmen
2. Montagebügel eingesetzt
3. Spannband des Gelenkwellen-Balgen festziehen bzw. lösen
4. Auspuffbalgen aufgeschoben

Sicherungsschrauben M 8

## 8. Anbau des Getriebes Z 14 und Z 16

Ausgangszustand: Einstellbolzen für die Trimmlage in die letzte Bohrung - vom Bootsspiegel weg - des Lenkrahmens eingesetzt. Gelenkwellenbalgen am Getriebe aufgeschoben und mit Spannband gesichert. Zweites Spannband steckt lose auf dem großen Durchmesser des Balgens, Spannschraube ist von rechts unten zugänglich. Auspuffbalgen mit Spannbandern, Montagebügel und wasserbeständiges Fett liegen bereit. Morsekabel steckt in der Kabeldurchführung der Aufhängung und ragt ca 50 cm heraus.

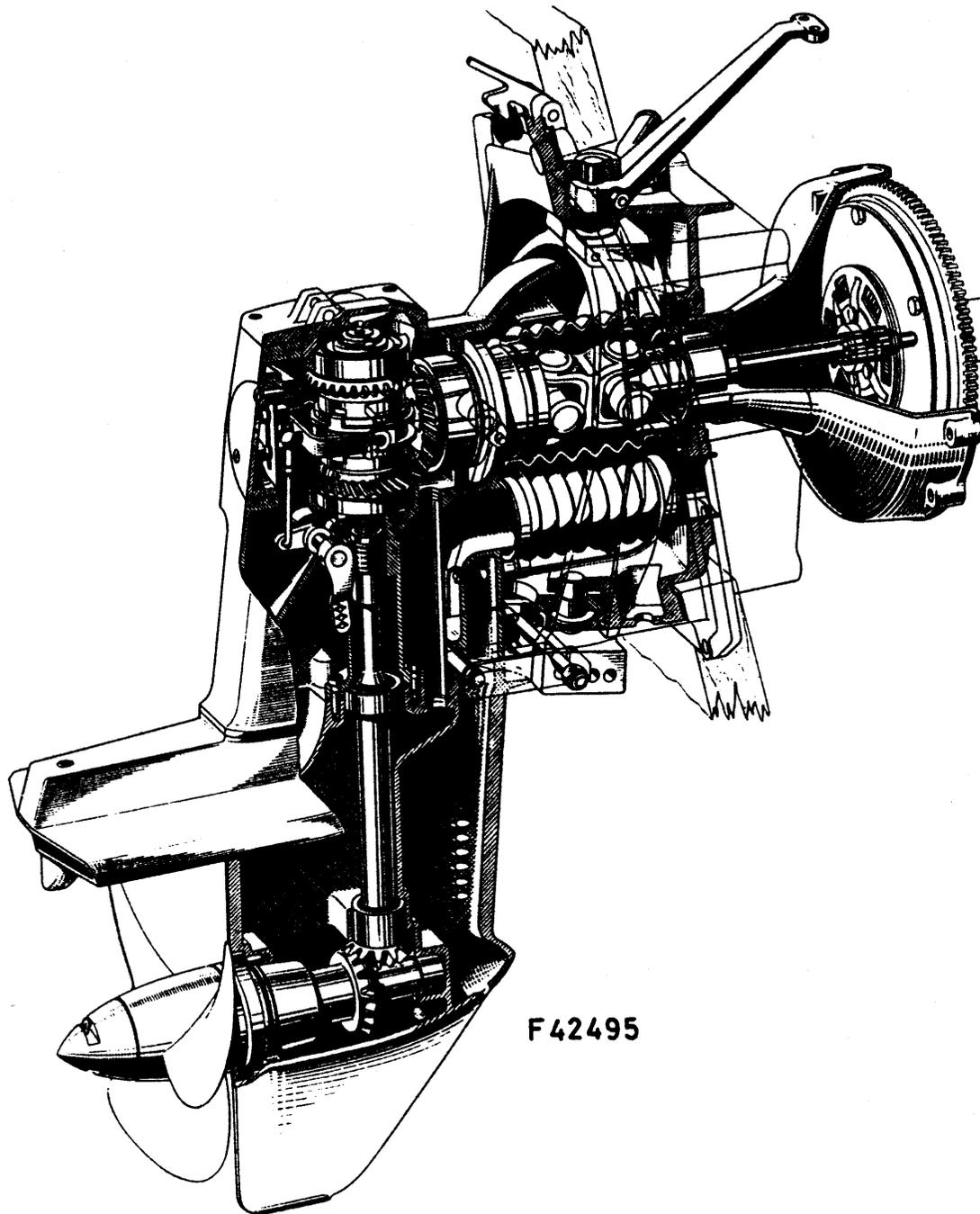
Der Anbau wird am besten in folgender Reihenfolge durchgeführt:

1. Am Getriebeoberteil die beiden seitlichen Bundbolzen herausziehen. Dazu ist es notwendig, die zwei senkrechten Sicherungsschrauben von unten ganz herauszuschrauben.  
A c h t u n g : Die Bolzen lassen sich erst dann herausziehen, wenn die Schrauben vollkommen entfernt sind.
2. (Gilt nur für Ausführung ohne elektro-hydraulische Hebeeinrichtung:) Kippverriegelung ausrasten, dazu Entriegelungshebel nach oben stellen.
3. Schutzhülse am freien Gelenkwellenende entfernen.
4. Schutzkappe in der hohlen Antriebswelle des Getriebes entfernen.

A c h t u n g : Wenn die Schutzkappe entfernt ist, kann Schmutz und Feuchtigkeit durch die hohle Antriebswelle ins Getriebeinnere gelangen. Deshalb Staub und Feuchtigkeit fernhalten.

Bei jedem Abbau des Getriebes müssen zum Schutz der Gelenkwelle und des Getriebes die Schutzhülse und Schutzkappe wieder aufgesteckt werden. Sie sind deshalb gut aufzubewahren.

5. Getriebe anheben und von unten her Kippverriegelung in den Einstellbolzen im Lenkrahmen einsetzen. Dabei freies Gelenkwellenende in den Balgen einführen, Entriegelungshebel \* nach hinten stellen und die beiden Montagebügel von vorn nach hinten einsetzen.  
Das Getriebe hängt jetzt am Lenkrahmen und braucht nur leicht gehalten zu werden (Bild 1, Seite 21).
  6. Bundbolzen mit wasserbeständigem Fett einfetten, Gang einlegen, Gelenkwelle von oben halten und in die hohle Antriebswelle einführen, dabei die Propellerwelle langsam drehen, bis sich die Profile ineinanderschieben lassen.  
Getriebe weiter schwenken, bis die seitlichen Bohrungen mit denen im Lenkrahmen fluchten. Bundbolzen ohne Gewalt einführen.
  7. Montagebügel entfernen (aufbewahren!) Entriegelungshebel \* nach oben stellen, Getriebe um ca. 25° nach oben kippen. Gelenkwellenbalgen auf die Druckplatte an der Aufhängung ganz aufschieben, Spannband in richtige Lage bringen und von unten festziehen.  
Achten Sie darauf, daß der Balgen und das Spannband richtig liegen!  
Die Montage des Gelenkwellenbalgens ist erschwert, wenn das Getriebe zu hoch gekippt wird.
  8. Getriebe vollständig hochkippen und in Arretierhebel einrasten.  
Auspuffbalgen auf das Auspuffrohr in der Aufhängung aufschieben und mit Spannband sichern.
  9. Die beiden Sicherungsschrauben M8 für die seitlichen Bundbolzen von unten einschrauben und festziehen.  
(Bild 4, Seite 21)
  10. Getriebe herunterkippen, Auspuffbalgen auf der Getriebeseite aufstecken und mit Spannband sichern.
  11. Kühlwasserschlauch am Getriebe aufstecken und Spannband festziehen.  
Lage des Schlauches in allen Lenkstellungen und bei hochgekipptem Getriebe überprüfen, Schlauch darf nicht knicken.
- \* Gilt nur bei Ausführung ohne Hebeeinrichtung; bei Ausführung mit Hebeeinrichtung Kippverriegelung von Hand anheben!



F42495

## Beschreibung

### 9. Beschreibung der ZF-Außenbord-Triebe Z 14 und Z 16

Die ZF-Außenbord-Triebe Z 14 und Z 16 bestehen aus den Baugruppen:

Getriebe	)	mit den dazugehörigen Einzelteilen
Aufhängung	)	
und Motoranschluß	)	

Bei der "Ausführung freistehend" ist die Gruppe "Motoranschluß" bereits bei Lieferung mit der Gruppe "Aufhängung" verschraubt.

#### Getriebe

Das Getriebe besteht aus dem Gehäuse-Oberteil und dem Gehäuse-Unterteil.

Das Gehäuse-Unterteil ist in einen Öl-, einen Kühl-Wasser- und einen Auspuffraum unterteilt. Durch seitliche Kiemen und eine Öffnung an der unteren Seite tritt das Kühlwasser für den Motor ein. Das Gehäuse-Oberteil hat einen mit dem Gehäuse-Unterteil verbundenen Ölraum und einen Raum für die Motorabgase (vermischt mit Kühlwasser) welche durch die hohle Kavitationsplatte im Gehäuse-Unterteil austreten. Der Kühlwasser-raum des Gehäuse-Unterteils ist durch einen Kanal mit dem Gehäuse-Oberteil verbunden, dieser mündet in einen Stutzen an der Vorderseite. Der Kühlwasserschlauch zum Kühlwasserkrümmer in der Aufhängung wird an diesem Stutzen befestigt.

Im Gehäuse-Oberteil sind der Wenderadsatz, die ZF-Servo-Konuskupplung und die Schaltungsteile untergebracht.

Der Wenderadsatz besteht aus drei bogenverzahnten Kegelrädern, die in Kugellagern laufen. Je nach Abtriebsdrehrichtung überträgt das obere oder das untere Kegelrad des Wenderadsatzes das Drehmoment über die Servo-Konuskupplung auf die Kupplungswelle; dadurch ist ein weiches und leises Schalten möglich. Auf der Steuerbordseite des Gehäuse-Oberteils befindet sich der Schalthebel. Er wird vom Morse-Schalter über ein Morsekabel betätigt.

Im Gehäuse-Innern wird die Schaltbewegung durch ein Gestänge auf die Schaltgabel und von dort über einen Gleitring auf die Kupplung übertragen.

Fest eingestellte Schaltansschläge schützen die Schaltungsteile vor Schäden durch ungenaue Einstellung des Morseschalters.

Im Gehäuse-Unterteil ist die Senkrechtwelle, der Kegelradsatz und die Propellerwelle untergebracht. Senkrechtwelle und Propellerwelle laufen in Wälzlagern; der Propellerschub wird durch ein Schrägkugellager aufgenommen.

Gehäuse-Oberteil und Gehäuse-Unterteil sind durch Schrauben miteinander verbunden; die Verbindung zwischen Kupplungswelle und Senkrechtwelle erfolgt durch eine verzahnte Verbindungsmuffe.

Der Propeller wird auf die Propellerwelle aufgeschoben. Das Drehmoment wird durch einen leicht auswechselbaren Scherstift beim Z 14, durch eine Verzahnung beim Z 16 von der Propellerwelle auf den Propeller übertragen.

### Aufhängung

Die Aufhängung besteht aus Spiegelplatte, Lenkrahmen, Lenkbolzen und Lenkhebel.

An der Spiegelplatte ist der Kühlwasserkrümmer und der Auspuffkrümmer angeschraubt. Beide münden über der Wasserlinie, um auch bei einer Beschädigung der Verbindungsschläuche Wassereintritt in den Motorraum zu verhindern. Bei der "Ausführung angeflanscht" wird die Kupplungsglocke mit dem Motor in der Spiegelplatte zentriert und gelagert. Die Spiegelplatte dient außerdem bei der "Ausführung freistehend" zur Lagerung der Gelenkwelle und des Antriebsflansches.

Auf der Seite zum Motor sind an der Spiegelplatte 6 Augen (mit Gewinde M 12) angegossen. An ihnen kann ein Traggerüst zur "fliegenden Motorlagerung" angeschraubt werden.

Der Lenkrahmen ist um seine senkrechte Achse (Lenkachse) drehbar in der Spiegelplatte gelagert. Die Lenkbewegungen werden über ein Zug-Druckkabel oder Seilzüge auf den Lenkhebel und über den Lenkbolzen auf den Lenkrahmen übertragen. Der Lenkeinschlag beträgt  $26^\circ$  aus der Mittellage nach beiden Seiten.

Das Getriebe wird im Lenkrahmen in waagrechten Bohrungen mit zwei Bundbolzen aufgehängt. Es kann um  $55^\circ$  um diese Achse hochgekippt werden.

## Motoranschluß und Gelenkwelle

Um das Drehmoment vom feststehenden Motor auf das bewegliche Getriebe zu übertragen, ist zwischen Motor und Getriebe eine wartungsfreie Doppelgelenkwelle angeordnet. Die Getriebeseite der Gelenkwelle ist als Keilwellenprofil ausgebildet. Sie wird in das Keilnabenprofil der Getriebeantriebswelle eingeschoben. Ein O-Ring auf der Gelenkwelle verschließt das Getriebe öldicht.

Bei "Ausführung freistehend" ist an der Spiegelplatte ein Lagerhals angeschraubt. In diesem läuft in zwei wartungsfreien Kugellagern das Antriebsteil der Gelenkwelle. Auf der Seite zum Motor hin ist je nach Ausführung ein Antriebsflansch oder eine Antriebsnabe aufgeschoben.

Bei "Ausführung angeflanscht" wird an den Motor eine Kupplungsglocke angeschraubt. In ihr läuft in einem wartungsfreien Kugellager die Gelenkwelle. Das Drehmoment wird durch eine an das Motorschwungrad angeschraubte Mitnehmerscheibe auf die als Keilwelle ausgebildete Antriebsseite der Gelenkwelle übertragen. Die Mitnehmerscheibe ist in den meisten Fällen als Torsionsdämpfer ausgebildet und dient gleichzeitig als zweiter Lagerpunkt der Gelenkwelle.

Der Hals der Kupplungsglocke wird über einen Gummiring in der Spiegelplatte zentriert und abgedichtet. Ein Balgen, welcher am Getriebe und an der Spiegelplatte befestigt ist, schützt die Gelenkwelle vor Wasser und Schmutz.

## 10. Beschreibung der elektro-hydraulischen Hebeeinrichtung

Die elektro-hydraulische Hebeeinrichtung besteht aus dem Hydraulikaggregat, dem Zylinder, den Druckschläuchen und Durchführungsstück, der Steuerleitung.

Das Hydraulikaggregat (Bild 2, Seite 15). Am Trägerflansch aus Aluminium sind der Elektromotor, die Ölpumpe, das Druckbegrenzungsventil, das Rückschlagventil, das Magnetsteuerventil, der Ölbehälter und die elektrische Verkabelung mit Schaltrelais zu einer Einheit zusammengefaßt. Die Kabel zur Batterie ( 1 m ) sind fest angeschlossen, im Pluskabel ist ein Sicherungshalter mit auswechselbarem Schmelzeinsatz eingebaut. Für den Anschluß der Steuerleitung ist eine 3-polige Steckerleiste vorhanden.

Der Zylinder besteht aus seewasserbeständigem Leichtmetallguß, die Kolbenstange aus nicht rostendem Stahl. Der Dichtung und Ölabstreifring sind leicht auswechselbar. Die Entlüftungsschraube befindet sich am oberen Teil des Zylindermantels. Zur Betätigung der Kippverriegelung ist eine Buchse mit zwei Deckscheiben in einem Langloch am Zylinderfuß beweglich eingewalzt.

Das Durchführungsstück besteht aus nicht rostendem Stahl. Es wird in der Durchbruchöffnung der Aufhängung wasserdicht fest verschraubt. An ihm werden der innere Druckschlauch und der äußere Druckschlauch angeschlossen. Der innere Druckschlauch verbindet das Hydraulikaggregat mit dem Durchführungsstück, der äußere Druckschlauch das Durchführungsstück mit dem Zylinder.

Die Steuerleitung verbindet den Kippschalter für die Betätigung mit dem Hydraulikaggregat, sie ist 6 m lang. Der Kippschalter hat die Betriebsstellungen "Heben" und "Senken", er federt selbsttätig in die Mittelstellung (ohne Stromdurchgang) zurück.

11. Zusammenfassung der technischen Angaben

ZF-Außenbord-Trieb	Z 14	Z 16
Gewicht (ohne Motoranschlußteile und Ölfüllung) :	ca. 49 kg	ca. 52 kg
Propeller ( gehört nicht zum ZF-Lieferumfang) :	max 14" Ø	max 15" Ø
Propellerdrehrichtung :	beliebig	beliebig
Übersetzung (vorwärts und rückwärts) :	i = 1,55	i = 1,85
Öleinfüllmenge :	ca. 2,9 l	ca. 3,0 l
Ölsorte :	HD Motorenöl SAE 30, Einbereichsöl S 1	
Schmierung :	Tauchschmierung, gemeinsamer Ölraum für Getriebe-Oberteil und -Unterteil	
Einstellen der Trimmlage :	Durch Steckbolzen in 4 Stellungen, am Lenkbügel einstellbar	
Trimmruder :	Unter der Kavitationsplatte, stufenlos einstellbar	
Hub am Lenkhebel :	ca. 190 mm aus der Mittellage	
Schaltung :	Getriebeanschluß für Morsekabel, Umsteuerung durch ZF-Servo-Konus-Kupplung	
Kühlwasserversorgung des Motors :	durch den Z-Trieb	
Austritt der Motorabgase :	Unter der Wasserlinie durch die Kavitationsplatte	
Gehäuse, Spiegelplatte und Lenkrahmen :	Aus seewasserbeständigem Leichtmetall, spezialbehandelt	
Gelenkwelle :	Durch große Fettkammern auf Lebensdauer geschmiert, nicht nachschmierbar	
Anodenscheibe :	Aus Zink, zwischen Propellernabe und Gehäuseunterteil mit 3 Schrauben befestigt	
Kühlwasserschlauch und Balgen :	Aus seewasserbeständigem Material	
Hochkippen des Z-Triebes :	Von Hand, wahlweise mit elektro-hydraulischer Hebevorrichtung	

# ZF-Kundendienststellen

## INLAND

<b>7990 Friedrichshafen</b>	Zahnradfabrik Friedrichshafen AG, Werk Friedrichshafen Postfach 307 Werk I: Telefon (07541) 831, Fernschreiber 07 34338 Werk II: Kundendienst (Ersatzteile und Reparaturen) Telefon 38 71, Fernschreiber 07 34363	<b>8000 Frankfurt/Main</b>	Franz Bucher, Auto-Spezial-Betrieb Hanauer Landstraße 336 Telefon: 41 05 33 und 41 33 13, Telex: 04 12746
<b>7070 Schwäbisch Gmünd</b>	Zahnradfabrik Friedrichshafen AG, Werk Schwäb. Gmünd Postfach 119 Telefon (07171) 60 11, Fernschreiber 07 248825	<b>6400 Fulda</b>	ZF-Kundendienst Kassel, Arnold Fikentacher KG. Frankfurter Straße 45, Telefon: (0661) 30 28
<b>1000 Berlin 28 Wittenau</b>	Zahnradfabrik Friedrichshafen AG, Werk Berlin Postfach 24, Wilhelmruher Damm Nr. 231—245 Telefon (0311) 4 11 10 78, Fernschreiber 01 81789	<b>2000 Hamburg 70 Wandsbek</b>	Richard Urbanek, ZF-Kundendienst Angerburger Straße 18 Telefon: 6 93 20 41, Telex: 02 14907
<b>8390 Passau 2</b>	Tochterwerke: Zahnradfabrik Passau GmbH, Postfach 1, Grubweg Telefon (0851) 20 71, Fernschreiber 05 7851, KD 05 7849	<b>3000 Hannover-Linden</b>	ZF-Kundendienst Hannover GmbH. Bernhard-Caspar-Straße 7 Telefon: 44 73 84, Telex: 09 22151
<b>ZF-Fábrica de Engrenagens S.A.</b>	Caetano do Sul, Rua Senador Vergueiro, 428 Caixa Postal 1626, Sao Paulo (Brasilien) Telefon 42-21 22 Sao Caetano do Sul Telegrammadresse: ULTRAMARIN Sao Paulo Fernschreiber Sp-RSP 0002	<b>3501 Sandershausen/Kassel</b>	ZF-Kundendienst Kassel, Arnold Fikentacher KG. Bettenhäuser Straße 35, Einfahrt Osterholzstraße (am Autobahnzubringer Kassel Ost) Telefon: (0561) 1 56 42 und 1 56 43, Telex: 09 9725
<b>2870 Delmenhorst</b>	Richard Urbanek, ZF-Kundendienst Riedeweg 280 Telefon: 6 00 26, Telex: 02 45675	<b>5000 Köln-Ehrenfeld</b>	Gerhard von Umscheiden, Kraftfahrzeugteile Ehrenfeldgürtel 112—122 Telefon: 51 28 38 (ab Sept. 69) 55 10 11, Telex: 08 881011
<b>4600 Dortmund</b>	Zahnradfabrik Friedrichshafen AG Kundendienst Dortmund, Bornstraße 207 Telefon: 8 18 441/2/3, Telex: 06 227892	<b>6800 Mannheim</b>	Franz Bucher, Auto-Spezial-Betrieb Waldhofstraße 82—84, Postfach 369 Telefon: 3 12 77/78, Telex: 04 63236
<b>4300 Essen/Ruhr</b>	Gustav Hennig & Co. GmbH., Kruppstraße 74 Telefon: 22 19 51, Telex: 06 57785	<b>8000 München 61</b>	Beissbarth & Müller, Zamdorfer Straße 90 Telefon 93 10 51, Telex: 05 22793
		<b>8504 Stein üb/Nürnberg</b>	Lang GmbH. & Co. KG, Bogenstraße 3 Telefon: 66 76 11, Telex: 06 22867
		<b>6600 Saarbrücken 3</b>	Erich Bonn GmbH., Mainzer Straße 269 Telefon: 6 61 61, Telex: 04 42359
		<b>5500 Trier</b>	Erich Bonn GmbH., Ruwerer Straße 35 Telefon: 7 20 92

## AUSLAND

<b>Argentinien</b>	Rehm S.C.P.A., Avenida Maipu 3146/50 Olivos F. N. B. M. (Provinz Buenos Aires) Telefon: 797-5394	<b>Belgien</b>	Agence ZF Service S. P. R. L. Bruxelles-Auderghem, Chaussée de Wavre, 1440 Telefon: 72.40.64 und 72.70.32, Telegramm: ZETEF-SERVICE Bruxelles, Telex: 02-22451
<b>Australien</b>	Transport Specialties (Aust) Pty. Ltd. 570 Geelong Road, Brooklyn Vic. Telefon: 3 14 95 91 (6 Lines), Telegramm: Transmotor Melbourne Telex: TRASPEC 30225 Zweigbüro Adelaide, 113 Regency Road, Croydon Park, S. A. Telefon: 46 27 67 (2 Lines), Telegramm: Transmotor Adelaide Zweigbüro Brisbane, 1832 Ipswich Road, Rocklea Queensland Telefon: 47 43 44, Telegramm: Transmotor Brisbane Zweigbüro Perth, 144 Welshpool Road, Welshpool, S. A. Telefon: 30 37 58, Telegramm: Transmotor Perth Zweigbüro Sydney, 180 Silverwater Road, Auburn N. S. W. Telefon: 6 48 28 92 (3 Lines), Telegramm: Transmotor Sydney	<b>Chile</b>	EMASA, Av. San Eugenio 68 Casilla 832, Santiago de Chile Telefon: 43 776-495065-6, Telegramm: Chilemasa
		<b>Costa Rica</b>	Ersatzteile über Firma Servicio Centroamericano San Salvador / El Salvador beziehen.
		<b>Dänemark</b>	Skandia Motorimport F. Jensen 9000 Aalborg, Egholmsgade 7 Telefon: (08) 13 22 44, Telegramm: Skandiamotor Telex: Skamo 9771 Skandia Motorimport F. Jensen Midtager 35-39, 2600 Glostrup, Kopenhagen Telefon: 01-451599

<b>Elfenbeinküste</b>	Société d'Importation de Pièces Automobiles S. I. P. A. Km2, bd de Marseille, B. P. 2171, Abidjan Telefon: 274-68-557-50	<b>Libanon</b>	Messrs. Adeeb M. Sabbagh, Motor Engineers & Agents P. O. Box 3694, Beirut Telefon: 41 275, Telegramm: AMS-Beirut
<b>El Salvador</b>	Servicio Centroamericano Z. F., S. A. Boulevard Venezuela No. 1153, San Salvador, C. A. Telegramm: Via Tropical 7	<b>Luxembourg</b>	INTERMECANIQUE R. Heuschling-Trauffer 50, Rue Giesener, Luxembourg Telefon: 267 32 und 256 81, Telegramm: Auto-Heuschling Telex: 10 337
<b>Finnland</b>	ATOY OY, Industrieabteilung Postfach 10 137, Helsinki 10 Telefon: 13 334, Telegramm: ATOY, Telex: 12-555	<b>Nicaragua</b>	Ersatzteile über Firma Servicio Centroamericano San Salvador / El Salvador beziehen.
<b>Frankreich</b>	Omniun des Marques Allemandes (O. M. A.) Rue Carnot 55, 92 Boulogne-Billancourt Telefon: VAL-d'or 03-77 DEYEL SA 35, Quai d'Asnières, 92 Villeneuve-La-Garenne Boite Postale no. 14, Telefon: Plaine 11-34 Telegramm: Deyel Villeneuve-la-garenne (Seine), Telex: 62.338	<b>Niederlande</b>	N. V. Technisch Bureau MEDIA Rijswijk (Z. H.), Treubstraat 31 Telefon: 070-962520, Telex: 31087
<b>Griechenland</b>	U. J. Phostropoulos & Co. K. G. Leoforos Athinon 26, Athen 209 Telefon: 520.423 und 520.542, Telegramm: Ingphosti Athen U. J. Phostropoulos & Co. K. G. Monastiriou Str. 55, Thessaloniki	<b>Norwegen</b>	A./S. Auto Supply Co. Oslo, Lilletorget 1 Telefon: 420 680, Telegramm: Tirtube, Telex: 1629
<b>Großbritannien</b>	Scotts of Nottingham Ltd., Wollaton Works Lambourne Drive, Nottingham Telefon 282 141, Telegramm: Thoscott Nottm.	<b>Österreich</b>	Franz Bertalan oHG. 1232 Wien XXIII, Triester Straße 132-136 Telefon: 67-15-48, Telegramm: ZF-Service Wien, Telex: 011291
<b>Guatemala</b>	Ersatzteile über Firma Servicio Centroamericano San Salvador / El Salvador beziehen.	<b>Peru</b>	Tecnica Import S. A. Paica 212 — Casilla 171, Lima Telefon: 34763, Telegramm: Tecnica Import
<b>Hongkong</b>	Zung Fu Company Ltd. P. O. Box 1317, Hongkong	<b>Portugal</b>	SIPAVEL — Sociedade de Isolamentos para Veiculos, Lda. Ave António Augusto de Aguiar 148-30A, Lisboa Telefon: 53 79 53, 53 79 71, 53 85 05, Telegramm: Sipavel
<b>Indonesien</b>	Marwa Motors N. V. Gunung Sahari 28, Djakarta	<b>Saudi-Arabien</b>	El-Chark-Factory P. O. Box 837, Jeddah El-Chark-Factory Rail-Street, Riyadh
<b>Iran</b>	G. Reza Sanaty Teheran, Ave. Saadi, Passage Saadi Nr. 11 Telefon 33 839, Telegramm: Sanasady	<b>Schweiz</b>	SKAG-Steuerung und Kupplungen AG. Zürich 50 Oerlikon, Andreasstraße 17 Telefon: (051) 46 74 46, Telegramm: SKAG Zürich
<b>Italien</b>	S. A. I. M. Studio Appl. Ind. Mecc. di Donato Dona & Figlio Via L. B. Alberti, 10, I 20149-Milano Stazione di Servizio: Strada Rivoltana (Lago Malaspina) Piolto Telefon: 381.570-384.481 KD 344.743 Telegramm: Studiosaim Milano Telefon: 90.46.015	<b>Spanien</b>	Industrias Subsidiarias de Aviación S. A. I. S. A. Apartado 250, Sevilla Telefon: 35 28 00, Telegramm: I. S. A. Sevilla, Telex: 72 113 ISA E
<b>Jordanien</b>	Messrs. Adeeb M. Sabbagh Bros. Co. Motor Engineers & Agents P. O. Box 868, Amman Telefon: 22195, Telegramm: AMS-Amman	<b>Südwestafrika</b>	O & O Electric and Engineering P. O. Box 5056, Windhoek Telefon: 6131
<b>Jugoslawien</b>	Autocommerce, Trdinova Ulica 4, Ljubljana Telefon: 313-588 und 313-580, Telegramm: Autocomerc Ljubljana Telex: 03-199	<b>Syrien</b>	Messrs. Adeeb M. Sabbagh, Motor Engineers & Agents P. O. Box 743, Damascus Telefon: 18 405
<b>Kolumbien</b>	Heriberto Lemcke LEMKO, Apartado Aéro 49-89 Avenida Caracas No 11-19/33, Bogota	<b>Tschad</b>	G. B. Ollivant (Congo) Ltd. Fort Lamy, B. P. 712, Avenue du General de Gaulle
<b>Kuweit</b>	GLOBE COMMERCIAL ESTABLISHMENT P. O. Box 4580, Kuweit/Arabia Telefon 34410, Telegramm: GLOBECOM	<b>Türkei</b>	Etablissements Archimidis Boite Postale 832, Istanbul-Galata Telefon: 44 74 60, Telegramm: Archimidis Istanbul
		<b>Venezuela</b>	ZICO S. A. Apartado Correo: 2085, Caracas Telefon: 71 74 51/55, Telex: 274

## ZAHNRADFABRIK FRIEDRICHSHAFEN AG

Telegramme: Zahnradfabrik · Telex: Werk I 07 34 338 zffh d, Werk II + Kundendienst 07 34 363 zfk d  
Telefon: Ortskennzahl 07541, Werk I \*\* 831 (Vermittlung), Durchwahl 83 + Hausruf, Werk II + Kundendienst, 38 71 (Vermittlung)