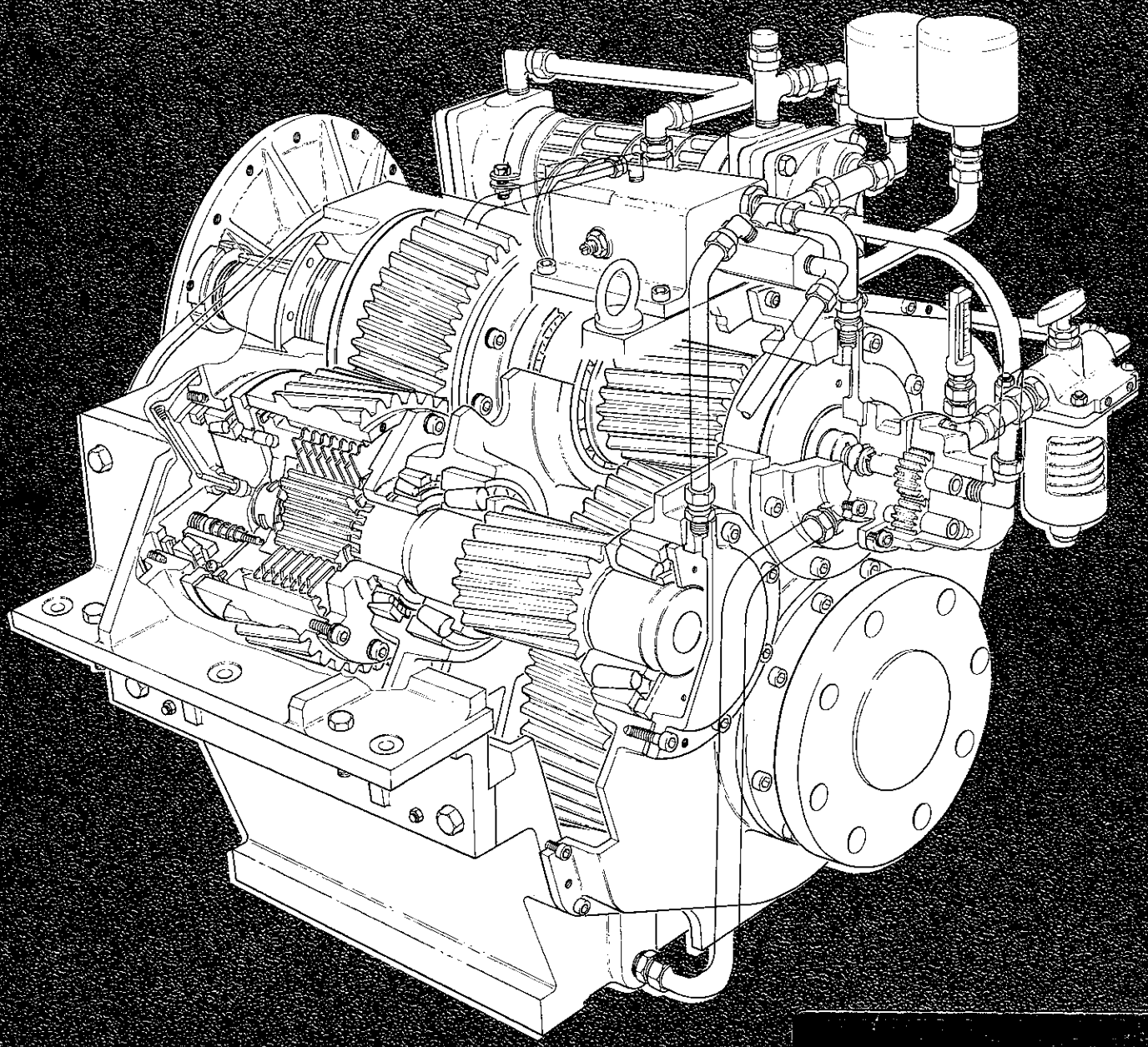


Strom-
Wandler-Untersetzung
Gerichte
Baureihe WAF 140-460



Betriebsanleitung



Inhaltsverzeichnis

Einführung	1-2
Wichtige Sicherheitsinformationen	1-3
Sicherheit	1-4
Ansicht und technische Daten	1-6
Allgemeine Informationen	1-7
Anordnung des Typenschildes	1-7
Ausrichten	1-8

BETRIEB

Betriebsanweisung	1-11
Notbetrieb	1-15
Lagerung (Konservierung)	1-16

WARTUNG

Wartungsempfehlungen	1-16
Empfohlene Schmierstoffviskositäten	1-19
Füllmengen (Näherungswerte)	1-19
Tabelle der Schmier- und Wartungsintervalle	1-20
Täglich vor der Motoranlassung ...	1-21
Täglich bei laufendem Motor	1-22
Erste 100 Betriebsstunden	1-23
Alle 2000 Betriebsstunden oder 6 Monate	1-24
Alle 5000 Betriebsstunden oder 1 Jahr	1-28
Alle 15000 Betriebsstunden oder 10 Jahre	1-28
Alle 20000 Betriebsstunden	1-29
Wartungs-Logbuch	1-30

STÖRUNGSSUCHE

Fehlerdiagnose	1-32
----------------------	------

FUNKTION UND BETRIEB

Hydrauliksystem	1-34
Hydraulikdiagramm	1-35
Funktionsbeschreibung	1-36
Schnittbild	1-37

DEMONTAGE UND MONTAGE

Anmerkungen zur Demontage und Montage	1-38
Kegeelpreßverbände mit Kege1 1 : 30	
Montage	1-39
Demontage	1-41
Lagereinstellung	1-42

TEILELISTE

Information zur Teile-Bestellung	2-1
Rohrleitungen und außen angebaute Teile	
WAF 140 - 360	2-2
WAF 440 - 460	2-4
Kupplung (Antriebswelle)	
WAF 140 - 240	2-6
WAF 260 - 460	2-8
Kupplung (Zwischenwelle)	
WAF 140 - 460	2-10
Ritzel (Antriebswelle)	
WAF 140 - 460	2-12
Ritzel (Zwischenwelle)	
WAF 140 - 460	2-14
Abtriebswelle	
WAF 140 - 240	2-16
WAF 260 - 460	2-18
Kraftabnahme (PTO)	
WAF 240 - 460	2-20

SERVICE REPARATUR SÄTZE

Wärmetauscher Typ OK A1	2-22
Spaltfilter A3	2-22
Ölpumpe KF1 E19	2-22
Wellendichtring E219	2-23
Paßringe E711/712	2-23
Schaltverzögerungstopf H15/19	2-23
Notbetriebsschrauben K8	2-23
Steuerventil	2-24

EINFÜHRUNG

Das vorliegende Handbuch enthält Informationen allgemeiner Art, sowie über Betrieb, Wartung, Fehlersuche, Demontage und Montage sowie Informationen in Bezug auf einzelne Bauteile.

Bebilderungen helfen dem Betreiber bei der richtigen Durchführung der Prüfung, Anlassung, des Betriebs und der Abstellung des Schiffsgetriebes.

Die in der vorliegenden Druckschrift beschriebenen Betriebsverfahren sind allgemeiner Art. Je nach Anlage können Abweichungen von diesen Verfahren erforderlich werden.

Ihre Sicherheit und die Sicherheit anderer hängen vom umsichtigen und korrekten Betrieb dieser Einrichtung ab. Die Sorgfalt des Betreibers stellt den besten Schutz gegen mögliche Unfälle dar.

Es kann vorkommen, daß bei einigen Abbildungen dieser Druckschrift die dargestellten Details oder Anschlüsse von denen Ihrer Anlage abweichen. Des weiteren können die Schutzvorrichtungen und Deckel zur besseren Veranschaulichung abgenommen sein.

Auf Grund ständiger Verbesserungen und Weiterentwicklungen können sich Änderungen gegenüber Ihrem Getriebe ergeben haben, die in dieser Druckschrift noch nicht berücksichtigt sind.

Sollten sich im Zusammenhang mit Ihrem Getriebe oder der vorliegenden Druckschrift Fragen ergeben, dann wenden Sie sich bitte an Ihren zugelassenen REINTJES-Händler, der Ihnen die neuesten Informationen zur Verfügung stellen wird.

Kennzeichnung von Schiffsgetrieben

Die Kennzeichnung von Schiffsgetrieben erfolgt mit Getriebeummer, Getriebetyp, Antriebsleistung sowie Drehrichtung von An- und Abtriebswelle.

Diese Informationen sind auf dem am Getriebegehäuse angeordneten Typenschild enthalten.

Außerdem ist die Getriebeummer motorseitig auf das Gehäuse des Schiffsgetriebes eingestanzt.

EISENWERKE REINTJES G.M.B.H. HAMELN			
GETRIEBE NR.	<input type="text"/>	BAUJAHR	<input type="text"/>
TYPE	<input type="text"/>	UNTERSETZUNG	<input type="text"/>
DREHSINN VOM PROPELLER AUF DEN MOTOR GESEHEN	<input type="text"/>	ANTRIEBS SEITE	<input type="text"/>
		ABTRIEBS SEITE	<input type="text"/>
ANTRIEBS LEISTUNG kw	<input type="text"/>	ZUL ANTRIEBS DREHMOMENT Nm	<input type="text"/>
ANTRIEBS DREHZAHL 1/min	<input type="text"/>	ABTRIEBS DREHZAHL 1/min	<input type="text"/>
GETRIEBE GEWICHT kg	<input type="text"/>	ÖLVISKOSITÄT BEI 40°C mm ² /s	<input type="text"/>
ÖLMENGE kg	<input type="text"/>	SAE-TYPE	<input type="text"/>

Wichtige Sicherheitsinformationen

Beim Betrieb, der Wartung und der Reparatur ergeben sich die häufigsten Unfälle dadurch, daß grundsätzliche Sicherheitsvorschriften oder Vorsichtsmaßnahmen nicht berücksichtigt werden. Ein Unfall läßt sich oft dadurch vermeiden, daß man mögliche gefährliche Situationen im voraus erkennt. Das Personal muß auf mögliche Gefahrensituationen gefaßt sein. Außerdem sollte das Personal über die erforderliche Ausbildung sowie die Fertigkeiten und die zur ordnungsgemäßen Betriebsdurchführung erforderlichen Werkzeuge verfügen.

Vor der Inbetriebnahme, der Schmierung, Wartung und Reparatur dieses Produkts sind sämtliche Sicherheitsvorschriften und Warnungen sorgfältig durchzulesen.

Grundsätzliche Sicherheitsvorschriften sind in dem Abschnitt "Sicherheit" der Beschreibung und Betriebsanleitung enthalten.

WARNUNG

Aufgrund unsachgemäßer Durchführung des Betriebes, der Schmierung, Wartung oder Reparatur dieses Produktes, kann es zu Gefahrensituationen oder Verletzungen bzw. tödlichen Unfällen kommen.

Betrieb, Schmierung, Wartung und Reparaturen an diesem Produkt dürfen erst durchgeführt werden, wenn die Anleitungen zum Betrieb, zur Schmierung, Wartung und Reparatur sorgfältig durchgelesen worden sind.

Mögliche Umstände, die zu Gefahrensituationen führen könnten, können nicht alle von REINTJES vorhergesehen werden. Aus diesem Grund können die in dieser Vorschrift enthaltenen und am Produkt angebrachten Warnungen nicht vollständig sein. Sollten Werkzeuge, Verfahren, Arbeitsmethoden oder Betriebstechniken zur Anwendung kommen, die von REINTJES nicht ausdrücklich empfohlen worden sind, dann ist sicherzustellen, daß diese Ihre Sicherheit und die Sicherheit anderer gewährleisten. Auch sollte sichergestellt sein, daß das Produkt durch den Betrieb, die Schmierung, Wartung oder Reparaturverfahren nicht beschädigt oder in der Betriebssicherheit beeinträchtigt wird.

Die in dieser Vorschrift enthaltenen Informationen, Spezifikationen und Abbildungen entsprechen dem Stand der Informationen zur Zeit der Erstellung der Druckschrift. Es können sich jederzeit Änderungen bei den Spezifikationen, Drehmomenten, Drücken, Messungen, Einstellungen, Abbildungen usw. ergeben. Diese Änderungen können sich auf den Produktvertrieb auswirken. Fordern Sie vor dem Beginn jeglicher Arbeiten vollständige und neueste Informationen an.

SICHERHEIT

Allgemeines

Bei Arbeiten an Motoren und angetriebenen Anlagen ist auf das Tragen weiterer Kleidung und von Schmuck zu verzichten.

Sofern nicht anders festgelegt, ist ein Motor vor der Durchführung von Einstellungen oder Reparaturen am Motor oder an angetriebenen Anlagen abzustellen.

Vor Arbeiten am Schiffsgetriebe ist am Anlaßschalter oder am Startknopf ein Schild mit Aufschrift "AUSSER BETRIEB" oder ein ähnliches Warnschild anzubringen.

Es ist sicherzustellen, daß die Fernanlassung des Motors, der das zu wartende Getriebe antreibt, außer Funktion ist.

Vor der Durchführung von Arbeiten am Motor oder am Getriebe ist die Masseverbindung der Motorbatterie zu trennen und zu isolieren, um eine mögliche versehentliche Anlassung zu verhindern.

Um Verletzungen auszuschließen, sind Schutzabdeckungen über sämtliche freiliegenden Antriebswellen, Riemenscheiben oder sonstige freiliegende und sich drehende Teile zu legen.

Sämtliche Luft-, Öl-, Kraftstoff- oder Wasserkreisläufe sind vor dem Lösen oder dem Abbau von Leitungen, Zubehöerteilen usw. zu entlasten. Beim Abbau von Teilen von einer mit Druck betriebenen Anlage ist zu prüfen, ob diese noch unter Druck steht. Druckprüfungen nicht von Hand durchführen.

Eine Leckprüfung ist immer mit Hilfe eines Stücks Karton o.ä. durchzuführen. Beim Austritt einer unter Druck stehenden Flüssigkeit kann es selbst durch ein nadelstichgroßes Leck zu Durchdringungen des Hautgewebes sowie zu gefährlichen und unter Umständen tödlichen Verletzungen kommen. Ist eine Flüssigkeit in die Haut eingedrungen, dann ist diese Verletzung innerhalb der nächsten Stunden von einem mit dieser Art Verletzungen vertrauten Arzt zu behandeln.

Deckel sind vorsichtig abzuheben. Die letzten beiden einander gegenüberliegenden Schrauben oder Muttern eines

Deckels oder Bauteils sind vorsichtig zu lösen (nicht abschrauben). Vor dem Entfernen der letzten Schrauben oder Muttern ist der Deckel zu lösen, um eine Entlastung einer möglicherweise unterlegten Feder oder eines vorhandenen Druckes herbeizuführen.

Das für Arbeiten verwendete Werkzeug muß in gutem Zustand sein und die fachmännische Verwendung der Werkzeuge ist vor der Durchführung jeglicher Arbeiten sicherzustellen. Vor der Inbetriebnahme sind sämtliche Werkzeuge, elektrischen Verbindungen und andere lose Gegenstände vom Getriebe zu entfernen.

Soweit erforderlich sind Helm, Gesichtsschutz, Schutzkleidung, Sicherheitsschuhe, Atemgeräte oder andere Schutzvorrichtungen zu tragen.

Bei Verwendung von Druckluft sind Schutzgläser und Schutzkleidung zu tragen.

Bei Arbeiten an einem innerhalb geschlossener Räumlichkeiten laufenden Motor ist zur Verhinderung von Gehörschäden ein Gehörschutz zu tragen.

Schutzmaßnahmen gegen Feuer oder Explosionen

Beim Sprühen von Schmieröl oder Kraftstoff auf heiße Oberflächen besteht die Gefahr eines Feuersausbruchs und der Verletzung von Personen sowie der Beschädigung von Einrichtungen. Sämtliche Leitungen und Rohre sind auf Verschleiß oder Beschädigung zu untersuchen, müssen sicher verlegt, gestützt oder befestigt sein. Sämtliche Verbindungen sind auf das erforderliche Drehmoment anzuziehen.

Wird eine Kraftstoff- oder Ölundichtheit entdeckt, dann ist diese umgehend zu beheben.

Abgelassene Flüssigkeiten sind aufzufangen und sämtliche Öl-, Kraftstoff- oder Kühlmittelspritzer zu beseitigen.

Ölgetränkte Lappen sind in dafür vorgesehenen Behältern zu sammeln. Lappen nicht auf dem Motor zurücklassen.

Fett oder Öl, das sich auf der Anlage ansammelt, stellt eine Feuergefahr dar. Fett, Öl und Reste sind mindestens alle 1000 Betriebsstunden bzw. jedesmal dann zu entfernen, wenn eine größere Ölmenge ausgetreten ist.

Brennbare Flüssigkeiten niemals in Motornähe lagern.

Sämtliche Schmierstoffe in ordnungsgemäß gekennzeichneten Behältern aufbewahren.

Eine korrekte und sichere Gebrauchtölentsorgung ist sicherzustellen.

Beim Wechsel von Öl- oder Kraftstoff-Filtern ist auf den richtigen Einbau und die richtige Befestigung zu achten.

Dieselmotorkraftstoff und sämtliche Schmierstoffe sind entflammbar. Von Schweißarbeiten an kraftstoff- oder schmierstoffführenden Leitungen oder Rohren ist abzusehen. Vor dem Schweißen sind diese mit einer nicht entflammaren Lösung gründlich zu reinigen.

Auf RAUCHVERBOTSSCHILDER ist zu achten.

Lose oder beschädigte Leitungen oder Rohre, aus denen Öl, Kraftstoff oder Kühlmittel austreten kann, können zu einer Überhitzung und/oder Feuerausbruch führen.

Hochdruckleitungen nicht biegen oder mit Schlägen bearbeiten. Gebogene oder beschädigte Leitungen oder Rohre dürfen nicht verlegt werden. Stahlrohre dürfen nicht durch Kupferrohre ersetzt werden.

Es ist darauf zu achten, daß sich im Bereich des Motors oder des Getriebes keine Altteile, kein Schmutz sowie keine Fremdstoffe ansammeln. Dies könnte zu einer Überhitzung oder zu Feuerausbruch führen.

Es ist darauf zu achten, daß die Verkabelung in gutem Zustand, ordnungsgemäß verlegt und richtig befestigt ist. Leitungen sind in regelmäßigen Abständen auf Verschleiß und Beschädigungen zu untersuchen. Lose, getrennte oder nicht notwendige Verkabelung ist zu entfernen. Sämtliche Drähte und Kabel müssen den

richtigen Querschnitt aufweisen und gegebenenfalls durch Sicherungen geschützt sein. Kabel mit kleinerem Durchmesser oder Nebenschlußsicherungen dürfen nicht verwendet werden.

Feste Verbindungen, empfohlene Drähte und ordnungsgemäß behandelte Kabel tragen dazu bei, daß es zu keiner feuergefährlichen Bogen- oder Funkenbildung kommt.

Es sollte immer ein Feuerlöscher in Reichweite sein, dessen Handhabung bekannt sein sollte. Die vom Hersteller empfohlenen und auf den Hinweistafeln oder -schildern angegebenen Prüf- und Wartungsintervalle sollten eingehalten werden.

Schutz vor Verbrennungen.

Das Ablassen von Schmierstoffen sollte mit äußerster Vorsicht durchgeführt werden. Die Schmierstoffe könnten heiß sein und zu Verletzungen führen.

Ein in Betrieb befindliches Schiffsgetriebe darf nicht berührt werden. Vor der Durchführung von Reparaturen das Getriebe abkühlen lassen.

Verschlußschrauben, Schmierstutzen, Druckanschlüsse, EntlüftungsfILTER und Ablassschrauben vorsichtig abnehmen. Um nicht von unter Druck stehenden Flüssigkeiten besprüht oder bespritzt zu werden, sind Stutzen oder Stopfen mit einem Lappen abzudecken.

Vorbereitung zur Inbetriebnahme

Darauf achten, daß sämtliche Schutzvorrichtungen und Deckel angebaut sind. Zum Schutz vor Unfällen ist in der Nähe von rotierenden Teilen mit Vorsicht vorzugehen.

Das Getriebe ist auf mögliche Gefahrenquellen hin zu prüfen.

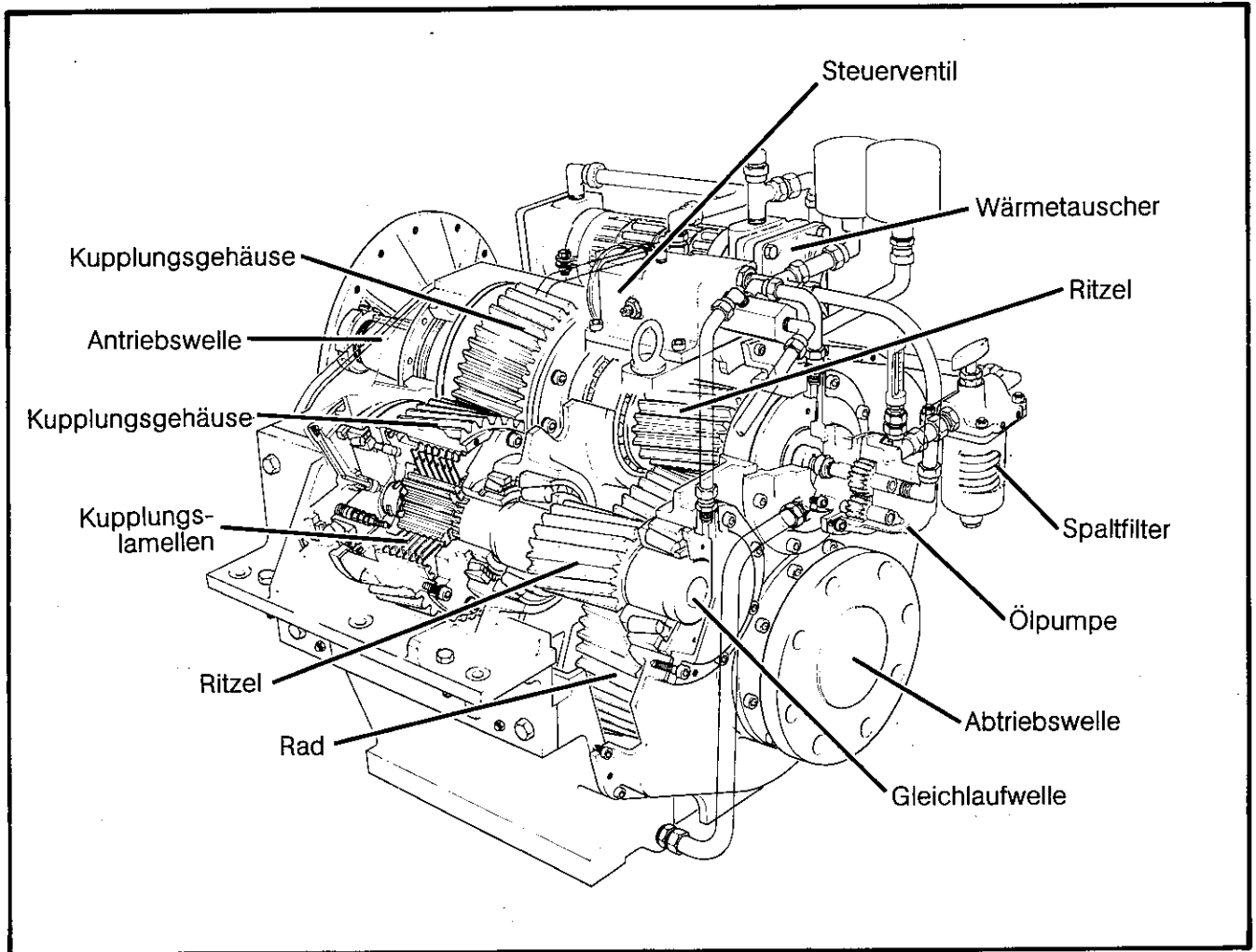
Für Einstellungen siehe den Abschnitt "Wartung" und für Reparaturen den Abschnitt "Demontage und Montage" dieses Handbuchs.

Inbetriebnahme

Ein Motor darf nicht angelassen oder die Steuerungen bewegt werden, wenn ein Warnschild angebracht ist.

Vor der Inbetriebnahme des Motors oder Getriebes ist sicherzustellen, daß an diesen oder in deren Nähe keine Arbeiten durchgeführt werden.

Ansicht und technische Daten



TECHNISCHE DATEN ¹		
WAF & LAF Ausführungs-Nr.	Standard-Getriebeübersetzungen	Trockengewicht
140	1.96: 1 bis 3.91: 1	290 kg (638 lbs)
240	1.28: 1 bis 3.90: 1	400 kg (880 lbs)
242	1.28: 1 bis 3.95: 1	430 kg (946 lbs)
260	4.56: 1 bis 7.05: 1	515 kg (1133 lbs)
262	4.50: 1 bis 5.80: 1	600 kg (1320 lbs)
340	1.33: 1 bis 4.05: 1	580 kg (1276 lbs)
360	4.48: 1 bis 6.63: 1	780 kg (1716 lbs)
440	1.47: 1 bis 3.95: 1	745 kg (1639 lbs)
460	4.58: 1 bis 5.90: 1	940 kg (2068 lbs)

¹ Normale Betriebs-Öltemperaturen bis zu 80° C (176°F) und Druck zwischen 1600 und 200 kPa (232–290 psi) für sämtliche Ausführungen.

Allgemeine Informationen

Die Getriebe der Reihen WAF und LAF bilden eine Familie von Schiffsgetriebenen. Das Getriebe des Typs WAF ist ein vertikal versetztes Wende-Untersetzungsgetriebe, wohingegen das LAF-Getriebe ein Untersetzungsgetriebe ist.

Die Untersetzungsverhältnisse sind bei allen Schiffsgetriebenen für Fahrtrichtung VORWÄRTS und RÜCKWÄRTS gleich, so daß für beide Fahrtrichtungen das Drehmoment identisch ist.

Die Schiffsgetriebe sind mit identischer und entgegengesetzter Drehrichtung von An- und Abtriebswelle lieferbar.

Die Betätigung des Schiffsgetriebenes kann vom Motor- oder Steuerraum aus entweder über ein mechanisches, elektrisches oder pneumatisches Steuerventil erfolgen.

Die Leistungsfähigkeit des Getriebenes hängt von der ordnungsgemäßen Durchführung der empfohlenen Betriebs- und Wartungsarbeiten sowie von der Verwendung der empfohlenen Schmieröle ab.

Anordnung des Typenschildes

Das Typenschild ist auf der Getriebeoberseite befestigt.

EISENWERKE REINTJES G.M.B.H. HAMELN			
GETRIEBE NR.	<input type="text"/>	BAUJAHR	<input type="text"/>
TYPE	<input type="text"/>	UNTERSETZUNG	<input type="text"/>
DREHSINN VOM PROPELLER AUF DEN MOTOR GESEHEN	<input type="text"/>	ANTRIEBS-SEITE	<input type="text"/>
		ABTRIEBS-SEITE	<input type="text"/>
ANTRIEBS-LEISTUNG kw	<input type="text"/>	ZUL. ANTRIEBS-DREHMOMENT Nm	<input type="text"/>
ANTRIEBS-DREHZAHL 1/min	<input type="text"/>	ABTRIEBS-DREHZAHL 1/min	<input type="text"/>
GETRIEBE-GEWICHT kg	<input type="text"/>	ÖLVISKOSITÄT BEI 40°C mm ² /s	<input type="text"/>
ÖLMENGE kg	<input type="text"/>	SAE-TYPE	<input type="text"/>

Zur Bestellung von Teilen oder Erteilung von Auskünften in Bezug auf Ihr Schiffsgetriebe sind die auf diesem Schild enthaltenen Angaben erforderlich.

Serien-Nr. _____
des Schiffsgetriebenes

Ausführungs-Nr. (Getriebetyp) _____

Drehrichtung der Abtriebswelle (links- oder rechtsdrehend) _____

Drehrichtung der Antriebswelle (links- oder rechtsdrehend) _____

Ausrichten

Für den störungsfreien Lauf einer Antriebsanlage ist es Grundbedingung, daß ein sorgfältiges Ausrichten von Motor und Getriebe zur Propellerwelle erfolgt. Auch bei Verwendung von drehelastischen Kupplungen, muß ein genaues Ausrichten zum Motor erfolgen, denn jeder Ausrichtfehler wird sich auf die Lebensdauer der Antriebs- oder Zusatzelemente nachteilig auswirken. Es dürfen nur hochelastische Kupplungen verwendet werden.

Reintjes stellt auf Anforderung alle Angaben zur Verfügung, die für eine Ausrichtberechnung benötigt werden.

Liegt dem Kunden bzw. der Werft von der kompletten Antriebsanlage eine Ausricht-Berechnung vor, so ist die Anlage gemäß diesen Rechenergebnissen auszurichten. Die Ausrichtberechnung sollte uns jedoch zu unserer Information übersandt werden.

Aufstellen und Ausrichten des Getriebes

Beim Einbau des Getriebes ist unbedingt darauf zu achten, daß für spätere Wartungsarbeiten genügend Freiraum zur Demontage von Gehäuse und Rotoren vorhanden ist. Das Getriebe muß verspannungsfrei und ohne Gehäuseverformung auf ein ausreichend steifes Fundament aufgestellt werden. In der Einbauzeichnung oder in dem Fundamentplan sind die erforderlichen Maße der Getriebe-Auflageflächen angegeben. Beim Einsetzen des Getriebes in das Fundament dürfen in keinem Fall die zur Schubübertragung und Fixierung in den angeschraubten Fußwinkeln befindlichen Kegelstifte herausgenommen werden.

Besonderheiten entsprechend dem Einzelfall sind im Werk zu erfragen.

Die Ausrichtarbeiten dürfen erst dann durchgeführt werden, wenn das Schiff zu Wasser gelassen und ohne jegliche Grundberührung ist.

Das Ausrichten der Getriebeabtriebswelle zum Propellerwellenanschluß, des Motors zur Getriebeantriebswelle sowie der Aggregate an die zusätzlichen Getriebewellen (Kraftabnahme) hat nach den entsprechenden Herstellerangaben zu erfolgen.

Das Vertikal- und Horizontalausrichten des Getriebes zur Propeller- oder Zwischenwelle erfolgt durch die in den Auflagepratzen befindlichen und auf dem Fundament anzubringenden Stellschrauben.

Fluchtungs- und Rundlaufkontrolle der Propellerwelle

Voraussetzung für die Verbindung der Propellerwellenleitung mit dem Getriebe ist, daß die Propellerwelle und/oder Zwischenwelle nicht durchhängt und in Betriebslage gebracht ist. In der Rund- und Planlaufgenauigkeit darf die Abweichung von 0,05 mm nicht überschritten werden.

Radial- und Winkelverlagerung

Hierbei sind die Zentrierungen der Kuppelflansche nicht im Eingriff. Der Meßuhrhalter mit zwei Meßuhren wird so am Getriebebeflansch befestigt, daß der Flansch der feststehenden Propeller- bzw. Zwischenwelle von einer Meßuhr radial am Umfang und von der zweiten Meßuhr axial an der Flanschfläche abgetastet wird.

Bei betriebswarmer Anlage und Volllast gelten für die höchstzulässige Abweichung beider Flansche gegeneinander folgende Ausrichttoleranzen:

Radialverlagerung 0,05 mm
(Mittenversatz 0,025 mm)

Winkelverlagerung 0,05 mm bezogen auf 300 mm Flanschdurchmesser

Für das Ausrichten mit Gelenkwellenanschluß gelten auftragsbezogene Ausrichtvorschriften.

Paßstücke und Fundamentschrauben

Paßstücke

Es dürfen nur rechteckige Paßstücke verwendet werden. Runde Scheiben sowie übereinanderliegende Beilagebleche (Paßbleche) sind nicht zulässig.

Paßstücke müssen ausreichend groß bemessen sein, spielfrei untergepaßt werden und sind gemäß den Vorschriften der Klassifikationsgesellschaften auszuführen.

Paßschrauben

Die verwendeten Paßschrauben sollten der Festigkeitsklasse 8.8 nach ISO 898 entsprechen. Die Bohrungen für die Paßschrauben sind vorgebohrt.

Durchgangsschrauben

Die Durchgangsschrauben müssen der Festigkeitsklasse der Paßschrauben entsprechen.

Die Fundamentschrauben müssen entsprechend dem Einzelfall mit dem vorgesehenen Anzugsmoment angezogen werden.

Befestigung der Getriebe mit Längsauflagen

Nach dem Ausrichten ist das Getriebe mit dem Fundament so zu verschrauben, daß es gegen Verschieben gesichert ist und der Propellerschub in das Fundament eingeleitet wird.

Fundamentierung mit Stahlpaßstücken

Bei Getrieben mit seitlicher Fundamentaflage (Längsfundament) sind zur Getriebebefestigung verschiedene Kombinationen möglich:

1. Paßstücke mit Paßschrauben und Stopperstücken
2. Paßstücke mit Paßschrauben ohne Stopperstücke
3. Paßstücke mit Stopperstücken, wobei die Fundamentschrauben als Durchgangsschrauben ausgeführt werden.

Fundamentierung mit Gießharz

Bei Verwendung von Gießharz müssen Stopperstücke angebracht werden. Die Fundamentschrauben werden als Durchgangsschrauben ausgeführt.

Paßschrauben anstatt Stopperstücke sind nicht zulässig.

Nachdem die Aushärtung des Gießharzes abgeschlossen ist, müssen die Ausrichtschrauben zurückgedreht werden.

WICHTIG

Planung, Berechnung und Ausführung von Gießharzfundamenten sollte von einer autorisierten Firma ausgeführt werden, die auch die erforderlichen Zeichnungen, Berechnungen und das Material den Klassifikationsgesellschaften zur Genehmigung einreicht.

Ausrichtkontrolle

Nach erfolgtem Ausrichten und nachdem Motor- und Getriebefundamentschrauben fest angezogen sind, ist eine Kontrolle beider Getriebean-schlußflansche auf Anflanschgenauigkeit zu empfehlen, wobei die Flanschbefestigungsschrauben entfernt werden müssen. Nicht flanschparalleles Fluchten der beiden Getriebean-schlußflansche entbindet uns von jeder Gewährleistung (Garantieleistung).

Schiffsgetriebe-Lagerung

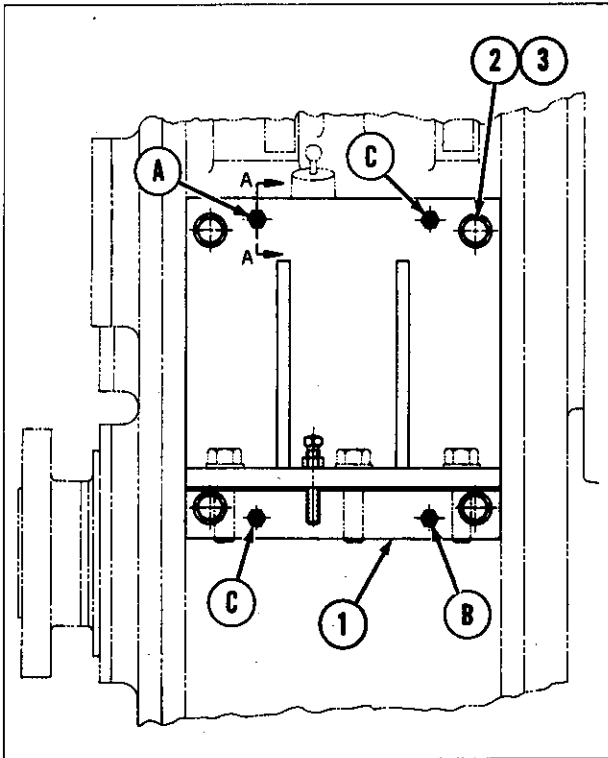
Die Träger sind mit Paßstiften auf dem Getriebegehäuse befestigt. Dadurch wird sichergestellt, daß nach Ausrichten des Motors und des Schiffsgetriebes zwischen Lagerung und Gehäuse keine Verschiebung mehr möglich ist.

Einbau konischer Paßstifte für die Getriebelagerung

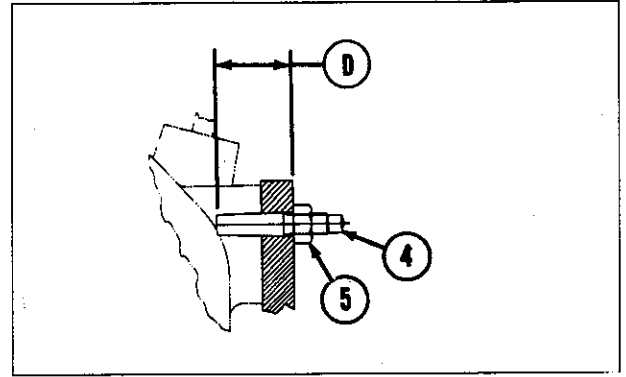
Einbau

CHART "A"		
	WAF/LAF 140, 240, 260, 242, 262, 340, 360, 440, 460	WAF/LAF 540, 560
Bohrer ¹	10 mm (.393") Ø	12 mm (.472") Ø
Reibahle ¹	10 mm (.393") Ø Kegel 50:1	12 mm (.472") Ø Kegel 50:1
DIM. = (D)	39 ± 1 mm (1.54 ± .04")	51 ± 1 mm (2.01 ± .04")

¹ Bohrer und Reibahle sind metrische Spezialwerkzeuge. Eine 50:1 Reibahle darf nicht durch eine 48:1 Reibahle ersetzt werden.



Typische Lagerung



Schnitt A-A.

1. Lagerbock (1) mit Schrauben (2) und Scheiben (3) seitlich am Getriebegehäuse befestigen. Lagerbock (1) so verschieben, daß die Bohrungen (A) und (B) mit den entsprechenden Bohrungen im Getriebegehäuse fluchten, und Schrauben (2) anziehen.

2. Bohrung (A) auf Tiefe (D) bohren.

ANMERKUNG: Abmessung (D) und richtige Bohrspitzen, siehe Tafel "A".

3. Bohrung (A) auf der ganzen Tiefe aufreiben.

ANMERKUNG: Für die richtige Kegelreibahle, siehe Tafel "A".

4. Stift (4) in Bohrung (A) einsetzen und mit Plastikhammer festklopfen.

ANMERKUNG: Stift (4), siehe Tafel "A".

5. Flucht der Bohrung (B) prüfen und Position des Lagerbocks, falls erforderlich, korrigieren. Für Bohrung (B) entsprechend Pkt. 2 - Pkt. 4 verfahren.

6. Zwei Bohrungen (C) bohren und aufreiben und Paßstifte (4) gemäß Pkt. 2 - Pkt. 4 einsetzen.

ANMERKUNG: Die Muttern dienen zum Abnehmen der Kegelpaßstifte.

7. Zur Montage des Lagerbocks (1) auf der Getriebe-Gegenseite in gleicher Weise verfahren.

Schiffsgetriebe-Lagerung

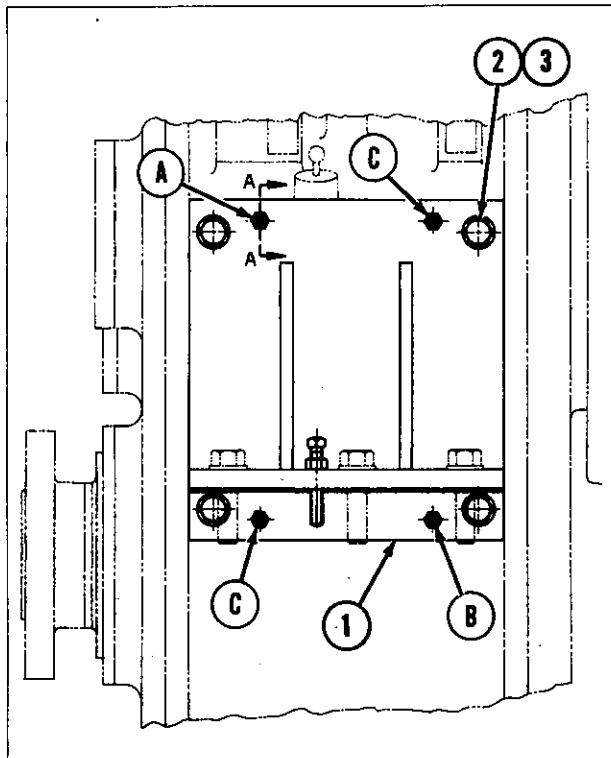
Die Träger sind mit Paßstiften auf dem Getriebegehäuse befestigt. Dadurch wird sichergestellt, daß nach Ausrichten des Motors und des Schiffsgetriebes zwischen Lagerung und Gehäuse keine Verschiebung mehr möglich ist.

Einbau konischer Paßstifte für die Getriebe Lagerung

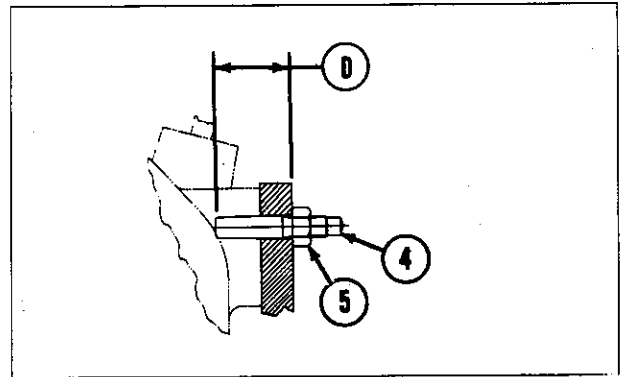
Einbau

CHART "A"		
	WAF/LAF 140, 240, 260, 242, 262, 340, 360, 440, 460	WAF/LAF 540, 560
Bohrer ¹	10 mm (.393") Ø	12 mm (.472") Ø
Reibahle ¹	10 mm (.393") Ø Kegel 50:1	12 mm (.472") Ø Kegel 50:1
DIM. = (D)	39 ± 1 mm (1.54 ± .04")	51 ± 1 mm (2.01 ± .04")

¹ Bohrer und Reibahle sind metrische Spezialwerkzeuge. Eine 50:1 Reibahle darf nicht durch eine 48:1 Reibahle ersetzt werden.



Typische Lagerung



Schnitt A-A.

1. Lagerbock (1) mit Schrauben (2) und Scheiben (3) seitlich am Getriebegehäuse befestigen. Lagerbock (1) so verschieben, daß die Bohrungen (A) und (B) mit den entsprechenden Bohrungen im Getriebegehäuse fluchten, und Schrauben (2) anziehen.

2. Bohrung (A) auf Tiefe (D) bohren.

ANMERKUNG: Abmessung (D) und richtige Bohrspitzen, siehe Tafel "A".

3. Bohrung (A) auf der ganzen Tiefe aufreiben.

ANMERKUNG: Für die richtige Kegelreibahle, siehe Tafel "A".

4. Stift (4) in Bohrung (A) einsetzen und mit Plastikhammer festklopfen.

ANMERKUNG: Stift (4), siehe Tafel "A".

5. Flucht der Bohrung (B) prüfen und Position des Lagerbocks, falls erforderlich, korrigieren. Für Bohrung (B) entsprechend Pkt. 2 - Pkt. 4 verfahren.

6. Zwei Bohrungen (C) bohren und aufreiben und Paßstifte (4) gemäß Pkt. 2 - Pkt. 4 einsetzen.

ANMERKUNG: Die Muttern dienen zum Abnehmen der Kegelpaßstifte.

7. Zur Montage des Lagerbocks (1) auf der Getriebe-Gegenseite in gleicher Weise verfahren.

Betrieb

Betriebsanweisungen

Allgemeines

Zur Erzielung einer langen Lebensdauer und größtmöglicher Leistung ist eine ordnungsgemäße Durchführung des Betriebes und der Wartung am Getriebe erforderlich. In dem vorliegenden Handbuch werden grundlegende Betriebsanweisungen und periodisch durchzuführende Wartungsarbeiten beschrieben. Vor dem Anlassen des Motors sind diese sorgfältig durchzulesen.

Sicherheitsmaßnahmen

Sicherheit ist ein zunächst allgemeiner Begriff. Es ist zwar möglich, eine Liste von Sicherheitsmaßnahmen aufzustellen, aber jede Anlage hat ihre Eigenheiten, die nicht immer im voraus zu bestimmen sind und sich nicht durch Vorschriften erfassen lassen. Die erforderlichen Sicherheitsmaßnahmen lassen sich durch Erfahrung und Vernunft ableiten. Nachlässigkeit bei der Einhaltung von Sicherheitsvorschriften kann zu gefährlichen Unfällen führen. Seien Sie wachsam. Achten Sie auf Gefahren. Ergreifen Sie Präventivmaßnahmen. Stellen Sie Mängel sofort ab.

Vorbereitungen zum Start

1. Sehen Sie sich allgemein im Motorraum um. Stellen Sie kleinere Mängel ab, bevor diese größere Reparaturarbeiten nach sich ziehen.

2. Prüfen Sie den Getriebeölstand. Der Ölstand muß bis zur oberen Marke des Meßstabs reichen. Wurde das Getriebeöl nach dem Abstellen abgelassen, dann ist darauf zu achten, daß wieder die richtige Ölmenge eingefüllt wurde. Den Griff oben am Ölfilter drehen, bevor der Motor gestartet und das Getriebe geschaltet wird.

3. Kühlwasserversorgung von Motor und Getriebe prüfen.

4. Motor anlassen und Getriebe schalten. Nach ungefähr 5 bis 10 Min. Motor abstellen und Getriebeölstand prüfen. Der Ölstand muß sich zwischen MIN und MAX am Meßstab bewegen.

ANMERKUNG: Der Ölstand kann nicht geprüft werden, wenn der Motor läuft.

5. Meßinstrumente während des Betriebs häufig überprüfen. Normale Anzeige jedes Instruments festhalten und die Ursache ermitteln, sobald eine deutliche Abweichung von dieser Normalanzeige erfolgt.

Die periodische Überwachung und Aufzeichnung von Meßanzeigen ergibt ein Leistungsbild des Motors und des Getriebes. Ändern sich bestimmte Bedingungen, dann deutet eine veränderte Anzeige auf ein entstehendes Problem hin. Notwendige Reparaturen können festgelegt werden, bevor es zu einem Ausfall und zu unerwarteten Stillstandszeiten kommt.

Meßinstrumente

Getriebeöltemperatur

Die Getriebeöltemperatur hängt von der Temperatur und der Menge des durch den Getriebeölkühler gepumpten Seewassers ab. Die normale Schmieröltemperatur sollte eine Meßanzeige von ungefähr 70°C (158°F) nicht überschreiten.

Sollte die Öltemperatur die normale Betriebstemperatur überschreiten:

1. Feststellen, ob die Übertemperatur auf harte Betriebsbedingungen (längere Schleichfahrten oder häufiger Fahrtrichtungswechsel) zurückzuführen ist.
2. Seewassertemperatur prüfen. Kontrollieren, ob das durch den Ölkühler durchtretende Wasser die vom Getriebeöl abgegebene Wärme richtig aufnehmen kann.
3. Ölkreislauf auf Folgendes überprüfen:
Verstopfung des Ölkühlers
Schadhafte Getriebeölpumpe
Schadhafter Seewasserkreislauf
4. Seewasserkühlkreislauf auf Folgendes überprüfen:
Zugesetzter Seewasserfilter
Schadhafte Seewasserpumpe oder -leitungen
Richtige Position der Ventile
Richtige Rohrleitungsdurchmesser
Anordnung des Kühlers auf der Saugseite

Öldruck

Der normale Öldruck hängt von der Temperatur und der Menge des durch den Ölkreislauf gepumpten Öles ab. Bei warmem Getriebeöl ist der Druck geringer als bei kaltem.

Läuft der Motor mit voller Drehzahl, ist das Getriebe geschaltet und läuft dieses mit normaler Betriebstemperatur, dann sollte der normale Betriebsdruck zwischen 1600 und 2000 kPa (16-20 bar oder 232 bis 290 psi) liegen.

Wenn ein Leck im System auftritt, kann der Öldruck abfallen und einen extrem starken Kupplungsverschleiß verursachen. Falls das Steuerventil oder die Leitungen verstopft sind, steigt der Öldruck und bleibt über der normalen Druckablesung. Extremer Druck über einen längeren Zeitraum kann zu Ölundichtigkeiten führen.

Im Falle eines Ölüberdrucks:

1. Anzeige für Getriebeöltemperatur prüfen. Ölüberdruck kann durch kaltes Öl verursacht werden. Öl auf Betriebstemperatur bringen.
2. Sind Öltemperatur normal und der Öldruck hoch, dann ist entweder das Steuerventil beschädigt oder der Ölfluß in der Ölleitung nach dem Steuerventil wird behindert. Wenden Sie sich an den zugelassenen REINTJES-Händler.

Bei Öldruckmangel:

1. Anzeige für Getriebeöltemperatur prüfen. Ist die Öltemperatur zu hoch, Fehler gemäß oben beheben.
2. Getriebeölstand prüfen. Bei niedrigem Ölstand, Öl auffüllen. Auf Ölundichtheit prüfen und gegebenenfalls Reparaturen durchführen.
3. Prüfen, ob der Getriebeölfilter zugesetzt ist. Filter reinigen.
4. Sind Öltemperatur und Ölstand normal, der Filter sauber und liegt dennoch ein Öldruckmangel vor, dann ist entweder das Meßinstrument schadhaft, die Leitung vor dem Steuerventil zugesetzt, das Steuerventil oder die Getriebeölpumpe schadhaft oder es tritt Luft durch die Saugleitung in die Pumpe ein. Wenden Sie sich in diesem Fall an den zugelassenen REINTJES-Händler.

Getriebebetätigung

Das Getriebebesteuerventil wird üblicherweise vom Steuerstand aus betätigt, läßt sich aber auch manuell am Getriebe betätigen, siehe Notbetrieb der Steuerventile.

Die Getriebebetätigung ist im Steuerstand so einzustellen, daß sich das Steuerventil am Getriebe ungehindert betätigen läßt und eine einwandfreie Schaltung der Kupplungslamellen möglich ist.

ANMERKUNG: Es folgt eine allgemeine Betriebsbeschreibung. Die Steuereinrichtungen hängen von der Anwendung und von der Schiffsauslegung ab. Werden für die Motor- und Getriebebetätigung automatische Steuereinrichtungen verwendet, dann ist die Herstellerbeschreibung der Steuereinrichtung heranzuziehen.

Schaltempfehlungen

Die nachfolgend beschriebenen Schaltungsabläufe sind für die sichere Bedienung und den schonenden Betrieb der gesamten Antriebsanlage wichtig.

Einschalten

Das Steuerventil ist in Neutralstellung und die Propellerwelle steht oder dreht sich nur langsam: Motor auf Leerlaufdrehzahl einstellen, gewünschte Fahrtrichtung einschalten und in dieser Position ca. 3 sec. verharren. Erst dann auf die gewünschte Betriebsdrehzahl erhöhen.

Umsteuern bei geringer Fahrt

Motordrehzahl-Verstelleinrichtung auf Stopstellung bringen, umsteuern und in dieser Position ca. 3 sec. verharren, bevor auf die gewünschte Betriebsdrehzahl erhöht wird.

Umsteuern bei höherer Schiffsgeschwindigkeit

Motordrehzahl-Verstelleinrichtung auf Leerlaufstellung bringen, die Getriebekupplung bleibt eingeschaltet zur Ausnutzung der Motorbremswirkung auf den Propeller. Erst wenn die Motordrehzahl auf die 1,2fache Leerlaufdrehzahl abgefallen ist, Motordrehzahl-Verstelleinrichtung auf Stopstellung bringen, umsteuern und in dieser Position ca. 3 sec. verharren, bevor auf die erforderliche Betriebsdrehzahl hochgeregelt wird.

Schalten im Gefahrenfall

Das Einschalten und Umsteuern der Kupplungen bei Vollastdrehzahl des Motors ist unzulässig. Maßgebend ist der in der Auftragsbestätigung vorgeschriebene Einschaltbereich.

Beachten Sie, daß das Umsteuern bei höherer Motordrehzahl die Sicherheit nicht erhöht. Eine Verkürzung des STOP-Weges wird nicht oder nur kaum erreicht. Dagegen wird das Getriebe und die gesamte Antriebsanlage erheblich stärker belastet.

Motor abstellen

Vor dem Abstellen des Antriebsmotors:

1. Motordrehzahl bei geschalteter Kupplung bis auf LEERLAUFDREHZAHN zurücknehmen.
2. Getriebe-Steuerventil in Stellung STOP (NEUTRAL) bringen und Motor entsprechend den Herstelleranweisungen abstellen.

Prüfungen und Arbeiten nach der Abstellung

1. Kühlwasserkreislauf entleeren, wenn Minustemperaturen zu erwarten sind.
2. Betriebsstundenzähler prüfen. Periodische Wartung entsprechend den Angaben im Zeitplan für Schmier- und Wartungsintervalle durchführen.

Notbetätigung der Steuerventile

Das Getriebe ist mit einem mechanisch, pneumatisch oder elektrisch schaltenden Steuerventil ausgerüstet.

Bei Ausfall der mechanischen, pneumatischen oder elektrischen Ansteuerung (Betätigung) des Steuerventils kann das Steuerventil mit der Notbetätigung von Hand geschaltet werden.

Beim mechanischen und pneumatischen Steuerventil erfolgt die Notbetätigung mit dem Hebel bzw. Handschalthebel.

Bei den elektrischen Steuerventilen wird die Notbetätigung von Hand folgendermaßen durchgeführt:

- elektr. Steuerventil mit Federrückstellung für Schaltung VORAUS und ZURÜCK (WAF Getriebe). Den Bolzen an der Endkappe (Magnet) des Steuerventils eindrücken und den Stift zur Arretierung in die Bohrung der Endkappe stecken (gilt sinngemäß für VORAUS oder ZURÜCK).
- elektr. Steuerventil mit Raste für Schaltung EIN und AUS (LAF Getriebe). Bolzen an der Endkappe (Magnet) des Steuerventils mit dem Stift eindrücken (gilt sinngemäß für EIN und AUS).

Bevor eine Handnotbetätigung durchgeführt wird, muß der Grund hierfür sorgfältig überprüft werden und sichergestellt sein, daß eine Fehlschaltung nicht möglich ist.

Schleppbetrieb, Motor STOP und mitdrehender Propeller

HINWEIS

Dieser Betriebszustand umfaßt alle Betriebsbedingungen, in denen die Antriebsanlage außer Betrieb ist und durch anströmendes Wasser der Propeller, die Wellenanlage und die Getriebewellen zum Drehen gebracht werden.

Gelegentlicher Schleppbetrieb

Mit der Getriebe-Standard-Ausführung ohne angebaute Schlepppumpe ist das ohne besondere Vorkehrungen möglich.

Sollte dieser Betriebszustand länger als 12 Stunden dauern, müssen alle Schmierstellen im Getriebe ca. 5 Minuten durchgeschmiert werden. Das kann erfolgen durch Inbetriebnahme des Hauptmotors oder durch Einschalten der elektrischen Reserveölpumpe.

Wenn diese kurzzeitige Schmierung nicht möglich ist, muß die Propellerwelle festgesetzt werden.

Unbegrenzter Schleppbetrieb

Für diesen Fall müssen die Getriebe mit einer Schlepppumpe ausgerüstet werden.

Diese Schlepppumpe ist je nach Betriebsbedingungen und Getriebeausführung am oder im Getriebegehäuse angebaut und wird von der Abtriebswelle angetrieben. Diese Schlepppumpe fördert unabhängig von der Drehrichtung immer in die gleiche Richtung des Schmierölkreislaufes und übernimmt so die Schmierölversorgung des Getriebes.

Eine zweite Möglichkeit besteht in der Verwendung einer elektrisch angetriebenen separaten Pumpe, die in den Schmierölkreislauf fördert.

Ist am Getriebe ein Öldruckverlust festzustellen und gibt es keine andere Möglichkeit, um zum Hafen zurückzukehren, dann läßt sich durch Anziehen der Sechskantschrauben K8 die Kupplung VORWÄRTS zusammendrücken (schalten). (Siehe Abbildungen "Antriebswelle" und "Zwischenwelle" im Abschnitt "Teileliste" dieses Handbuchs).

HINWEIS

Es ist unbedingt darauf zu achten, daß nur die Kupplung "VORWÄRTS" geschaltet ist.

Zusammendrücken der Kupplung

1. Motor abstellen.
2. Getriebedeckel entfernen.
3. Feststellen, welche Kupplung zu schalten ist.

Im Falle von Getrieben in Gegenlauf-Ausführung befindet sich die richtige Kupplung an der Antriebswelle W1.

Bei Schiffsgetrieben in Gleichlauf-Ausführung befindet sich die richtige Kupplung an der Zwischenwelle W17.

4. Sicherungsdraht K61 entfernen und Sechskantschrauben K8 im Uhrzeigersinn festziehen um die Kupplung zusammenzudrücken.

5. Getriebedeckel aufsetzen.

6. Getriebe-Steuerventil in Position STOP (NEUTRAL) bringen.

ANMERKUNG: Dies dient dazu sicherzustellen, daß bei einem etwa sich wieder aufbauenden Öldruck die Kupplung rückwärts nicht versehentlich geschaltet wird, während die Kupplung VORWÄRTS noch verriegelt ist.

HINWEIS

Beim Starten dreht der Anlasser Motor, Schiffsgetriebe, Propellerwelle und Propeller. Bei längerem Startvorgang kann der Anlasser durch Überhitzung beschädigt werden.

7. Motor anlassen und im Leerlauf betreiben.

HINWEIS

Bei Notbetrieb fahren Sie unbedingt mit niedriger Motordrehzahl (unter 70 % Nenndrehzahl), denn bei Einsatz der Notschrauben darf nicht das max. Drehmoment übertragen werden.

Dies gilt NUR für den NOTFALL. Fällt der Getriebebeschmieröldruck, dann ist die Fahrt mit Vorsicht und mit möglichst geringer Motordrehzahl fortzusetzen, um eine Beschädigung der Lager zu vermeiden. Es ist zu berücksichtigen, daß sich bei drehendem Motor immer der Propeller dreht und das Schiff vorwärts bewegt.

Die Drehung des Propellers kann nicht abgestellt werden, ohne den Motor abzustellen, und die Propellerdrehung läßt sich zum Anhalten des Schiffes nicht umkehren.

8. Zum Stoppen des Schiffes ist der Motor abzustellen.

Kupplung lösen

1. Um den Normalbetrieb wieder aufzunehmen, Motor abstellen.
2. Getriebedeckel abnehmen.
3. Sechskantschrauben K8 lösen und Schrauben wieder in die ursprüngliche Position bringen.
4. Sechskantschrauben K8 mit Sicherungsdraht sichern.
5. Getriebedeckel aufsetzen.

Nach Einlaufen im Hafen, Kupplung demonstrieren und Kupplungslamellen auf Verformung und Risse prüfen. Schäden können durch mechanische Schaltung hervorgerufen werden. Bei harten Einsatzbedingungen sollten das Getriebe demontiert und sämtliche Lager eingehend geprüft werden. Sechskantschrauben K8 ersetzen.

Einlagerung des Schiffgetriebes

Konservierung

1. Zuerst reinigen Sie das Schiffsgetriebe gründlich und tragen einen Lack guter Qualität auf.

2. Wenn das Schiffsgetriebe mehr als sechs Monate gelagert werden soll, lassen Sie das Öl ab und füllen Sie VCI Öl entsprechend ca. 2 % der Getriebeölmenge ein. Dies dient als Schutz vor Feuchtigkeit.

3. EntlüftungsfILTER abbauen und einen Stopfen in die Öffnung einsetzen. Sämtliche Öffnungen überdecken und/oder mit Klebeband abdichten.

4. Ausreichend Mehrzweckfett auf alle beweglichen Außenteile, Gestänge usw. auftragen.

5. Die Einheit mit einem Regenschutz oder einem Plastiküberzug abdecken.

Wiederinbetriebnahme eines eingelagerten Getriebes

1. Sämtliche Schutzüberzüge, Fett usw. entfernen.

2. Stopfen entfernen (dieser war lediglich zur Lagerung in der EntlüftungsfILTER-Öffnung eingesetzt) und EntlüftungsfILTER einsetzen.

3. Ölstand prüfen und vergewissern, daß keine Feuchtigkeitskonzentration (Wasser) darin enthalten ist.

Wartung

Wartungsempfehlungen

Allgemeines

HINWEIS

Anhäufungen von Fett und Öl sind feuergefährlich. Spätestens alle 1000 Betriebsstunden oder wenn eine größere Ölmenge ausgetreten ist, sämtliche Reste mit Dampfstrahl oder mit Hochdruck-Wasserstrahl entfernen.

Vor jedem Betriebstag Feuchtigkeit und Bodenbeläge vom Luftbehälter ablassen, wenn pneumatische Steuerungen vorhanden sind.

Sämtliche Anschlüsse, Stopfen und Verschlußschrauben vor Arbeiten reinigen.

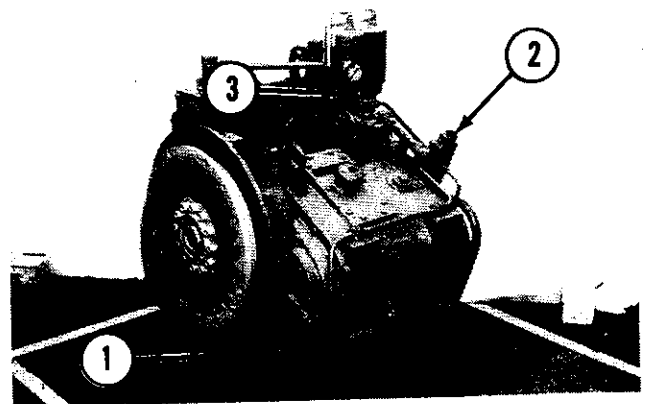
Auf Undichtheiten achten. Wird eine Undichtheit beobachtet, Ursache feststellen und beheben.

Wird eine Undichtheit vermutet oder festgestellt, dann sind die Flüssigkeitsstände in kürzeren Abständen als die empfohlenen Intervalle zu prüfen.

ANMERKUNG: Bei REINTJES-Schiffsgetrieben werden metrische Befestigungselemente verwendet.

Sofern nicht anders angegeben, werden bei diesem Produkt durchweg Whitworth-Rohrgewinde verwendet.

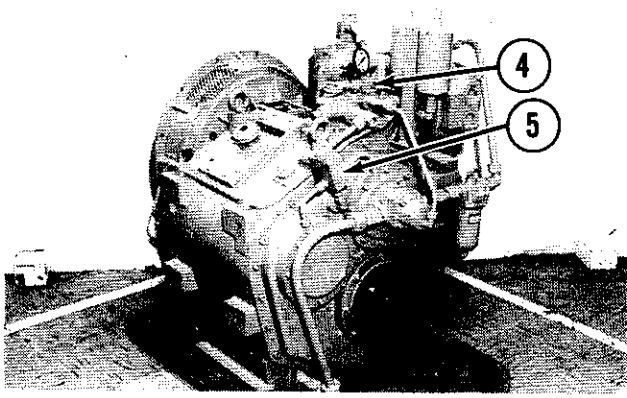
Mögliche Anschlüsse



Anschluß für Ölsumpf-Temperaturalarm oder -Schalter (1).

Anschluß für Fern-Öltemperaturmesser (2).

Anschluß für Öldruckmesser (3).



Allgemeines Drehmoment für metrische Befestigungselemente

HINWEIS

Es ist darauf zu achten, daß metrische und andere (Inch) Befestigungen nicht verwechselt werden. Nicht zusammenpassende oder falsche Befestigungen können Getriebebeschäden oder -störungen und sogar Verletzungen von Personen nach sich ziehen.

Ursprüngliche und vom Getriebe abgebaute Befestigungen sollten, wenn möglich, für eine spätere Montage aufbewahrt werden. Werden neue Befestigungen benötigt, dann müssen diese in Größe und Beschaffenheit den ausgebauten entsprechen.

Die Materialfestigkeit wird in der Regel durch Nummern (8.8, 10.9 usw.) auf den Schraubenköpfen ausgewiesen. Die folgende Tabelle zeigt die allgemeinen Drehmomente für Schrauben und Muttern mit Gewindefestigkeit 8.8 und 10.9.

Anschluß für Öldruckschalter (4).

Anschluß für Öldruckmesser (5).

Umrechnungsfaktoren

Näherungswerte für Umrechnungsfaktoren		
Multiplizieren	mit	ergibt
mm	0.03937	inch
inch	25.4	mm
kg	2.2	lb
lb	0.454	kg
kPa	0.145	psi
psi	6.89	kPa
psi	0.0689	bar
bar	14.5	psi
N·m	0.74	lb ft
lb ft	1.36	N·m
N·m	8.9	lb in
lb in	0.113	N·m
liter	0.26	U.S. Gal.
U.S. Gal.	3.79	liter
U.S. Gal.	0.833	Imp. Gal.
Temperaturumrechnung		
$^{\circ}\text{C} = (^{\circ}\text{F} - 32) \div 1.8$		
$^{\circ}\text{F} = (^{\circ}\text{C} \times 1.8) + 32$		

Metrisches ISO-Gewinde ²		
Gewindegröße metrisch	Anzugsmoment für Festigkeitsklasse 8.8	
	N·m ¹	lb ft
M5	5 + 1	4 + 1
M6	9 + 1	7 + 1
M8	21 + 2	16 + 2
M10	41 + 4	30 + 3
M12	71 + 7	52 + 5
M14	113 + 12	84 + 8
M16	170 + 20	126 + 13
M18	245 + 25	181 + 18
M20	350 + 35	259 + 26
M22	470 + 47	348 + 35
M24	600 + 60	444 + 44
M27	880 + 90	650 + 65
M30	1190 + 120	880 + 90

¹ 1 Newtonmeter (Nm) entspricht etwa 0,1 mkg.

² ISO = International Standard Organization.

Metrisches ISO-Gewinde ²		
Gewindegröße metrisch	Anzugsmoment für Festigkeitsklasse 10.9	
	N·m ¹	lb ft
M5	7 + 1	5 + 1
M6	13 + 1	10 + 1
M8	30 + 3	22 + 2
M10	60 + 6	44 + 4
M12	104 + 10	77 + 8
M14	165 + 16	122 + 12
M16	250 + 25	185 + 19
M18	350 + 35	259 + 26
M20	490 + 50	363 + 36
M22	670 + 67	496 + 50
M24	850 + 85	630 + 63
M27	1250 + 125	925 + 93
M30	1700 + 170	1260 + 126

¹ 1 Newtonmeter (Nm) entspricht etwa 0,1 mkg.

² ISO = International Standard Organization.

Metrisches ISO-Gewinde ²		
Gewindegröße metrisch	Drehmoment f. keg. Verschlussschrauben	
	N·m ¹	lb ft
M6	8 ± 3	6 ± 2
M8	17 ± 5	13 ± 4
M10	35 ± 5	26 ± 4
M12	65 ± 10	48 ± 7
M14	90 ± 15	65 ± 11
M16	110 ± 15	80 ± 11
M20	170 ± 20	125 ± 15
M24	400 ± 40	300 ± 30
M30	650 ± 50	480 ± 37
M36	870 ± 50	640 ± 37

¹ 1 Newtonmeter (Nm) entspricht etwa 0,1 mkg.

² ISO = International Standard Organization.

Empfohlene Schmierstoffviskositäten

Die in der Schmierstofftabelle aufgeführten Ölsorten werden von den Ölgesellschaften verantwortlich festgelegt. REINTJES übernimmt keine Haftung für die Richtigkeit dieser Angaben sowie aller eintretenden Änderungen. Für alle Schäden, die durch die Verwendung nicht geeigneter Öle entstehen, übernimmt REINTJES keine Haftung.

Für die Ölauswahl in REINTJES-Getrieben ist zu beachten:

1. Der günstigste Viskositätsbereich bei Betriebstemperatur liegt bei Wälzlagerung zwischen 20 und 60 mm²/s (cSt).
2. Eine Öltemperatur unter 10-15°C (50-90°F) erfordert eine Sumpfheizung im Getriebe (Sonderausstattung).
3. Mineralöle mit Festschmierstoffen (z.B. Molybdändisulfid MoS₂) dürfen nicht eingesetzt werden.
4. Hochalkalisch eingestellte Motorenöle (TBN >20) dürfen bei eingebauter Lamellenkupplung nicht verwendet werden.
5. Turbinenöle dürfen nicht eingesetzt werden.

Für den Ölwechsel ist zu beachten:

1. Die in der Betriebsanweisung vorgeschriebenen Ölwechselzeiten sind einzuhalten, besonders beim ersten Ölwechsel. Verlängerung der Intervalle ist nur zulässig, wenn eine regelmäßige zuverlässige Analyse durchgeführt wird.
2. Beim Ölwechsel sind Ölfilter und Luftfilter sorgfältig zu reinigen. Filterelemente mit Drahtgewebe können ab einer Feinheit > 40µm vorsichtig mit Pinsel und Bürste in Waschbenzin oder Reinigungsmittel ausgewaschen werden. Die Einsatzzeit sollte auf 1 Jahr beschränkt werden (nicht beim Spaltfilter). Erste Verschmutzungskontrolle ca. 12 Stunden nach Inbetriebnahme.
3. Der Ölstand muß zwischen den Markierungen des Peilstabes liegen. Die auf dem Typenschild angegebene Ölmenge ist ein Anhaltswert.
4. Erforderliche Getriebespülungen mit niedrigviskosem Öl durchführen. Das Spülöl ist weitgehend aus Getriebe, Filter und Wärmetauscher zu entfernen.
5. Das Getriebe ist im Anlieferungszustand konserviert. (Konservierungsöl ablassen). Reste des Konservierungsöles sind mit Betriebsöl mischbar.

Schmierstoffviskositäten für Temperaturbereiche in °C und °F					
Kreislauf oder System	Ölviskosi- täten	°C		°F	
		Min	Max	Min	Max
Schiffsgetriebe	SAE 30	+10	+80	+50	+176
	SAE 40	+15	+90	+59	+194

Füllmengen (Näherungswerte)

Füllmengen (Näherungswerte)			
WAF und LAF Ausführungs-Nr.	Liter	US- Gallonen	Britische Gallonen
140	15	3,9	3,3
240	20	5,2	4,3
242	20	5,2	4,3
260	26	6,8	5,7
262	28	7,3	6,0
340	30	7,8	6,5
360	38	9,9	8,2
440	30	7,8	6,5
460	42	10,9	9,0

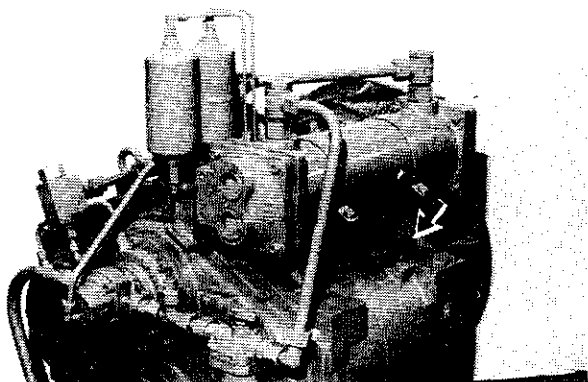
Tabelle der Schmier- und Wartungsintervalle

Bezeichnung	durchzuführende Arbeiten	Seite
Täglich vor Motoranlassung		
Schmierung	Prüfen, Öl nachfüllen.	1-20
Täglich bei laufendem Motor		
Prüfung der Schmierung	Öldruck, Öltemperatur und Ölkühler-Kühlwassertemperatur.	1-21
Allgemeine Betriebsprüfungen	Auf lose Teile und außergewöhnliche Betriebsgeräusche prüfen.	1-22
Erste 100 Betriebsstunden		
Schmierung	Öl wechseln und Filter reinigen. Dies sind die ersten an einem neuen oder wieder montierten Schiffsgetriebe durchzuführenden Arbeiten. Die normalen Wartungsintervalle liegen bei jeweils 2000 Betriebsstunden.	1-22
Elastische Kupplung	Auf übermäßigen Verschleiß, falsches Ausrichten oder Ribbildung prüfen. Dies sind die ersten an einem neuen oder wieder montierten Schiffsgetriebe durchzuführenden Arbeiten. Die normalen Wartungsintervalle liegen bei jeweils 2000 Betriebsstunden.	1-22
Alle 2000 Betriebsstunden oder 6 Monate		
Schmierung	Öl wechseln. Filter reinigen.	1-23
Ölkühler (seewassergekühlt)	Dichtungen reinigen und ersetzen.	1-24
Steuerventil-Schaltjustierung	Einstellung prüfen.	1-25
Elastische Kupplung	Auf übermäßigen Verschleiß, falsches Ausrichten oder Ribbildung prüfen.	1-26
Alle 5000 Betriebsstunden oder 1 Jahr		
Befestigungsschrauben	Auf lose und/oder beschädigte Schrauben prüfen.	1-27
Getriebeschrauben	Auf lose und/oder beschädigte Schrauben prüfen.	1-27
Ölkühler (Kiel-Kühler)	Dichtungen reinigen und ersetzen.	1-27
Alle 15000 Betriebsstunden oder 10 Jahre		
Elastische Kupplung	Kupplungselement ersetzen.	1-27
Alle 20000 Betriebsstunden		
Schiffsgetriebe	Demontage und Überholung.	1-28

Täglich vor der Motoranlassung

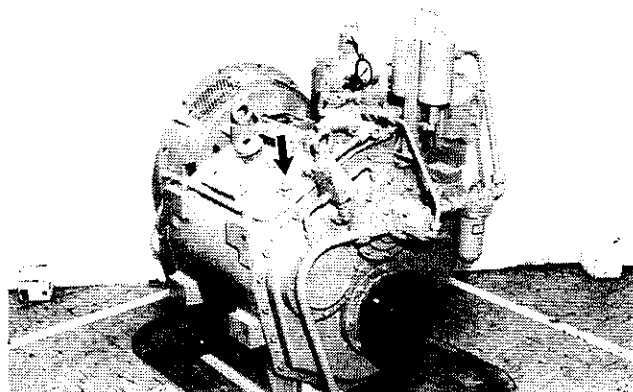
Schmierung

Ölstand prüfen



Ölstand prüfen. Der Ölstand muß an der oberen Marke des Ölmeßstabs liegen.

Bei Ölmenge



Getriebe mit entsprechendem Öl auffüllen. Für entsprechendes Öl, siehe Tabelle mit Empfehlungen für Schmierstoff-Viskositäten.

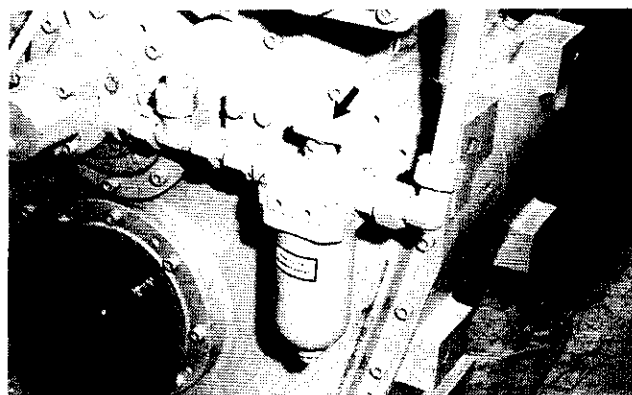
Bei korrektem Ölstand

Motor anlassen und Getriebe schalten.

Nach 5 bis 10 minutigem Betrieb, Getriebe ausschalten, Motor abstellen und Ölstand erneut prüfen. Der Ölstand muß an der oberen Meßstabmarke bleiben. Getriebe nicht überfüllen.

Das Schiffsgetriebe kann jetzt geschaltet und betrieben werden.

Spaltfilter Verschmutzungskontrolle



Täglich Handgriff bei Stillstand des Getriebes drehen. Dadurch werden Ablagerungen vom Lamellenpaket abgestreift.

Griff nicht während des Betriebes drehen, da sonst Ablagerungen in den Getriebeölkreislauf zurückgeführt werden könnten.

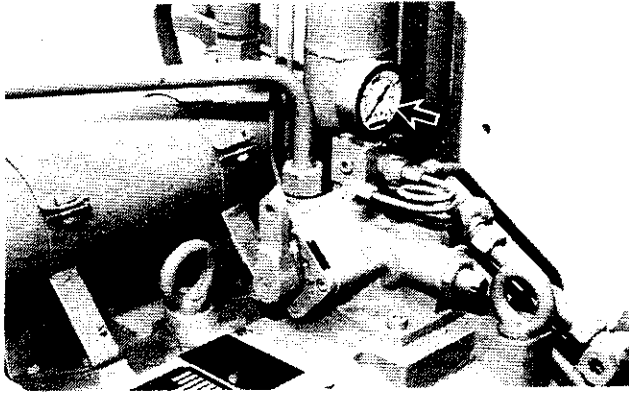
Schwegängigkeit beim Drehen deutet auf zunehmende Verschmutzung hin. Das Filter muß überprüft und gereinigt werden. Filtertopf abschrauben, Lamellenpaket und Filtertopf mit einem geeigneten Medium reinigen.

Siehe Abschnitt "Öl wechseln und Filter reinigen" in der Rubrik "Alle 2000 Betriebsstunden oder alle 6 Monate" in diesem Handbuch.

Täglich bei laufendem Motor

Prüfung der Schmierung

Öldruck



Während das Schiffsgetriebe in Betrieb ist, ist der Öldruckmesser häufig zu prüfen.

Bei einem mit maximaler Drehzahl laufenden Motor, geschalteter Kupplung und Betriebstemperatur liegt der richtige Betriebsöldruck zwischen 1600 und 2000 kPa (16 bis 20 bar oder 232 bis 290 psi). Bei einigen Druckmessern kann der korrekte Druckbereich durch eine grünes Feld gekennzeichnet sein.

Liegt der Öldruck zu hoch oder zu niedrig, dann kann es erforderlich sein, das Druckbegrenzungsventil neu einzustellen. Siehe Abschnitt "Fehlersuche" des vorliegenden Handbuchs um festzustellen, ob eine Störung am Getriebe vorliegt.

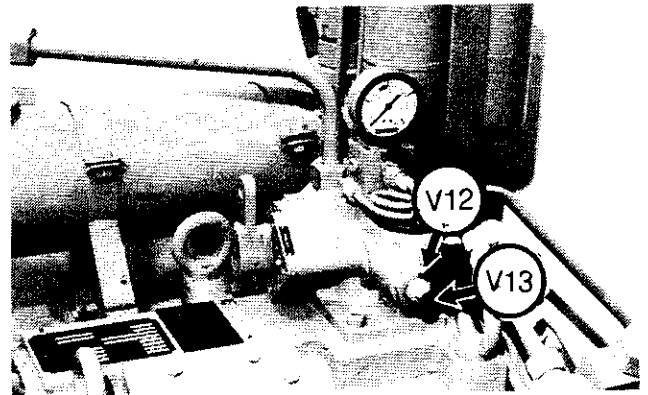
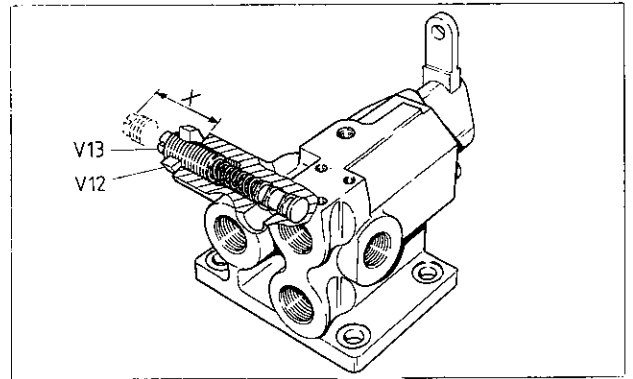
Druckbegrenzungsventil

WARNUNG

Heißes Öl oder heiße Bauteile können zu Verletzungen von Personen führen. Hautberührungen mit heißem Öl oder heißen Bauteilen vermeiden.

Es spritzt Öl heraus, wenn die Einstellschraube aus dem Ventilkörper herausgedreht wird und das Öl dabei unter Druck steht.

Der Kopf der Einstellschraube darf bei der Einstellung nicht mehr als 35 mm (1,39 in) vom Ventilkörper herausgedreht werden.



Das Druckbegrenzungsventil ist in das Steuerventil V1 integriert. Die Einstellschraube (V13) ist innerhalb des Steuerventils V1 nicht gesichert. Wird die Einstellschraube (V13) herausgedreht und steht das Öl dabei unter Druck, dann spritzt Öl aus dem Ventilkörper heraus. Beim Einstellen des Druckes, darf der Abstand (X) 35 mm (1,39 in) NICHT überschreiten.

Um das Druckbegrenzungsventil einzustellen, ist die Sicherungsmutter (V12) zu lösen und die Schraube (V13) nachzustellen.

Zur Erhöhung des Drucks ist die Schraube (V13) im Uhrzeigersinn zu verdrehen.

Um den Druck zu verringern, ist die Schraube (V13) im Gegenuhrzeigersinn zu verdrehen. Der Abstand (X) darf 35 mm (1,39 in) NICHT überschreiten.

Erste 100 Betriebsstunden

Schmierung

Öltemperatur

Öltemperaturmesser (falls vorhanden) bei laufendem Schiffsgetriebe öfter überprüfen.

Die normale Schmieröltemperatur sollte etwa 70°C (158°F) nicht überschreiten.

Übersteigt die Öltemperatur die normale Betriebstemperatur, dann ist die Ursache für die Übertemperatur festzustellen und zu beheben.

Ölkühler-Kühlwassertemperatur

In der Regel sollte beim Ölkühler zwischen Kühlwasserein- und -austritt eine Temperaturdifferenz von 1 bis 2°C (2-3°F) bestehen. Die maximale Temperaturdifferenz liegt bei 8°C (14°F). Ist die Temperaturdifferenz größer, siehe Abschnitt "Fehlersuche" des vorliegenden Handbuchs zur Feststellung der wahrscheinlichen Ursache.

Allgemeine Betriebsprüfungen

Undichtheiten, gelöste Schrauben und betriebsfremde Geräusche

Schiffsgetriebe optisch auf Undichtheiten und lose Teile untersuchen. Lose Teile festziehen und erforderliche Reparaturen durchführen.

Schiffsgetriebe während des Betriebes auf betriebsfremde Geräusche hin untersuchen. Ein solches Geräusch kann auf ein falsches Ausrichten des Schiffsgetriebes in Bezug auf Motor und Propellerwelle, lose Lagerung oder auf Lagerschwierigkeiten hindeuten. Sämtliche ungewöhnlichen Geräusche sind zu untersuchen und die erforderlichen Reparaturen durchzuführen.

Öl wechseln und Filter reinigen

Bei einem neuen oder neu montierten Getriebe sollten das Öl nach den ersten 100 Betriebsstunden oder nach 6 Monaten, je nachdem welcher Fall zuerst auftritt, gewechselt und der Ölfilter gereinigt werden.

Siehe Beschreibung "Öl wechseln und Filter reinigen" im Abschnitt "Alle 2000 Betriebsstunden oder 6 Monate" dieses Handbuchs.

Elastische Kupplung

Prüfung

Ausschließlich bei neuen und neu montierten Getrieben ist die Kupplung zu prüfen. Siehe Beschreibung "Elastische Kupplung" im Abschnitt "Alle 2000 Betriebsstunden oder 6 Monate" dieses Handbuchs.

Alle 2000 Betriebsstunden oder 6 Monate

Schmierung

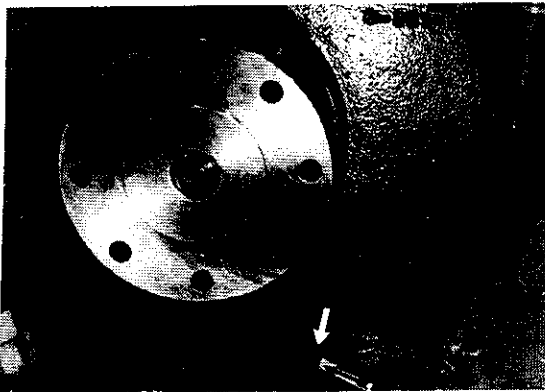
Öl wechseln und Filter reinigen

WARNUNG

Heißes Öl oder heiße Bauteile können zu Verletzungen von Personen führen. Hautberührungen mit heißem Öl oder heißen Bauteilen vermeiden.

Der Ölwechsel und die Reinigung des Filters sind bei stehendem Motor und warmem Getriebeöl wie folgt vorzunehmen.

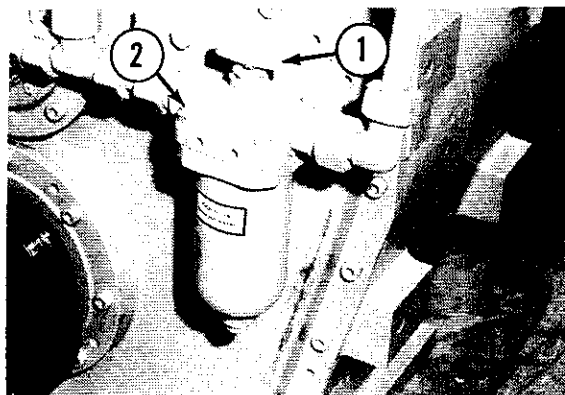
Ölwechsel



1. Getriebeablaßschraube herausdrehen und Öl abfließen lassen.

2. Ablaßschraube reinigen und wieder hineindrehen. Schraube auf 115 ± 5 Nm (85 ± 4 lb ft) anziehen.

Ölfilter reinigen

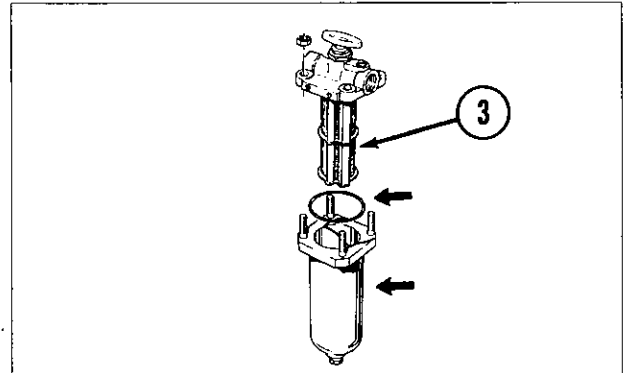


1. Griff (1) oben am Filtergehäuse drehen, um etwaige Schlammablagerungen zu lösen.

2. Schrauben (2) zur Befestigung des Filtertopfes am Gehäuse lösen.

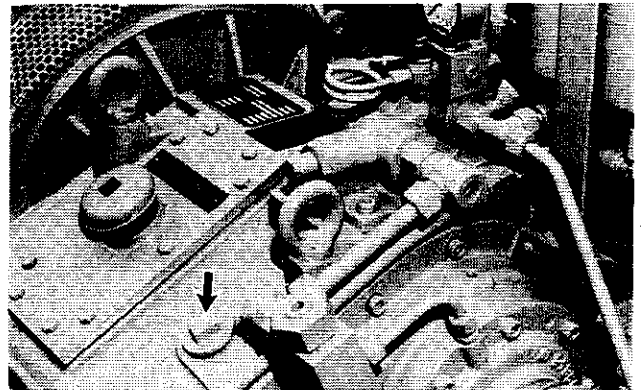
3. Filtertopf und O-ring abnehmen. Filtertopf mit sauberem Öl reinigen. Dabei darauf achten, daß der O-ring nicht beschädigt wird.

4. Plattenpaket (3) mit sauberem Schmieröl reinigen. Plattenpaket bei der Reinigung nicht demontieren. Sauberes Öl verwenden und Griff am Filterdeckel drehen.



5. Filtertopf und O-ring montieren. Diese mit den unter 2 herausgedrehten Schrauben befestigen.

Füllen des Schiffsgetriebes



Schiffsgetriebe bis zur oberen Marke am Ölmeßstab auffüllen. Die richtige Ölmenge und Ölsorte ist den in diesem Handbuch enthaltenen Tabellen "Empfehlungen für die Schmierstoffviskosität" und "Füllmengen (Näherungswerte)" zu entnehmen.

Ölkühler (seewassergekühlt)

Allgemeine Informationen

Der Ölkühler besteht aus einem Aluminiumgehäuse mit Deckeln aus Kupfer/Nickel und einem seewasserbeständigen Rohrbündel.

Der Ölkühler ist auf der Hochdruckseite des Hydraulikkreislaufs angeordnet und im Werk auf Drücke und Temperaturen untersucht, die über normale Betriebsdrücke und Temperaturwerte hinausgehen.

Die Ölseite (Gußseite) des Ölkühlers ist für einen Betriebsdruck von 20 bar (2000 kPa oder 290 psi) ausgelegt und bei einer Betriebstemperatur von annähernd 100°C (212°F) bei 30 bar (3000 kPa oder 435 psi) getestet.

Die Wasserseite (Rohrseite) des Ölkühlers ist für einen Betriebsdruck von 10 bar (1000 kPa oder 145 psi) ausgelegt und bei einer Betriebstemperatur von annähernd 80°C (176°F) mit einem Druck von 15 bar (1500 kPa oder 217 psi) getestet.

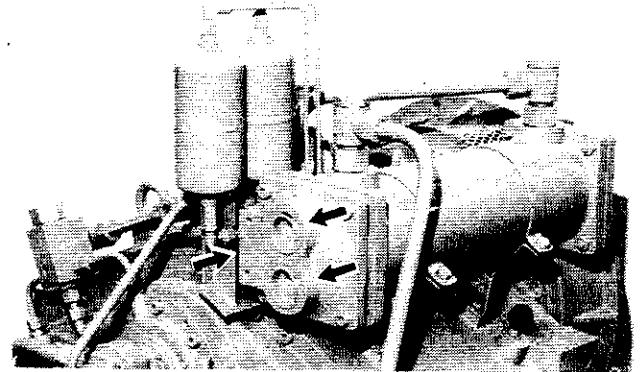
Da der Ölkühler aus seewasserbeständigem Material besteht, sind keine Zink-Opferanoden zu berücksichtigen. Bei längeren Stillstandszeiten der Anlage empfehlen wir dennoch, den Ölkühler alle 3 Tage einmal mit Frischwasser auszuspülen, um die Bildung von Ablagerungen im Rohrbündel so gering wie möglich zu halten.

Die Wasserleitungen Ihrer Anlage könnten Zink-Opferanoden enthalten. Diese Anoden sollten geprüft und, falls erforderlich, ersetzt werden.

Im Falle von Seewasserkühlung sollte "Alle 2000 Betriebsstunden" und im Falle von Kielkühlung "Alle 5000 Betriebsstunden" eine Reinigung des Ölkühlers und ein Austausch der O-Ringe vorgenommen werden.

Ölkühler reinigen und Dichtungen ersetzen

Arbeiten am Ölkühler sollten bei stehendem Motor und Getriebe wie folgt durchgeführt werden:



1. Kühlwasserventile schließen. Wasserein- und -austrittsleitung am Ölkühlerdeckel lösen.
2. Deckel vorn und hinten am Ölkühler lösen und Wasser aus dem Rohrbündel sowie Öl aus dem Gehäuse ablaufen lassen. Öl und Wasser vorschriftsmäßig sammeln.

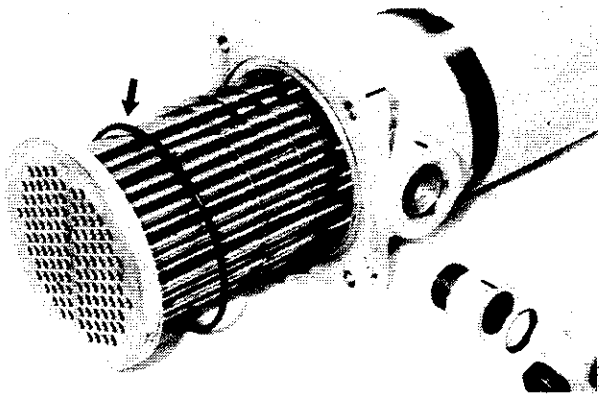


3. Rohrbündel vorsichtig ausbauen und reinigen.
4. Rohrbündel vor dem Wiedereinbau einer Kontrolle und Dichtheitsprüfung unterziehen.
5. Neuen O-Ring auf den hinteren Deckel (keine Rohranschlüsse) legen und Deckel auf das Gehäuse montieren.

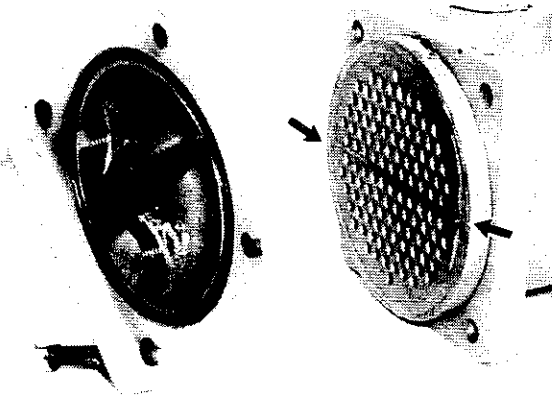
Steuerventil-Schaltjustierung

Einstellung prüfen

Einstellung des Steuerventilhebels prüfen. Justierung auf Beweglichkeit und Verschleiß prüfen. Prüfen, ob das Getriebe ordnungsgemäß in die Positionen Vorwärts, Neutral und Rückwärts schaltet. Sämtliche erforderlichen Reparaturen und Einstellungen durchführen.



6. Neuen O-ring am Innenflansch des Rohrbündels einbauen.



7. Rohrbündel vorsichtig ins Gehäuse einbauen und dabei darauf achten, daß der Steg horizontal zur Rohrbündelfläche liegt.

8. Neuen O-ring auf den Deckel montieren und Deckel mit neuer Stegdichtung befestigen. Dabei darauf achten, daß die Stegdichtung mit der Teilung am Rohrbündel fluchtet.

9. Rohrleitung anschließen und Kühlwasserventile öffnen.

10. Motor anlassen und Getriebeölkühler auf Öl- und Wasserundichtheiten prüfen.

Elastische Kupplung

Prüfung

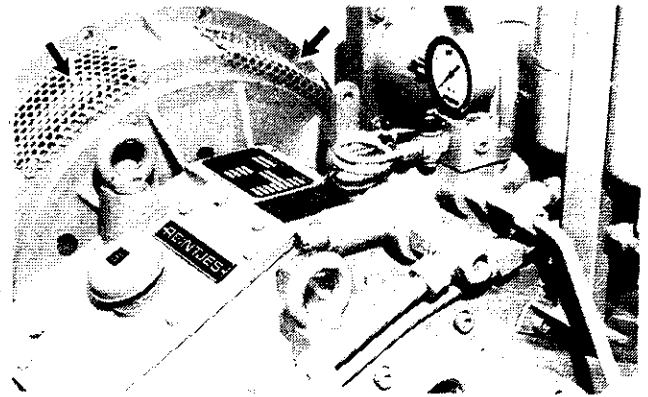
Kupplung einer Sichtprüfung auf falsches Ausrichten, übermäßigen Verschleiß und Rißbildung unterziehen.

Die Kupplung ist für einen Betrieb bei Umgebungstemperaturen zwischen -30°C (-22°F) und $+80^{\circ}\text{C}$ ($+176^{\circ}\text{F}$) ausgelegt. Kleinere Rißbildungen am Kupplungselement stellen keine ungewöhnliche Erscheinung dar. Anzahl und Stärke der Risse hängen von den Umgebungsbedingungen und davon ab, ob sich Öl an der Kupplung befindet.

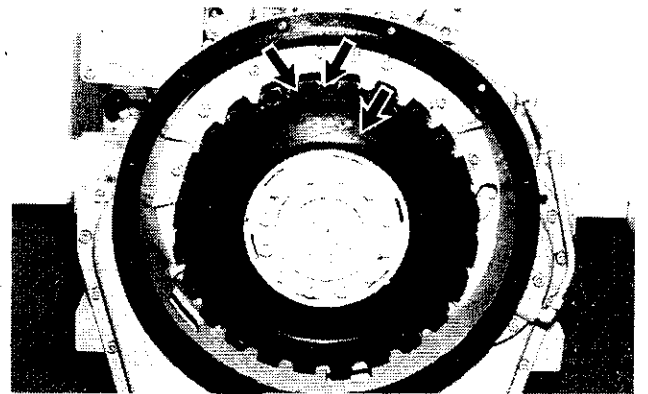
Ölnebel und -spritzer sollten sich nur gering auf das Gummielement auswirken. Größere Ölmengen können sich jedoch schädlich auf das Gummi auswirken. Weder dürfen die Elementoberflächen mit Fett geschmiert oder geölt noch das Gummi des Kupplungselements mit Farbe bestrichen werden.

Ist für den Einbau eines neuen Elements eine Schmierung erforderlich, dann ist Flüssigseife zu verwenden.

Prüfung



1. Gebläsedeckel am Zwischengehäuse entfernen.



2. Mit Hilfe einer Lampe, Kupplung einer Sichtprüfung im Hinblick auf Rißbildung an den Zahnwurzeln und elastischen Teilen der Kupplung unterziehen.

3. Werden keine Risse festgestellt, die unter 1. entfernten Gebläsedeckel wieder anbauen. Finden sich stärkere Risse, siehe Beschreibung "Elastische Kupplung" im Abschnitt "Alle 15000 Betriebsstunden oder 10 Jahre" dieses Handbuchs im Hinblick auf Anweisungen für den Teiletasch.

Alle 5000 Betriebsstunden oder 1 Jahr

Befestigungsschrauben

Prüfung

Sämtliche Befestigungsschrauben prüfen. Sämtliche Schrauben auf das vorgeschriebene Drehmoment anziehen, um die durch eine lose Lagerung möglicherweise entstehenden Ausrichtfehler und Schwingungen zu verhindern. Für empfohlene Drehmomente, siehe die Tabelle "Allgemeine Drehmomente" im Abschnitt "Wartungsempfehlungen" dieses Handbuchs.

Getriebeschrauben

Prüfung

Sämtliche Getriebedeckelschrauben prüfen. Sämtliche Schrauben auf das vorgeschriebene Drehmoment anziehen, um Ölundichtheiten zu verhindern oder auf ein Mindestmaß herabzusetzen. Beschädigte Schrauben durch neue Schrauben gleicher Festigkeit ersetzen. Für empfohlene Drehmomente, siehe die Tabelle "Allgemeine Drehmomente" im Abschnitt "Wartungsempfehlungen" dieses Handbuchs.

Ölkühler (Kiel-Kühler)

Dichtungen reinigen/ersetzen

Bei Kiel-Kühlwasser-Kühlung ist der Ölkühler in Intervallen von 5000 Betriebsstunden oder 1 Jahr zu warten. Siehe Beschreibung im Abschnitt "Alle 2000 Betriebsstunden oder 6 Monate" dieses Handbuchs.

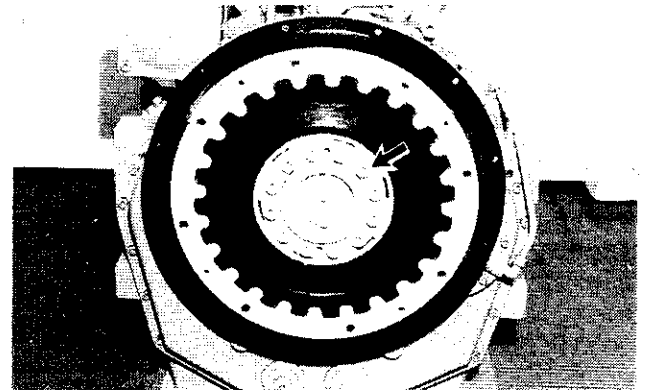
Alle 15000 Betriebsstunden oder 10 Jahre

Elastische Kupplung

Element ersetzen

Element alle 15000 Betriebsstunden oder 10 Jahre wie folgt austauschen.

1. Getriebe vom Motor abbauen und so stellen, daß der Zugang zum Kupplungselement gewährleistet ist.



2. Schrauben zur Befestigung des Elements an der Nabe entfernen.

3. Element abbauen.

4. Neues Element einbauen. Falls erforderlich, kann etwas Flüssigseife zur Schmierung des Elements beim Einbau verwendet werden.

5. Die unter 2. herausgedrehten Schrauben wieder einschrauben.

6. Schrauben auf das Drehmoment entsprechend der nachfolgenden Tabelle anziehen.

Drehmoment für Kupplungsschrauben	
Kupplungsgröße	Drehmoment
2211	135 + 13.5 N·m (100 + 10 lb ft)
2611	215 + 21.5 N·m (159 + 16 lb ft)
3011	215 + 21.5 N·m (159 + 16 lb ft)
3411	410 + 41 N·m (303 + 30 lb ft)

1 Newtonmeter (Nm) entspricht etwa 0,1 mkg.

Schiffsgetriebe

Demontage und Überholung

Das Schiffsgetriebe sollte alle 20000 Betriebsstunden überholt werden. Sämtliche Teile sind entsprechend der nachfolgenden Liste zu überprüfen.

Für allgemeine Demontage- und Montageanweisungen, siehe Abschnitt "Demontage und Montage" dieses Handbuchs. Zur Durchführung der Überholung sind einige Spezialwerkzeuge erforderlich. Wenden Sie sich bitte diesbezüglich an Ihren zugelassenen REINTJES-Händler.

Es sind zu erneuern:

Steuerventildichtungen
Ölfilter und Dichtungen
Ölpumpe
Kontrolldeckeldichtungen
Wellendichtringe und Laufbuchsen
Wälzlager
Kupplungslamellen
Kupplungskolbenringe, Schrauben und Rückholfedern
O-Ringe, Dichtungen
Sicherungsringe
Drucklagerfedern und Schrauben

Prüfen, falls erforderlich, erneuern:

Druckmesser
Druckbegrenzungsventil
Vorspannventile
Ölverteiler
Paßfedern
Wellen (Rundlauf oder Verschleiß)
Wälzlagersitze
Ritzel und Rad
Mitnehmer (Zahnwellenverbindung)
Mitnehmerstifte

Reinigen:

Folgende Teile sind mit einer nicht brennbaren Lösung zu reinigen:
Entlüftungsfiler
Getriebegehäuse

Austausch der Nabe

Ist ein Austausch der Nabe erforderlich, dann ist das Element auszubauen. Siehe hierzu Punkt 1 bis 3 oben. Nabe anschließend gleichmäßig auf 100°C (212°F) erwärmen und abziehen.

Neue Nabe gleichmäßig auf 100°C (212°F) erwärmen und aufschieben.

Hat sich die Nabe auf Handtemperatur abgekühlt, neues Element einsetzen. Siehe hierzu Punkt 4 bis 6 oben.

Durchdrehsicherung

Manche Kupplungen können mit einer Durchdrehsicherung ausgerüstet sein. Durch die Durchdrehsicherung kann ein Schiffsgetriebe bei Ausfall eines Kupplungselements mit verringertem Motordrehmoment weiterbetrieben werden.

Bei Beschädigung eines Elements berührt eine Nocke am Kupplungsinneren den Außenring der Kupplung zur Übertragung des Drehmoments zwischen Motor und Getriebe. Die Durchdrehsicherung erlaubt einen Notbetrieb bis maximal 25 % des Motordrehmoments.

Bei Austausch eines beschädigten und mit Durchdrehsicherung ausgerüsteten Elements sind sowohl die inneren und äußeren Berührungsteile sowie die Befestigungsteile zu ersetzen.

Beim Einbau neuer Bauteile einer Durchdrehsicherung müssen die Nocken-Mittellinie am Kupplungsinneren und die Nocken-Mittellinie am Außenring einen Winkel von 90° zueinander bilden.

Notizen und Bemerkungen

Störungssuche

Fehlerdiagnose

Problem	Ursache	Maßnahme
Getriebetemperatur zu hoch	Ölstand zu hoch	Überschüssiges Öl ablassen
	Wärmetauscher verschmutzt	Wärmetauscher reinigen
	Kühlwasser-Durchflußmenge zu niedrig	Kühlwasser-Durchflußmenge erhöhen
	Getriebe überlastet	Motordrehzahl (Antriebsleistung) verringern
	Wälzlager beschädigt (Späne im Ölfilter)	Wälzlager ersetzen
	Kupplungsschlupf	Niedriger Betriebsdruck (siehe "Niedriger Betriebsdruck" in diesem Abschnitt)
Niedriger Betriebsdruck	Normaler Verschleiß	Druck einstellen
	Ölstand zu niedrig	Ölwanne auffüllen und auf Undichtigkeiten untersuchen
	Steuerventil schadhaft	Ventil ersetzen
	Druckbegrenzungsventil falsch eingestellt	Begrenzungsventil auf richtigen Druck einstellen
	Pumpe beschädigt	Pumpe reparieren oder ersetzen
	Undichte Ölzulaufleitung	Ölleitung reparieren oder ersetzen
	Druckbegrenzungsventil schadhaft	Druckbegrenzungsventil reparieren oder ersetzen. Öl auf Beschaffenheit und Viskosität untersuchen.
Ölmangel	Ölablaßschraube undicht	Dichtung ersetzen und Schraube anziehen
	Wellendichtungen undicht	Wellendichtungen ersetzen
	Gehäusedeckel undicht	Gehäusedeckeldichtung ersetzen
Zu hoher Betriebsdruck	Druckbegrenzungsventil schadhaft	Druckbegrenzungsventil reparieren oder ersetzen. Öl auf Beschaffenheit und Viskosität untersuchen.

Problem	Ursache	Maßnahme
Kupplung läßt sich nicht schalten oder Kupplungsschlupf	Steuerventil schadhaft Ölmangel Schalthebel falsch eingestellt Öldruckmangel	Steuerventil reparieren oder ersetzen Öl bis zum vorgeschriebenen Stand auffüllen Schalthebel einstellen Druck prüfen, wenn schwankend, Druckbegrenzungsventil oder Pumpe schadhaft.
Kupplung schaltet nicht richtig (Schalthebel richtig eingestellt und in STOPSTELLUNG [NEUTRALSTELLUNG])	Kupplung schadhaft Kupplungen wurden im Hinblick auf einen Notbetrieb mechanisch miteinander verriegelt	Kupplungslamellen ersetzen Kupplungen wieder in richtige Position bringen (siehe Abschnitt "Notbetrieb WAF/LAF 340 bis 460" dieser Druckschrift)
Hartes Einschalten	Vorspannventil	Vorspannventil ist werksseitig eingestellt. Eine nachträgliche Einstellung zur Schaltzeitbeeinflussung ist nur in geringem Umfang möglich. Siehe Abschnitt "Einstellung des Vorspannventils zur Kupplungsschaltung" Nur WAF/LAF 440 und 460

Hydrauliksystem

Das Hydrauliksystem besteht aus Zahnradpumpe, Ölfilter, Ölkühler, Druckbegrenzungsventil, Steuerventil sowie aus einem Schaltverzögerungskreis, der sich aus Druckregelventil und Verzögerungsbehälter für Vorwärts- und Rückwärtsfahrt zusammensetzt.

Das Öl aus der Getriebewanne wird von der Ölpumpe unter Druck gefördert. Der normale Betriebsdruck von 1600 bis 2000 kPa (16 bis 20 bar oder 232 bis 290 psi) wird dann aufgebaut, wenn der Motor bei voller Drehzahl läuft, das Getriebe geschaltet ist und mit normaler Betriebstemperatur läuft. Das von der Pumpe geförderte Öl wird gefiltert und durch den Ölkühler geleitet. Der Ölkühler sorgt dafür, daß die Öltemperatur die normale Betriebstemperatur von annähernd 80°C (176°F) nicht übersteigt, indem Kühlwasser durch das Rohrbündel und Öl zwischen Rohrbündel und Außengehäuse hindurchfließen. Der Öldruck wird dann vom Druckbegrenzungsventil geregelt und das Öl fließt zum Steuerventil, zum Druckmesser sowie zu diversen im Getriebe zu schmierenden Teilen und geht anschließend zur Ölwanne zurück.

Befindet sich das Getriebesteuerventil in neutraler Position (Stopstellung), dann sichert das Öl weiterhin vorwiegend die Schmierung und fließt in die Ölwanne zurück.

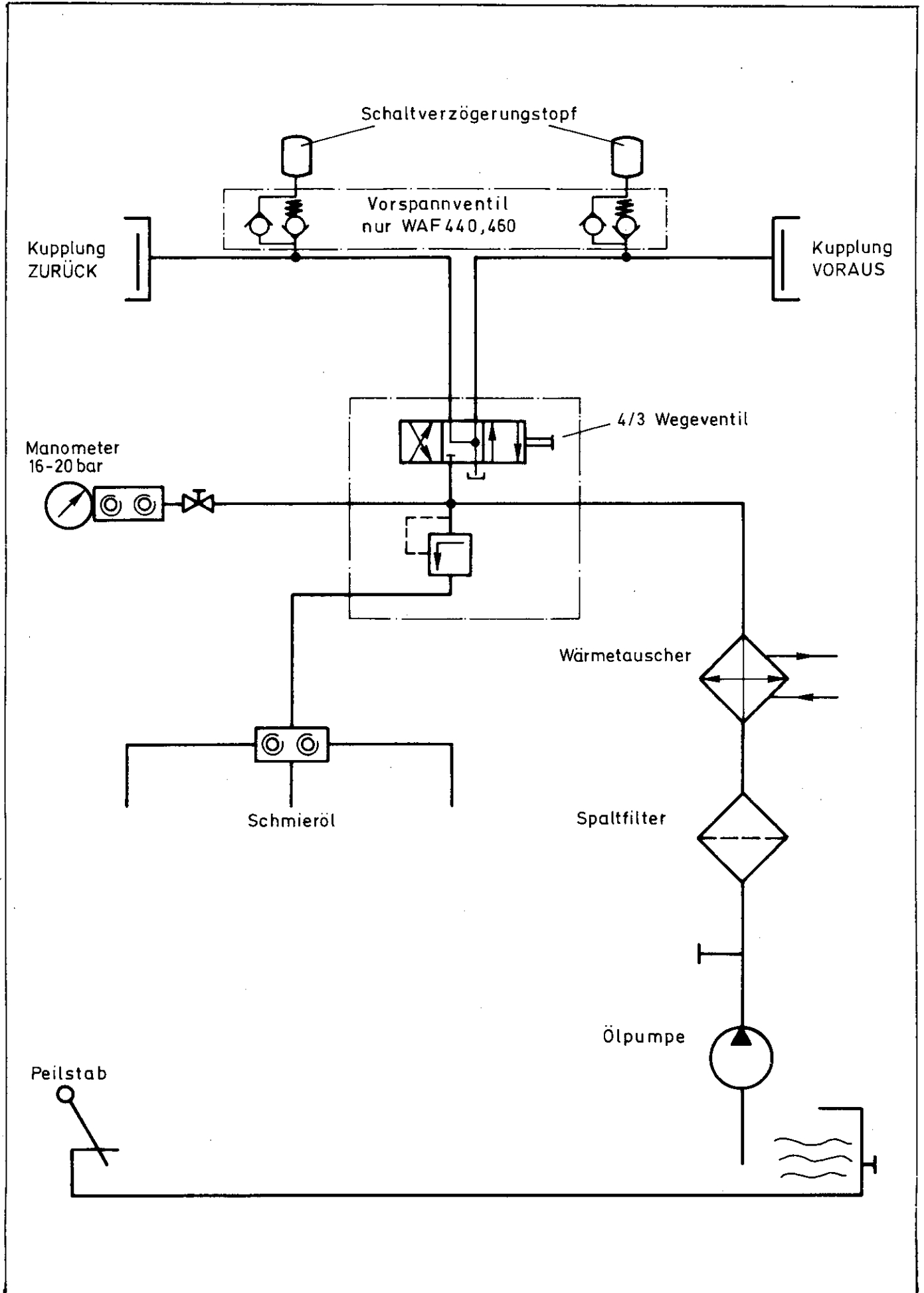
Befindet sich das Steuerventil in Stellung Vorwärts oder Rückwärts, dann strömt das Drucköl durch die Schmierkreisläufe und entweder zur Steueröffnung "Vorwärts" oder "Rückwärts" des Ventiles. Strömt das Öl vom Steuerventil durch die Öffnung für Vorwärts- oder Rückwärtsfahrt, dann fließt dieses zur entsprechenden Kupplung sowie zu einem Vorspannventil, das dann betätigt wird, wenn der Öldruck den eingestellten Ventildruck übersteigt. Wird das Vorspannventil betätigt, dann leitet es einen Teil des Ölstroms von der Kupplung zum Verzögerungsbehälter. Das Öl füllt den Verzögerungsbehälter, bevor es der Kupplung eine zum Aufbau des Betätigungsdrucks erforderliche Ölmenge zufließen läßt. Ist der Verzögerungsbehälter gefüllt, dann steigt der Ölstrom zur Kupplung, wodurch der Druck steigt und die Kupplung betätigt wird.

Wird das Steuerventil von einer Richtung zur anderen bewegt, wird der Ölfluß zur eingeschalteten Kupplung unterbrochen und die Kupplung schaltet aus, während das Öl aus dem Kupplungsgehäuse abläuft. Der Ölfluß wird dann durch die korrekte Öffnung des Wegeventils zur anderen Kupplung geleitet oder, falls die Position Neutral (Stop) vorliegt, zurück zum Sumpf.

Der Schaltverzögerungskreislauf ermöglicht es, unter Berücksichtigung des Propellerschwungmoments bei Fahrtrichtungswechsel die Kupplungen weich zu schalten. Das Vorspannventil wird ab Werk eingestellt und erfordert in der Regel keine Nachstellung.

Kommt es bei den Seeversuchen zu einer harten Schaltung der Kupplung, siehe Abschnitt "Einstellung der Kupplungsschaltung".

Hydraulikdiagramm



Funktionsbeschreibung

WAF/LAF 140-460

Einstellung des Vorspannventils für Kupplungsschaltung

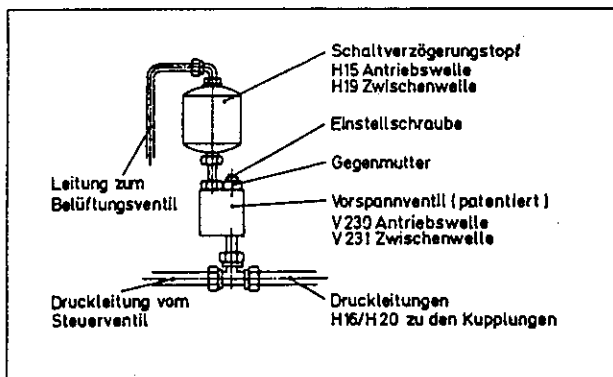
Das Vorspannventil ist werksseitig eingestellt.

Eine nachträgliche Einstellung zur Schaltzeitbeeinflussung ist nur in geringem Umfang möglich.

Die prinzipielle Funktion des Vorspannventils ist folgende:

- Hineindreihen der Einstellschraube bewirkt eine kürzere Schaltzeit.
- Herausdrehen der Einstellschraube bewirkt eine längere Schaltzeit.

HINWEIS: Der Einstellbereich der Schaltzeit ist nicht nur allein vom Getriebe abhängig, sondern von der Ausführung der gesamten Antriebsanlage.



Nur WAF/LAF 440 und 460

Die Motorleistung wird über die Motor/Getriebekupplung auf die Antriebswelle W1 übertragen. Die Antriebswelle W1 ist direkt mit der Ölpumpe E19 verbunden. Dreht sich die Ölpumpe E19, dann fördert sie Öl unter Druck zur Schmierung und Kupplungsschaltung.

1. Kraftfluß bei Gegenlauf

Antriebswelle W1 - Kupplungsgehäuse K15 - Lamelle K22 und K23 - Mitnehmer K30 - Ritzel R1 - Zahnrad R2 - Abtriebswelle P1.

2. Kraftfluß bei Gleichlauf

Antriebswelle W1 - Kupplungsgehäuse K15 - Kupplungsgehäuse K16 - Zwischenwelle W17 - Lamellen K22 und K23 - Mitnehmer K30 - Ritzel R1 - Zahnrad R2 - Abtriebswelle P1.

Neutrale Position (Stopstellung)

In neutraler Position (Stopstellung), wird Öl zu den Schmierölleitungen und zur Ölwanne abgeleitet. Die Kolben K17 werden durch die Rückholfedern W164 in ihrer Stellung gehalten. Beide Kupplungen sind nicht geschaltet und die Abtriebswelle P1 steht.

Wichtig

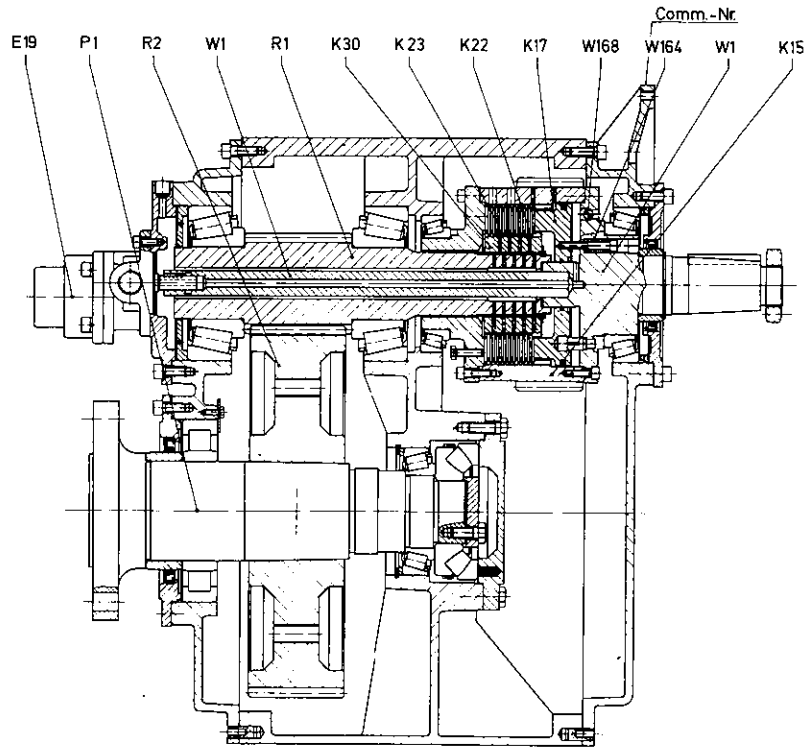
Das Einschalten der Kupplung bei Vollastdrehzahl des Motors ist unzulässig.

Maßgebend ist der in der Auftragsbestätigung vorgeschriebene Einschaltdrehzahlbereich. Eine nachträglich gewünschte Erhöhung bedarf der Überprüfung und Genehmigung durch das Werk.

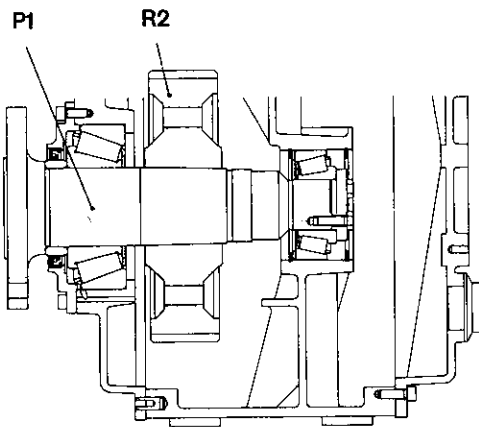
Bei Verstellpropellern ist zu beachten, daß nur bei Propeller-Nullstellung das Einschalten der Kupplung erfolgen darf.

Schnittbild

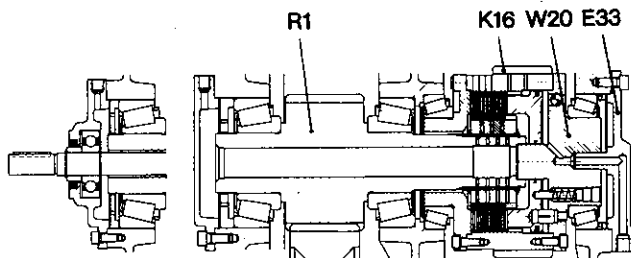
WAF 242-460



WAF 140, 240



Kraftabnahme
(Sonderausführung)



Demontage und Montage

Anmerkungen zur Demontage und Montage

Allgemeines

1. Vor einer Demontage ist das Öl abzulassen. Darauf achten, daß der Motor steht und die Anlaßeinrichtung nicht betätigt werden kann. Sämtliche Kühlwasserventile müssen geschlossen sein.

2. Die Gehäusedeckel vorn und hinten am Getriebe werden durch Schrauben und Stifte gesichert. Vor dem Abnehmen des Deckels sind die Stifte, die den Deckel lagerichtig am Gehäuse halten, mit einem leichten Hammer zu lösen.

3. Einige der Innenlagerdeckel sind mit Öldurchtritten ausgeführt. Sämtliche Deckel vor dem Abbau markieren, damit diese wieder richtig eingebaut werden können.

4. Bei einigen Wellen und Zahnrädern sind Öldurchtritte vorhanden. Bei der Montage darauf achten, daß die Öldurchtritte in richtiger Lage eingebaut werden. Sämtliche Zahnräder und Wellen nach Möglichkeit kennzeichnen.

5. Die Getriebegehäusedeckel sind mit anaeroben Dichtmittel abgedichtet. Darauf achten, daß sämtliche abzudichtende Flächen sauber und trocken sind.

Dichtungsmaterial

Mit Ausnahme der Inspectionsdeckel werden sämtliche Teile des REINTJES-Schiffsgetriebegehäuses mit diesem Dichtmittel abgedichtet.

Vor Anwendung von Dichtungsmaterial sind sämtliche Dichtflächen zu reinigen und zu trocknen. Dichtungsmaterial ist in Form eines durchlaufenden Bandes mit Stärke 2,5 mm (0,1 in) entlang der Mittellinie und mit Stärke 5 mm (0,2 in) an den Bohrungen innen aufzutragen. Die Teile sind innerhalb von 5 Minuten nach der Montage mit dem richtigen Drehmoment anzuziehen.

Gewindesicherung

Wellenmütern, Schrauben und Sechskantmütern im Getriebe, die nicht mit Sicherungsscheiben gesichert sind, müssen mit einem schraubensichernden mittelfesten Metallkleber gesichert werden.

Geteilte Wellendichtringe

Geteilte Wellendichtringe sind so zu montieren, daß sich der Schlitz oben an horizontal eingebauten Wellen befindet. Für den richtigen Einbau und um Schäden an der Dichtungslippe von geteilten Wellendichtringen zu vermeiden, Dichtung wie folgt einbauen:

1. Aussparung gründlich reinigen und sämtliche Grate sowie scharfe Schneidkanten entfernen.

2. Welle schmieren oder ölen.

3. Dichtungsstöße nach der Seite öffnen und Dichtung in der Nähe der Aussparung, in die diese eingesetzt werden soll, auf die Welle setzen.

4. Dichtung von der Gehäuseoberseite in Richtung Aussparung führen, indem die Dichtlippe an beiden Seiten an die Fuge angelehnt wird. Dichtung zusammendrücken und in das Gehäuse einsetzen. Dies ist um die Welle herumfortzusetzen, bis das Dichtelement in die Einsparung eingesetzt ist.

5. Dichtelement durch leichtes Klopfen mit einem Holzstück oder Hammer festsetzen; dabei darauf achten, daß die Dichtung nicht beschädigt wird.

6. Deckel lagerichtig montieren und mit Schraube fest anziehen, so daß dieser die Dichtung zusammendrückt.

ANMERKUNG: Ersetzt man herkömmliche Dichtungen durch geteilte Wellendichtringe, dann kann die Aussparungstiefe größer sein als die Stärke des geteilten Wellendichtringes. Ein Ausgleich der Aussparungstiefe läßt sich durch Füllmaterial wie Dichtmaterial oder einem Federring herbeiführen.

1 Montagevorschrift für hydraulische
Montage

ACHTUNG

Arbeiten mit der Druckölmethode ist gefahrlos, wenn die Bedienungsanweisung befolgt wird und passende, einwandfreie Zubehörteile verwendet werden.

Bitte beachten Sie folgende Hinweise:

- Prüfen Sie vor Inbetriebnahme sorgfältig die Pumpe, das Hochdruckrohr und alle Zubehörteile. Benutzen Sie niemals auch nur leicht beschädigtes Zubehör, das nicht für einen Druck von 300 mPa (3000 bar) ausgelegt ist.
- Vergewissern Sie sich, daß aus der Pumpe und dem Hochdruckrohr die Luft restlos entfernt ist (müssen mit Öl gefüllt sein).
- Das Rohr darf unter Druck weder gebogen noch Gewalt ausgesetzt werden. Grobe Behandlung des Rohres kann zu Unfällen führen.
- Tragen Sie eine Schutzbrille.
- Bei hohen Drücken empfiehlt es sich immer, mit Monometern zu arbeiten.
- Unter hohem Druck stehendes Öl kann Verletzungen verursachen.
- Bei Arbeiten mit Hochdrucköl-Systemen ist angemessene Schutzausrüstung zu tragen.
- Hochdrucköl darf nicht mit der Haut in Berührung kommen.

1.1 Prüfung der Einzelteile

Vor dem Zusammenfügen der Einzelteile (z.B. Welle und Zahnrad, Welle und Flansch) muß eine Kontrolle der Kegelflächen durchgeführt werden. Es ist zu überprüfen, ob die Übergänge an Kegelflächen und an den Ölverteilungsnuten gratfrei sind. Grate und eventuelle Beschädigungen sind zu entfernen.

Hinweis für Instandsetzungen:

Bei Instandsetzungen kann es je nach Schadensart erforderlich sein, den Rundlauf der Welle einschließlich Kegel- und Lagersitze zu kontrollieren.

1.2 Druckmittel und Vorbereiten zum Fügen

Das Aufweiten des aufzusetzenden Teiles (Zahnrad, Flansch usw.) muß mit Öl SEA 10 (Viskosität 32 cST bei 40°C) durchgeführt werden.

Das zum Aufweiten verwendete Öl muß absolut frei von jeder Verunreinigung sein und darf keine EP-Zusätze enthalten. Bei der Montage sollen die zu fügenden Teile gleiche Temperatur haben. Gefügt werden sollte nach Möglichkeit bei Raumtemperatur.

Alle Kegelflächen sind gewissenhaft mit Lösungsmittel zu reinigen und mit dem Hydraulikmontageöl dünn zu bestreichen. SEA 10 (Viskosität 32 cST bei 40°C).

Problem	Ursache	Maßnahme
Kupplung läßt sich nicht schalten oder Kupplungsschlupf	Steuerventil schadhaft Ölmangel Schalthebel falsch eingestellt Öldruckmangel	Steuerventil reparieren oder ersetzen Öl bis zum vorgeschriebenen Stand auffüllen Schalthebel einstellen Druck prüfen, wenn schwankend, Druckbegrenzungsventil oder Pumpe schadhaft.
Kupplung schaltet nicht richtig (Schalthebel richtig eingestellt und in STOPSTELLUNG [NEUTRALSTELLUNG])	Kupplung schadhaft Kupplungen wurden im Hinblick auf einen Notbetrieb mechanisch miteinander verriegelt	Kupplungslamellen ersetzen Kupplungen wieder in richtige Position bringen (siehe Abschnitt "Notbetrieb WAF/LAF 340 bis 460" dieser Druckschrift)
Hartes Einschalten	Vorspannventil	Vorspannventil ist werksseitig eingestellt. Eine nachträgliche Einstellung zur Schaltzeitbeeinflussung ist nur in geringem Umfang möglich. Siehe Abschnitt "Einstellung des Vorspannventils zur Kupplungsschaltung" Nur WAF/LAF 440 und 460

2 Demontagevorschrift für hydraulische Demontage

ACHTUNG

Aufgepreßte Fügeteile stehen unter hohem Druck und können beim Lösen Verletzungen verursachen. Da das abzuziehende Teil sich schlagartig mit großer Kraft lösen kann, ist es erforderlich, diese Teile durch einen Anschlag (Hydraulikmutter) zu sichern.

Für das Lösen des entsprechenden Teiles (Zahnrad, Flansch usw.) von der Welle wird das Werkzeug (Hydraulikmutter) und die Druckölgeräte in die gleiche Lage wie beim Aufschieben gebracht.

Dabei ist der Ringkolben unter Berücksichtigung des max. Aufschubmaßes plus 3 - 4 mm aus der Hydraulikmutter herauszudrücken (siehe Skizze) und mit 100 bar Aufschiebdruck in der Hydraulikmutter Anschluß "A" gegen das zu lösende Teil anzulegen.

Danach den Aufschiebdruck in der Hydraulikmutter ablassen und das Ventil an der Ölpumpe der Hydraulikmutter Anschluß "A" wieder schließen.

Zum Lösen muß das abzuziehende Fügeteil aufgeweitet werden (Anschluß "B"). Dazu wird Hydrauliköl langsam zwischen die Kegelflächen gepreßt. Die Erhöhung des Aufweitdruckes sollte 100 bar pro 3 min nicht übersteigen.

Das Lösen des Fügeteils ist erkennbar durch Ansteigen des Druckes in der Hydraulikmutter. Dieses ist feststellbar am Manometer für Ölpumpe Anschluß "A".

Bei Druckanstieg in der Hydraulikmutter ist das Ventil an der Ölpumpe Anschluß "A" wieder zu öffnen, Druck ablassen. Dabei muß der Aufweitdruck durch ständiges Nachpumpen (Anschluß "B") aufrecht erhalten werden, bis das Fügeteil vollständig vom Kegelsitz gelöst ist.

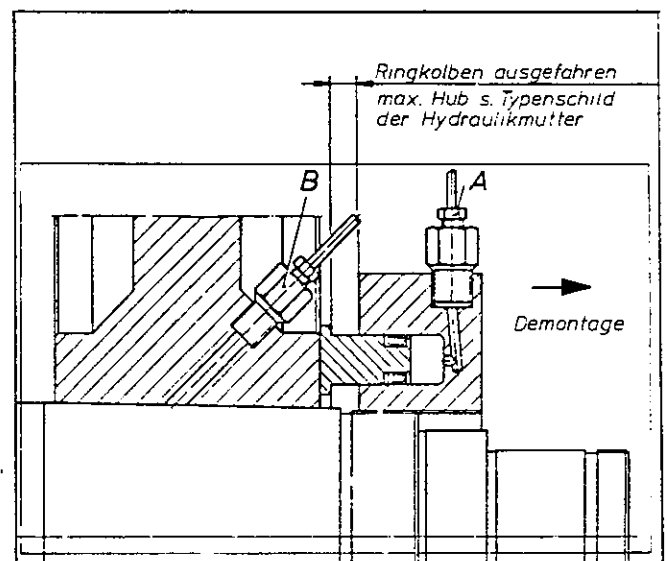
ACHTUNG

Das abzuziehende Teil kann sich schlagartig lösen, wenn der Öldruck an Anschluß "A" auf Null gesenkt wird. Deshalb auf richtige Montage der Hydraulikmutter (Anschlag) achten.

Ist der maximale Aufweitdruck von 2000 bar erreicht und das abzuziehende Teil hat sich nicht gelöst, so ist:

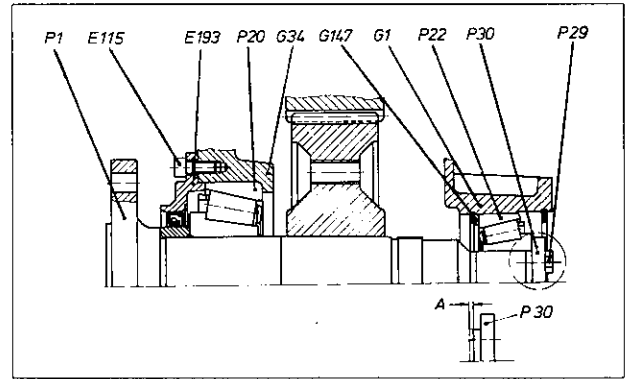
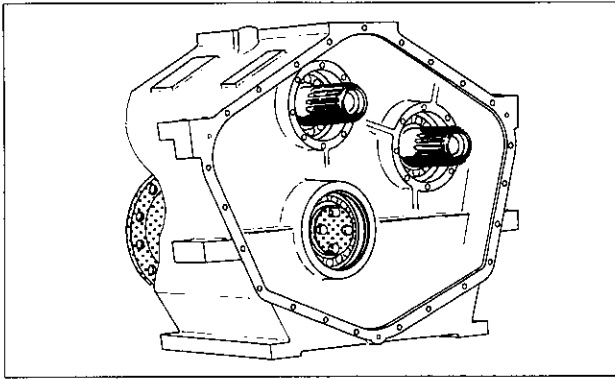
- der Aufweitdruck Anschluß "B" um 10% zu erhöhen
- das Teil eine Stunde unter Druck stehen zu lassen
- zusätzlich das Teil zu erwärmen (Temperatur max. 140°C oder 284°F)
- zusätzlich eine Abziehvorrichtung anzubringen.

Druckanschlüsse



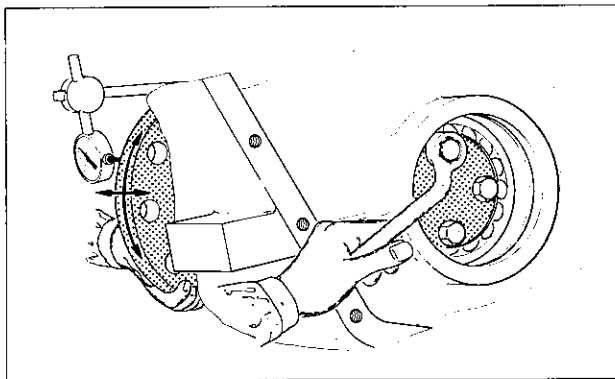
Lagereinstellungen

WAF 140 und 240 Abtriebswelle Drucklager



Die Vorspannung des Abtriebswellen-Drucklagers beträgt 0,10 bis 0,15 mm (0,004 bis 0,006 Inch).

Messung und Einstellung



1. Meßuhr so am Getriebegehäuse befestigen, daß der Meßuhr-Fühler die Fläche des Abtriebswellen-Flansches berührt.

2. Abtriebswelle in Richtung Antriebsseite drücken und Abtriebswellen-Flansch zwei volle Umdrehungen drehen. Meßuhr auf 0 stellen. Zur Bewegung der Welle ist eine Schubkraft von etwa 14 kg (30 lbs) erforderlich.

3. In Richtung Abtriebsseite ziehen und dabei den Abtriebswellen-Flansch zwei volle Umdrehungen drehen. Meßuhr ablesen. Die Zugkraft wird ungefähr 14 kg (30 lbs) betragen.

4. Den an der Meßuhr angezeigten Wert um 0,10 bis 0,15 mm (0,004 bis 0,006 Inch) erhöhen.

5. Die mit der Abtriebswelle P1 verbundene Einstellscheibe P30 abschrauben und den unter 4 festgelegten Wert von der Anlagefläche der Einstellscheibe zur Abtriebswelle abdrehen.

ANMERKUNG: Es ist darauf zu achten, daß bei Nacharbeit die Planlaufgenauigkeit der Einstellscheibe P30 gewährleistet ist.

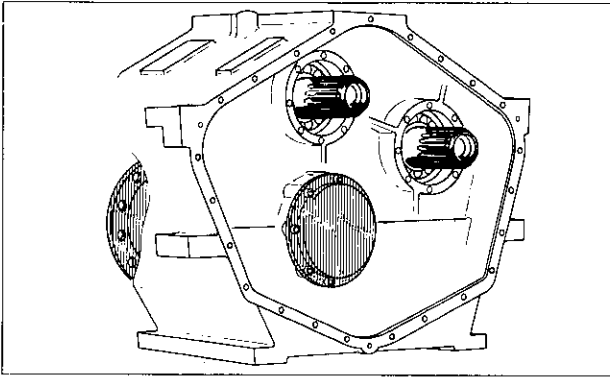
Montage neuer Lager

1. Getriebe mit neuen Lagern montieren und Axialspiel gemäß 1-3 ermitteln.

ANMERKUNG: In der Regel wird beim Einbau neuer Lager eine neue Einstellscheibe P30 montiert. Wird die alte Einstellscheibe P30 wiederverwendet, ist vor der Ermittlung des Axialspieles die Anlagefläche der Einstellscheibe zum Innenring des Lagers P22 so nachzuarbeiten, daß ein Aufmaß an der Anlagefläche der Einstellscheibe zur Abtriebswelle vorhanden und ein Axialspiel meßbar ist.

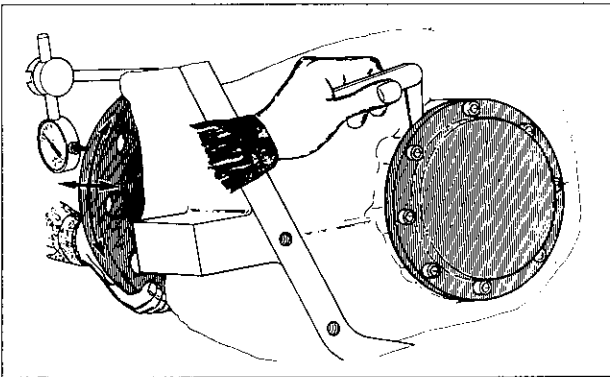
Es ist darauf zu achten, daß bei Nacharbeit die Planlaufgenauigkeit der Einstellscheibe P30 gewährleistet ist.

WAF 260 bis 460 Abtriebswelle Drucklager



Das Abtriebswellen-Drucklager muß spiel-
frei sein.

Messung und Einstellung

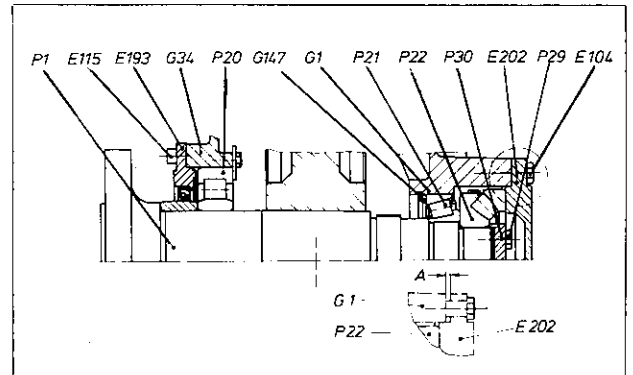


Die sich im Deckel befindenden Laufring-
federn sind hierzu zu entfernen. Nach
dem Entfernen der Federn und dem Anbau
des Deckels ist gemäß unten zu verfahren.
Bei der Endmontage sind die Federn wie-
der einzusetzen.

1. Meßuhr so am Getriebegehäuse befesti-
gen, daß der Meßuhr-Fühler die Stirnfläche
des Abtriebswellen-Flansches berührt.

2. Abtriebswelle in Richtung Antriebs-
seite drücken und Abtriebswellen-Flansch
zwei volle Umdrehungen drehen. Meßuhr
auf 0 stellen. Zur Bewegung der Welle
ist eine Schubkraft von etwa 28 kg
(60 lbs) erforderlich.

3. In Richtung Abtriebsseite ziehen und
dabei den Abtriebswellen-Flansch zwei
volle Umdrehungen drehen. Meßuhr ablesen.
Die Zugkraft wird ungefähr 28 kg (60 lbs)
betragen.



4. Schrauben E104 unter Drehung des
Abtriebsflansches gleichmäßig anzie-
hen. Meßuhr ablesen und Schrauben E104
weiterhin gleichmäßig anziehen bis
kein Axialspiel mehr vorhanden ist.

5. Mit Hilfe einer Fühlerlehre Spalt
zwischen Deckel E202 und Gehäuse mes-
sen. Dieses Maß protokollieren.

6. Deckel E202 abnehmen und Anlage-
fläche zum Lageraußenring nacharbei-
ten, indem das unter 5 festgestellte
Maß abgenommen wird.

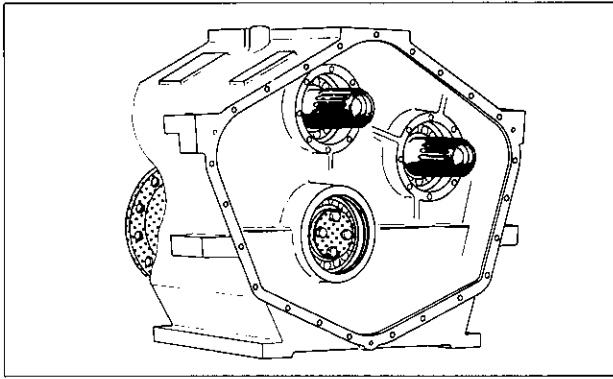
ANMERKUNG: Es ist darauf zu achten,
daß bei Nacharbeit die Planlaufge-
nauigkeit der Deckelanlagefläche
gewährleistet ist.

Montage neuer Lager

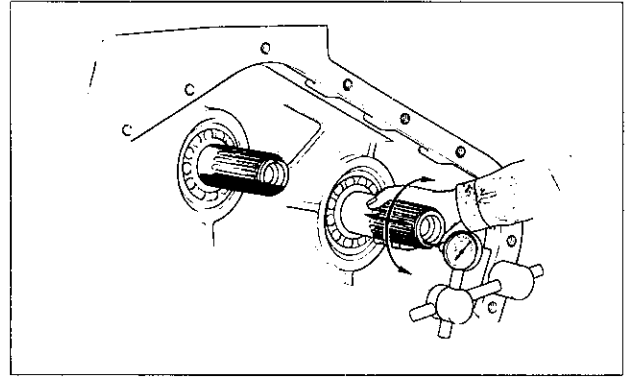
1. Getriebe mit neuen Lagern montie-
ren und Axialspiel gemäß 1 bis 5
ermitteln.

ANMERKUNG: In der Regel wird beim
Einbau neuer Lager ein neuer Deckel
E202 montiert. Wird der alte Deckel
wiederverwendet, ist vor Ermittlung
des Axialspieles die Anlagefläche
des Deckels E202 zur Gehäuseanlege-
fläche so nachzuarbeiten, daß ein
Aufmaß an der Anlagefläche des
Deckels zum Außenring des Lagers
P22 besteht und somit ein Meßspalt
zwischen Deckel E202 und Gehäusean-
lagefläche vorhanden ist.

WAF 140 bis 460
Ritzelwellenlagerung Antriebs- und
Zwischenwelle

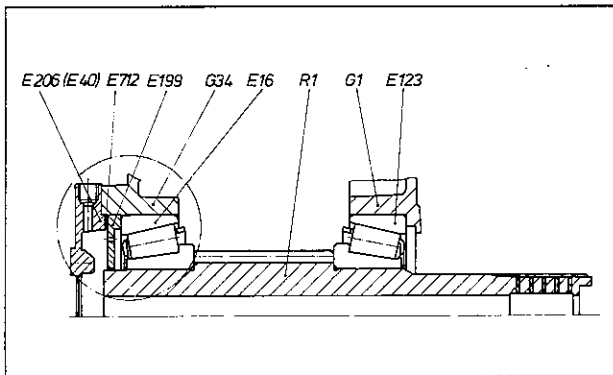


Kontrolle



Das zulässige Axialspiel für Ritzelwellenlagerung, Antriebs- und Zwischenwelle beträgt 0,06 bis 0,08 mm (0,002 bis 0,003 Inch).

Montage



1. Lager E123 auf Ritzelwelle R1 aufsetzen.
2. Lageraußenring E123 in Gehäuse G1 einsetzen.
3. Lager E16 auf Ritzelwelle R1 aufsetzen.
4. Außenring des Lagers E16 in Gehäusedeckel G34 einsetzen.
5. Buchse E199 mit Paßringen E712 einsetzen.
6. Deckel E206 (E40) mit Schrauben E45 am Gehäusedeckel G34 befestigen.

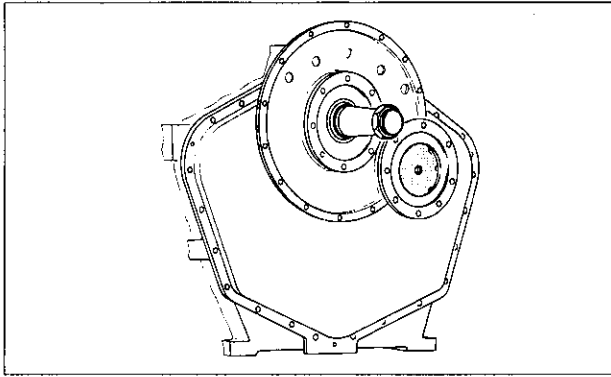
7. Meßuhr so am Getriebegehäuse befestigen, daß der Meßuhr-Fühler die Stirnfläche der Ritzelwelle R1 berührt.

8. Ritzelwelle in Richtung Abtriebsseite drücken und dabei Ritzelwelle R1 um zwei volle Umdrehungen drehen. Meßuhr auf 0 stellen. Die notwendige Aufschubkraft beträgt etwa 14 kg (30 lbs).

9. In Richtung Antriebsseite ziehen und dabei Ritzelwelle um zwei volle Umdrehungen drehen. Meßuhr ablesen. Es ist eine Zugkraft von annähernd 14 kg (30 lbs) erforderlich.

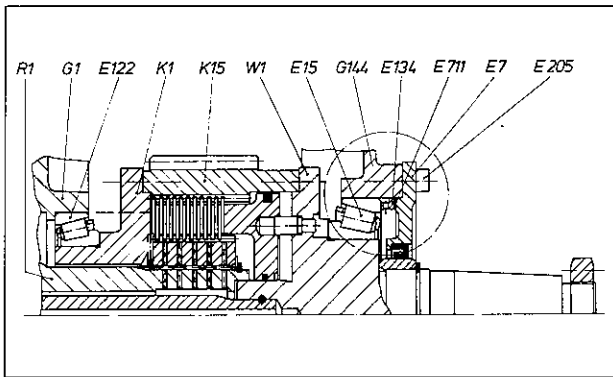
10. Das Axialspiel muß zwischen 0,06 und 0,08 mm (0,002 und 0,003 Inch) betragen. Weicht das Spiel hiervon ab, dann ist eine Nachstellung gegebenenfalls unter Hinzufügung oder unter Abzug weiterer Paßringe (E712) erforderlich.

WAF 140 bis 460
Kupplungs- und Antriebswellen-Lagerung



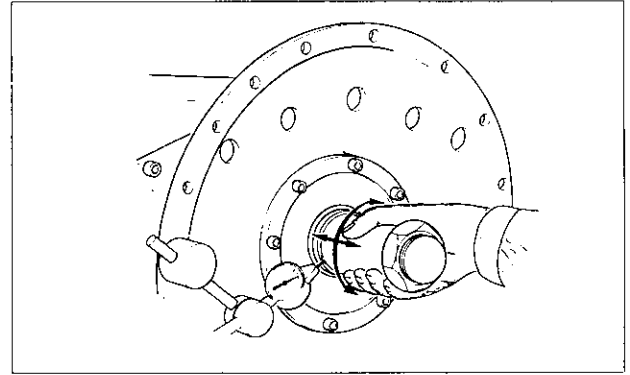
Das maximale Axialspiel der Kupplungs- und Antriebswellen-Lagerung beträgt 0,06 bis 0,08 mm (0,002 bis 0,003 Inch).

Montage



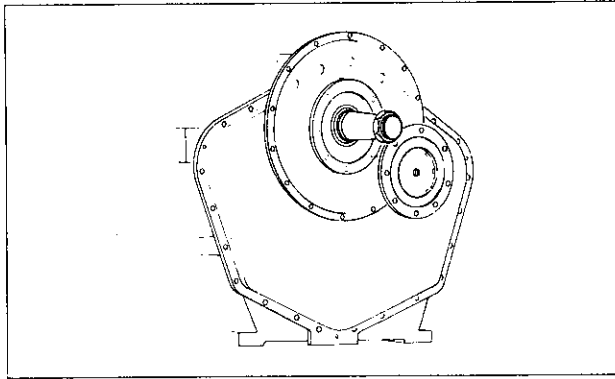
1. Lager E122 auf Kupplungsträger K1 aufsetzen, Außenring des Lagers E122 in Gehäuse G1 einsetzen.
2. Lager E15 auf Antriebswelle W1 aufsetzen.
3. Außenring von Lager E15 im Gehäusedeckel G144 einsetzen.
4. Buchse E134 mit Paßringen E711 einsetzen.
5. Deckel E7 mit Schrauben E205 am Gehäusedeckel G144 befestigen.

Kontrolle



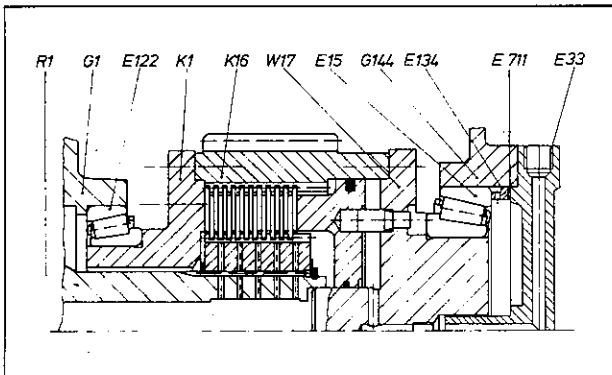
6. Meßuhr so am Getriebegehäuse befestigen, daß der Meßuhr-Fühler die Ansatzfläche der Antriebswelle W1 berührt.
7. Antriebswelle in Richtung Abtriebsseite drücken und dabei die Antriebswelle W1 um zwei volle Umdrehungen drehen. Meßuhr auf 0 stellen. Die notwendige Schubkraft beträgt etwa 14 kg (30 lbs).
8. In Richtung Antriebsseite ziehen und dabei Antriebswelle um zwei volle Umdrehungen drehen. Meßuhr ablesen. Es ist eine Zugkraft von annähernd 14 kg (30 lbs) erforderlich.
9. Das Axialspiel muß zwischen 0,06 und 0,08 mm (0,002 und 0,003 Inch) betragen. Weicht das Axialspiel hiervon ab, dann ist eine Nachstellung gegebenenfalls unter Hinzufügung oder unter Abzug weiterer Paßringe (E711) erforderlich.

WAF 140 bis 460 Kupplungs- und Zwischenwellen-Lagerung



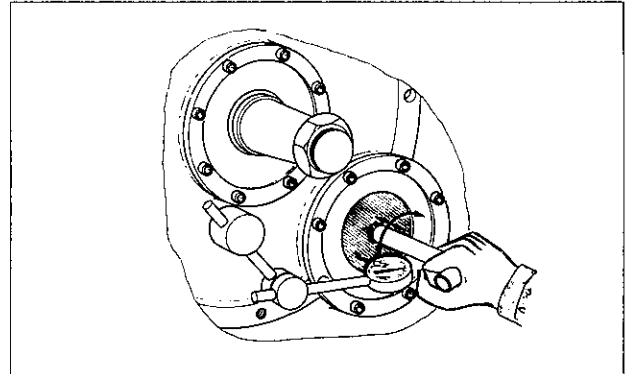
Das zulässige Axialspiel bei Kupplungs- und Zwischenwellen-Lagern beträgt 0,06 bis 0,08 mm (0,002 bis 0,003 Inch).

Montage



1. Lager E122 auf Kupplungsträger K1 aufsetzen, Außenring des Lagers E122 in Gehäuse G1 einsetzen.
2. Lager E15 auf Zwischenwelle W17 aufsetzen.
3. Außenring von Lager E15 im Gehäusedeckel G144 einsetzen.
4. Buchse E134 mit Paßringen E711 einsetzen.
5. Deckel (Montagehilfe) mit Schrauben E205 am Gehäusedeckel G144 befestigen.

Kontrolle



6. Meßuhr so am Getriebegehäuse befestigen, daß der Meßuhr-Fühler die Stirnfläche der Zwischenwelle W17 berührt.

7. Handgriff in die Bohrung der Zwischenwelle einschrauben. Nach Befestigung des Handgriffs Zwischenwelle W17 in Richtung Abtriebsseite drücken und dabei Zwischenwelle um zwei volle Umdrehungen drehen. Meßuhr auf 0 stellen. Es ist eine Schubkraft von annähernd 14 kg (30 lbs) erforderlich.

8. In Richtung Antriebsseite ziehen und dabei Zwischenwelle um zwei volle Umdrehungen drehen. Meßuhr ablesen. Es ist eine Zugkraft von annähernd 14 kg (30 lbs) erforderlich.

9. Das Axialspiel muß zwischen 0,06 und 0,08 mm (0,002 und 0,003 Inch) betragen. Weicht das Axialspiel hiervon ab, dann ist eine Nachstellung gegebenenfalls unter Hinzufügung oder unter Abzug weiterer Paßringe (E711) erforderlich.

10. Nach richtiger Einstellung des Axialspiels, Handgriff und Deckel (Montagehilfe) abnehmen.

11. Länge der Zentrierung der Montagehilfe mit der Länge der Zentrierung des Ölverteilers E33 vergleichen. Falls erforderlich, Zentrierung des Ölverteilers nacharbeiten oder entsprechend Paßringe verwenden.

12. Ölverteiler E33 mit Schrauben E205 am Gehäusedeckel G144 befestigen.

Teile-Liste

Information zur Teile-Bestellung für Getriebe WAF/LAF 140 bis 460

Erforderliche Daten

Getriebe-Kenndaten

Bei Nachfragen und/oder Teile-Bestellungen sind die erforderlichen Daten dem Typenschild zu entnehmen.

Das Typenschild zeigt folgende Felder:

- 1. GETRIEBE-NR. (gekennzeichnet durch eine Kreislage 1)
- 2. TYPE (gekennzeichnet durch eine Kreislage 2)
- 3. ANTRIEBS-LEISTUNG (gekennzeichnet durch eine Kreislage 3)
- BAUJAHR
- UNTERSETZUNG
- DREHSINN - VOM PROPELLER AUF DEN MOTOR GESEHEN
- ANTRIEBS-SEITE
- ABTRIEBS-SEITE
- ZUL. ANTRIEBS-DREHMOMENT Nm
- ANTRIEBS-DREHZAH 1/min
- ABTRIEBS-DREHZAH 1/min
- GETRIEBE-GEWICHT kg
- ÖLVISKOSITÄT BEI 40°C mm²/s
- ÖLMENGE kg
- SAE-TYPE

1. Getriebe-Nr. _____

2. Getriebe-Typ _____

3. Motor Leistung und Antriebs-Drehzahl

Die Getriebe-Nr. ist ebenfalls motorseitig am Getriebegehäuse aufgetragen.

Teile-Bestellung

Bei Bestellungen von Teilen bei Ihrem REINTJES-Händler muß Ihrem Auftrag die Serien-Nr. des Getriebes, die Pos.-Nr., die Bezeichnung des Teils und die Stückzahl beigelegt werden.

Die Schiffsgetriebe der LAF verfügen möglicherweise nicht über alle in den Teileabbildungen aufgeführten Teile.

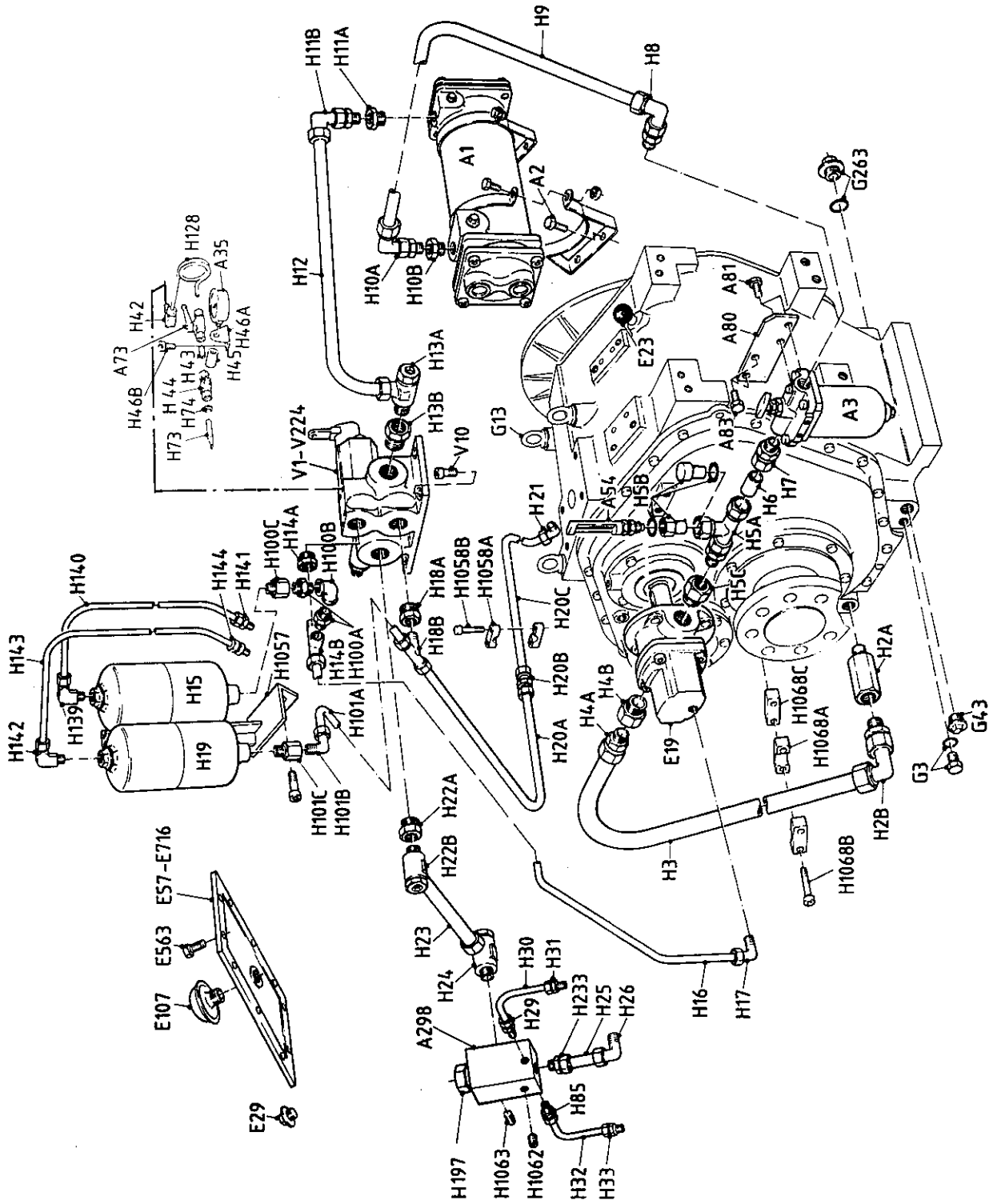
Die angegebenen Stückzahlen beziehen sich auf WAF-Schiffsgetriebe und könnten im Fall Ihres Getriebes abweichen.

Aufgrund ständiger Verbesserungen und Weiterentwicklungen in der Produktaustrführung kann es bei Ihrem Schiffsgetriebe zu Änderungen kommen, die in dieser Druckschrift nicht erfaßt sind. Es wird jede Druckschrift überarbeitet, um diese, falls erforderlich, in späteren Ausgaben auf den neuesten Stand zu bringen und um erfolgte Änderungen zu erfassen.

Sollten sich irgendwelche Fragen im Zusammenhang mit Ihrem REINTJES-Getriebe oder der vorliegenden Druckschrift stellen, wenden Sie sich bitte an Ihren REINTJES-Händler, der Ihnen die neuesten Informationen zur Verfügung stellt.

HINWEIS

Schrauben der Positionen K 13 und W 166 dürfen bei Demontage nicht wieder verwendet werden. Bei der erneuten Montage sind grundsätzlich neue Schrauben mit schraubensicherndem Kleber (grüne Beschichtung) einzusetzen. Vor Einsatz der neuen Schrauben sind die Gewindebohrungen mit dem entsprechenden Gewindebohrer von Kleberückständen zu befreien.



9.1 Rohrleitungen und außen angebaute Teile

Pos.- Nr.	Benennung	Stückzahl pro WAF-Getriebe				Pos.- Nr.	Benennung	Stückzahl pro WAF-Getriebe			
		140	240	262	360			140	240	262	360
A 1	Wärmetauscher	S)	1	1	1	H 2 A	Verlängerung	1	1	1	1
A 2	Sechskantschraube		4	4	4	H 2 B	Verschraubung	1	1	1	1
A 3	Spaltfilter	S)	1	1	1	H 3	Rohr	1	1	1	1
A 35	Manometer		1	1	1	H 4 A	Verschraubung	1	1	1	1
A 54 *	Thermohahn		-	-	-	H 4 B	Reduzierstück	-	-	-	-
A 73	Abspernhahn		1	1	1	H 5 A	Verschraubung	1	1	1	1
A 80	Halter für Spaltfilter		1	1	1	H 5 B	Verschlußbutzen mit Dichttring	1	1	1	1
A 81	Sechskantschraube		2	2	2	H 5 B*	Anschlußstück	1	1	1	1
A 83	Sechskantschraube		2	2	2	H 5 C	mit Dichttring	-	-	-	-
A 298	Ölverteiler		1	1	1	H 6	Reduzierung	1	1	1	1
E 19	Ölpumpe	S)	1	1	1	H 6	Rohr	1	1	1	1
E 23	Petlistab		1	1	1	H 7	Verschraubung	1	1	1	1
E 29	Stopfen		1	1	1	H 8	Verschraubung	1	1	1	1
E 57	Deckel		-	16)	16)	H 9	Rohr	1	1	1	1
E 107	Entlüftungsfilter		1	1	1	H 10 A	Verschraubung	1	1	1	1
E 563	Sechskantschraube		-	46)	46)	H 10 B	Reduzierstück	-	-	-	-
E 716	Dichtung		-	16)	16)	H 11 A	Reduzierstück	-	-	-	-
G 3	Verschlußschraube		1	1	1	H 11 B	Verschraubung	1	1	1	1
G 3	Dichttring		1	1	1	H 12	Rohr	1	1	1	1
G 13	Ringschraube		3	3	3	H 13 A	Verschraubung	1	1	1	1
G 43	Stopfen		1	1	1	H 13 B	Reduzierstück	1	1	1	1
G 263	Verschlußschraube		2	2	2	H 14 A	Reduzierstück	1	1	1	1
G 263	Dichttring		2	2	2	H 14 B	Verschraubung	1	1	1	1
			2	2	2	H 15	Drucktopf	S)	S)	S)	S)
						H 16	Rohr	1	1	1	1
						H 17	Verschraubung	1	1	1	1
						H 18 A	Reduzierstück	1	1	1	1
						H 18 B	Verschraubung	1	1	1	1
						H 19	Drucktopf	S)	S)	S)	S)
						H 20 A	Rohr	1	1	1	1
						H 20 B	Verschraubung	1	1	1	1
						H 20 C	Rohr	1	1	1	1
						H 21	Verschraubung	1	1	1	1
						H 22 A	Reduzierstück	1	1	1	1
						H 22 B	Verschraubung	1	1	1	1
						H 23	Rohr	1	1	1	1
						H 24	Verschraubung	1	1	1	1
						H 25	Rohr	1	1	1	1
						H 26	Verschraubung	1	1	1	1
						V 1	Steuerventil	S)	S)	S)	S)
						V 10	Zylinderschraube	4	4	4	4
						V 224	Dichtung	1	1	1	1

* mögliche Ausführung
 S) Service Reparatur Satz
 6) nur WAF 242/262
 7) nur WAF 360

9.2 Rohrleitungen und außen angebaute Teile

Stückzahl pro WAF-Getriebe			Stückzahl pro WAF-Getriebe			Stückzahl pro WAF-Getriebe		
Pos.-Nr.	Benennung	460 440	Pos.-Nr.	Benennung	460 440	Pos.-Nr.	Benennung	460 440
A 1	Wärmetauscher	1	H 2 A	Verlängerung	1	H 29	Verschraubung	1
A 2	Sechskantschraube	4	H 2 B	Verschraubung	1	H 30	Rohr	1
A 3	Spaltfilter	1	H 3	Rohr	1	H 31	Verschraubung	1
A 35	Manometer	1	H 4 A	Verschraubung	1	H 32	Rohr	1
A 54 *	Thermometer	-	H 4 B	Reduzierstück	1	H 33	Verschraubung	1
A 73	Absperrhahn	1	H 5 A	Verschraubung	1	H 42	Verschraubung	1
A 80	Halter für Spaltfilter	1	H 5 B	Verschlußnutzen mit Dichttring	1	H 43	Rohr	1
A 81	Sechskantschraube	2	H 5 B*	Anschlußstück mit Dichttring	1	H 44	Verschraubung	1
A 83	Sechskantschraube	2	H 6	mit Dichttring	-	H 45	Zwischenstück für Manometer	1
A 298	Ölverteiler	1	H 7	Rohr	1	H 46 A	Winkel für Manometer	1
E 2	Deckel	1	H 8	Verschraubung	1	H 46 B	Zylinderschraube	1
E 4	Sechskantschraube	8	H 9	Verschraubung	1	H 73	Rohr	1
E 19	Ölpumpe	1	H 10 A	Verschraubung	1	H 74	Schneidring	1
E 23	Peilstab	1	H 10 B	Reduzierstück	1	H 85	Verschraubung	1
E 29	Stopfen	1	H 11 A	Reduzierstück	1	H 100 A	Doppelnippel	2
E 57	Deckel	1	H 11 B	Verschraubung	1	H 100 B	Rohrwinkel	1
E 107	Entlüftungfilter	1	H 12	Rohr	1	H 100 C	Verlängerung	2
E 563	Sechskantschraube	10	H 13	Verschraubung	1	H 101 A	Doppelnippel	1
E 577	Deckel	1	H 14 A	Reduzierstück	1	H 101 B	Rohrwinkel	2
E 713	Sechskantschraube	22	H 14 B	Verschraubung	1	H 101 C	Verlängerung	1
E 715	Dichtung	1	H 15	Drucktopf	1	H 128	Rohr	1
E 716	Dichtung	1	H 16	Rohr	1	H 139	Verschraubung	1
G 3	Verschlußschraube	1	H 17	Verschraubung	1	H 140	Rohr	1
G 3	Dichttring	1	H 18 A	Reduzierstück	1	H 141	Verschraubung	1
G 13	Ringschraube	4	H 18 B	Verschraubung	1	H 142	Verschraubung	1
G 43	Stopfen	1	H 19	Drucktopf	1	H 143	Rohr	1
G 263	Verschlußschraube	2	H 20 A	Rohr	1	H 144	Verschraubung	1
G 263	Dichttring	2	H 20 B	Verschraubung	1	H 197	Verschlußschraube	1
			H 20 C	Rohr	1	H 233	Verschraubung	1
			H 21	Verschraubung	1	H 1057	Halter	1
			H 22 A	Reduzierstück	1	H 1058 A	Rohrschelle	2
			H 22 B	Verschraubung	1	H 1058 B	Zylinderschraube	4
			H 23	Rohr	1	H 1062	Verschlußschraube	1
			H 24	Verschraubung	1	H 1063	Verschlußschraube	1
			H 25	Rohr	1	H 1068 A	Rohrschelle	17
			H 26	Verschraubung	1	H 1068 B	Zylinderschraube	27
						H 1068 C	Distanzstück	17
			V 1	Steuerventil	1	V 1	Steuerventil	1
			V 10	Zylinderschraube	4	V 10	Zylinderschraube	4
			V 224	Dichtung	1	V 224	Dichtung	1
			V 230	Vorspannventil	1	V 230	Vorspannventil	1
			V 231	Vorspannventil	1	V 231	Vorspannventil	1

* mögliche Ausführung
 S) Service Reparatur Satz
 7) nur WAF 460

9.3 K u p p l u n g (Antriebswelle)

Stückzahl pro WAF-Getriebe

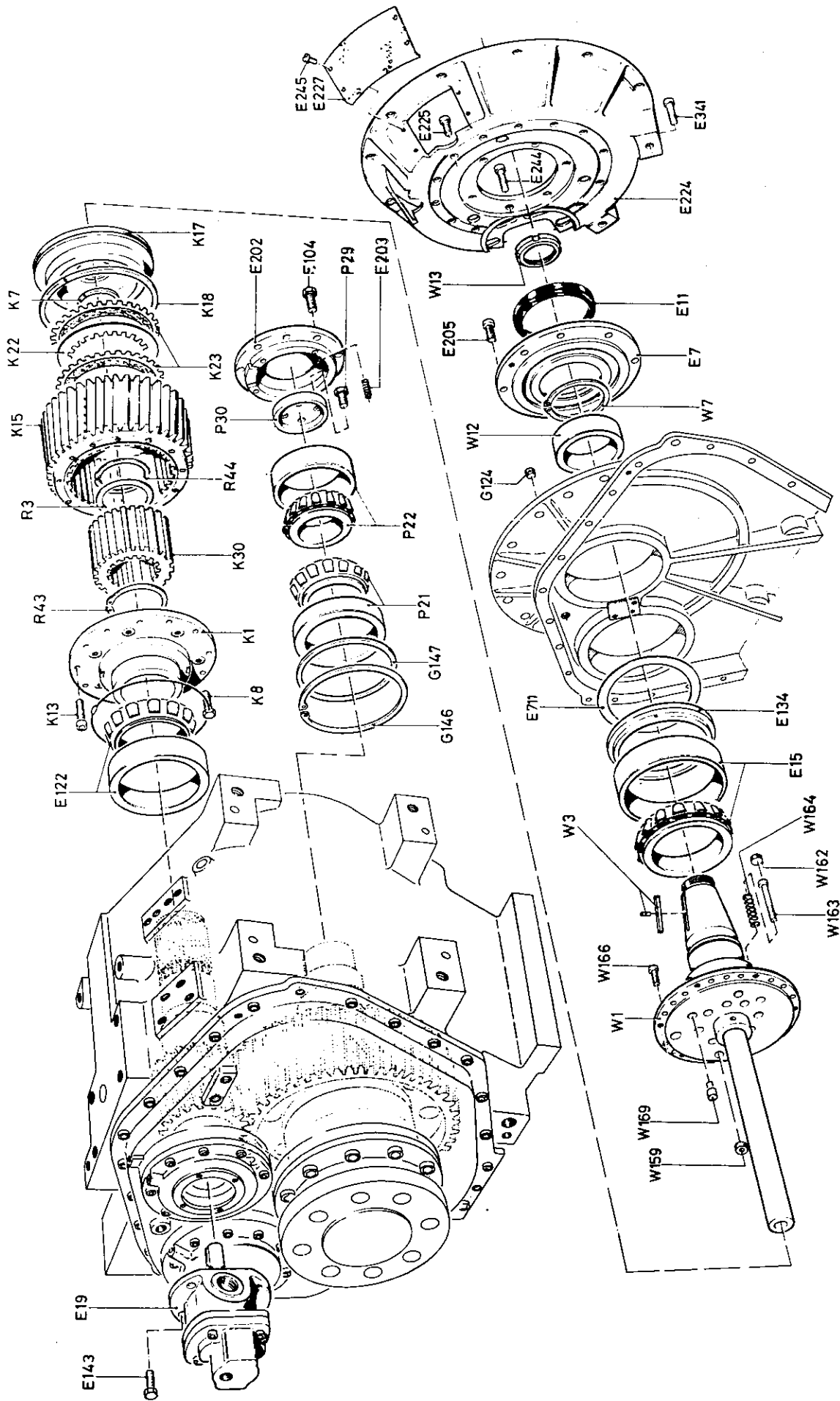
Stückzahl pro WAF-Getriebe

Pos.- Nr.	Benennung	Stückzahl pro WAF-Getriebe		Benennung	Stückzahl pro WAF-Getriebe	
		140	240		140	240
E 7	Deckel	1	1	Kupplungsträger	2	2
E 11	Wellendichtring	1	1	Rechteckring innen	2	2
E 15	Wälzlager	2	2	Zylinderschraube	32	36
E 19	Ölpumpe	S)	1	Kupplungsgehäuse	1	1
E 122	Wälzlager	2	2	Ringkolben	2	2
E 134	Buchse	2	2	Rechteckring außen	2	2
E 143	Sechskantschraube	4	4	Innenlamelle	22	18
E 205	Zylinderschraube	12	12	Außenlamelle	24	20
E 205	Zylinderschraube	6	6	Mitnehmer	2	2
E 224	Zwischengehäuse	1	1	Wälzlager	1	1
E 225	Zylinderschraube	12	12	Sechskantschraube	4	4
E 227	Abdeckblech	2	2	Einstellscheibe	1	1
E 244	Sechskantschraube	-	6	Paßscheibe	2	2
E 244	Zylinderschraube	6	-	Sicherungsring	2	2
E 245	Zylinderschraube	8	8	Sicherungsring	2	2
E 341	Zylinderschraube	-	2	Antriebswelle	1	1
E 711	Paßringe (Satz)	S)	-	Paßfeder	1	1
G 124	Verschlußschraube	1	1	Sicherungsring	1	1
G 146	Sicherungsring	1	1	Buchse	1	1
G 147	Stützring	1	1	Wellenmutter	1	1
G 150	Sicherungsring	1	1	Verschlußschraube	4	4
				Verschlußschraube	16	12
				Zylinderschraube	16	12
				Feder	16	12
				Zylinderschraube	44	44
				Mitnehmerstift	4	4

* Kein Standard Lieferumfang

S) Service Reparatur Satz

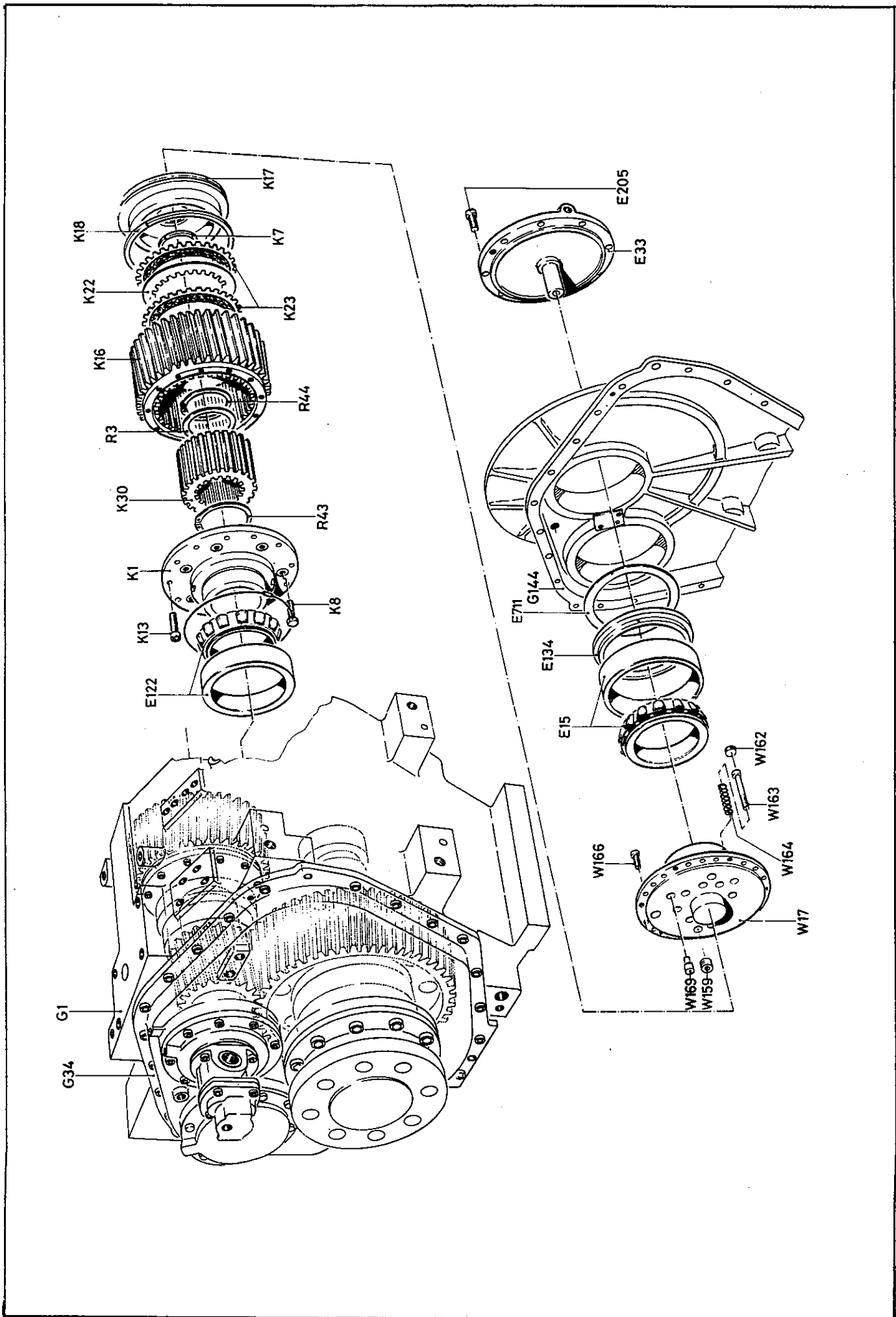
8) müssen nach Demontage erneuert werden (Spezialschrauben)



9.4 K u p p l u n g (Antriebswelle)

Pos.- Nr.	Benennung	Stückzahl pro WAF-Getriebe				Pos.- Nr.	Benennung	Stückzahl pro WAF-Getriebe			
		260	242	340	440			260	242	340	440
E 7	Deckel	1	1	1	1	K 1	Kuppelungsträger	2	2	2	2
E 11	Wellendichtring	1	1	1	1	K 7	Rechteckring innen	2	2	2	2
E 15	Wälzlager	2	2	2	2	K 8	Sechskantschraube				
E 19	Ölpumpe	S) 1	1	1	1		mit Sicherungsdraht				
E 104	Sechskantschraube	8	8	8	8	K 13	Zylinderschraube	S) -	-	12	12
E 122	Wälzlager	2	2	2	2	K 15	Kuppelungsgehäuse	8) 36	36	24	24
E 134	Buchse	2	2	2	2	K 17	Ringkolben	1	1	1	1
E 143	Sechskantschraube	4	4	4	4	K 18	Rechteckring außen	2	2	2	2
E 202	Deckel	1	1	1	1	K 22	Innenlamelle	2	2	2	2
E 203	Feder	4	4	4	6	K 23	Außenlamelle	18	22	22	22
E 205	Zylinderschraube	12	12	16	16	K 30	Mitnehmer	20	24	24	24
E 205	Zylinderschraube	6	6	8	8			2	2	2	2
E 224	Zwischengehäuse	1	1	1	1	P 21	Wälzlager	1	1	1	1
E 225	Zylinderschraube	12	12	12	12	P 22	Wälzlager	1	1	1	1
E 227	Abdeckblech	2	2	2	2	P 29	Sechskantschraube	4	4	6 ⁴⁾	6
E 244	Sechskantschraube	6	6	-	-	P 30	Einsteilscheibe	1	1	1	1
E 244	Zylinderschraube	-	-	8	8						
E 245	Zylinderschraube	8	8	8	8	R 3	Paßscheibe	2	2	2	2
E 341	Zylinderschraube	2	2	2 ³⁾	2 ³⁾	R 43	Sicherungsring	2	2	2	2
E 711	Paßringe (Satz)	S) -	-	-	-	R 44	Sicherungsring	2	2	2	2
G 124	Verschlußschraube	1	1	1	1	W 1	Antriebswelle	1	1	1	1
G 146	Sicherungsring	1	1	1	1	W 3	Paßfeder	1	1	1	1
G 147	Stützscheibe	1	1	1	1	W 7	Sicherungsring	1	1	1	1
						W 12	Buchse	1	1	1	1
						W 13	Wellenmutter	1	1	1	1
						W 159	Verschlußschraube	4	4	4	4
						W 162	Verschlußschraube	12	12	16	16
						W 163	Zylinderschraube	12	12	16	16
						W 164	Feder	12	12	16	16
						W 166	Zylinderschraube	8) 44	44	44	56
						W 169	Mitnehmerstift	4	4	4	6

* Kein Standard Lieferumfang
 S) Service Reparatur Satz
 3) nur bei SAE 0
 4) WAF 340 nur 4 Stück
 8) müssen nach Demontage erneuert werden (Spezialschrauben)



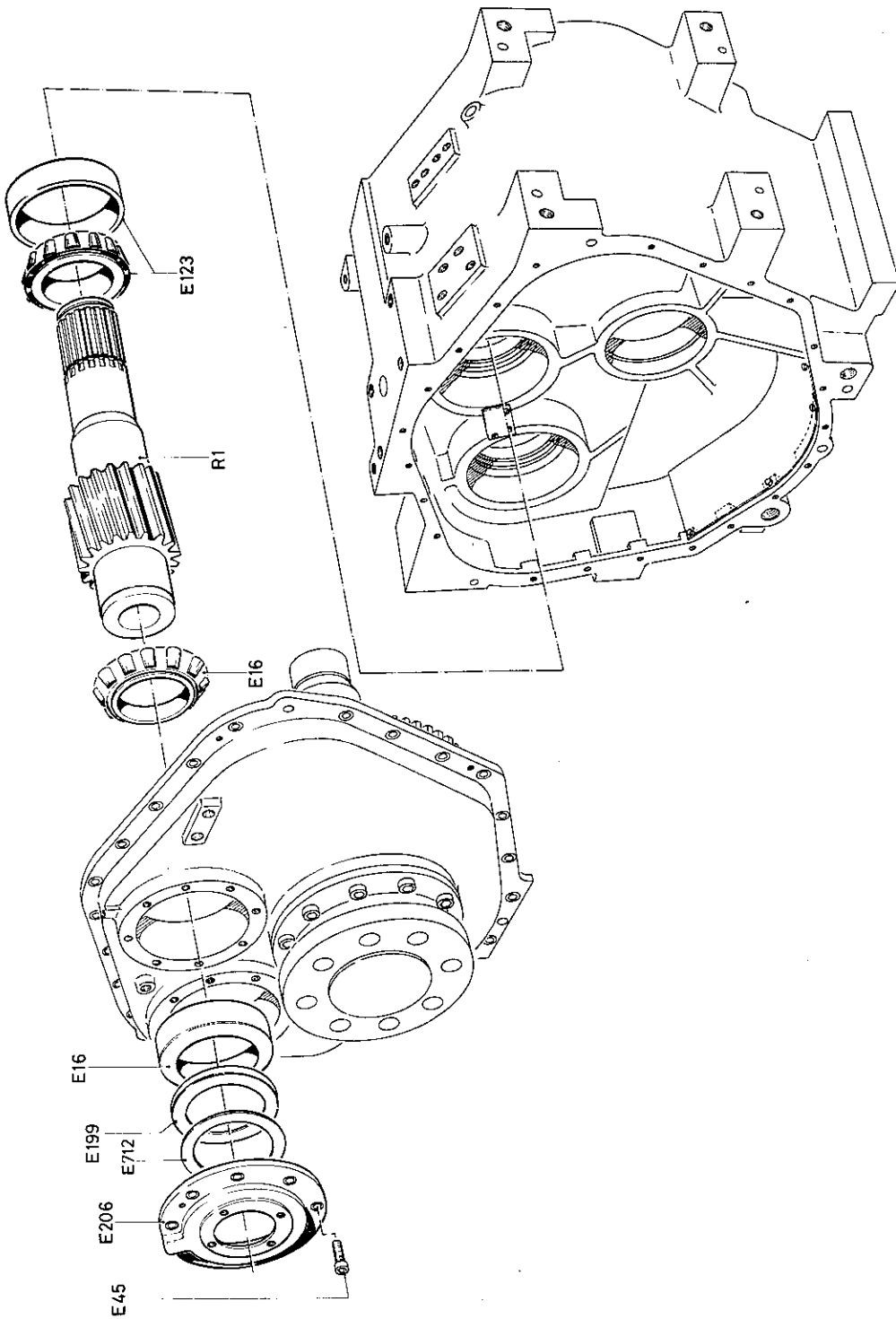
9.5 Kupplung (Zwischenwelle)

Pos.- Nr.	Benennung	Stückzahl pro WAF-Getriebe				Pos.- Nr.	Benennung	Stückzahl pro WAF-Getriebe			
		260	240	262	242			360	340	460	440
E 15	Wälzlager	2	2	2	2	K 1	Kupplungsträger	2	2	2	2
E 33	Ölverteiler	1	1	1	1	K 7	Rechteckring innen	2	2	2	2
E 122	Wälzlager	2	2	2	2	K 8	Sechskantschraube	-	-	-	-
E 134	Buchse	2	2	2	2		mit Sicherungsdraht	S) -	-	-	12
E 205	Zylinderschraube	12	12	12	16	K 13	Zylinderschraube	8) 32	36	36	24
E 711	Paßringe (Satz)	S) -	-	-	-	K 16	Kupplungsgehäuse	1	1	1	1
G 1	Gehäuse	1) 1	1	1	1	K 17	Ringkolben	2	2	2	2
G 34	Gehäusedeckel	1) -	-	-	-	K 18	Rechteckring außen	2	2	2	2
G 144	Gehäusedeckel	1) -	-	-	-	K 22	Innenlamelle	22	18	22	22
						K 23	Außenlamelle	24	20	24	24
						K 30	Mitnehmer	2	2	2	2
						R 3	Paßscheibe	2	2	2	2
						R 43	Sicherungsring	2	2	2	2
						R 44	Sicherungsring	2	2	2	2
						W 17	Zwischenwelle	1	1	1	1
						W 159	Verschlußschraube	4	4	4	4
						W 162	Verschlußschraube	16	12	12	16
						W 163	Zylinderschraube	16	12	12	16
						W 164	Feder	16	12	12	16
						W 166	Zylinderschraube	8) 44	44	44	44
						W 169	Mitnehmerstift	4	4	4	6

S) Service Reparatur Satz

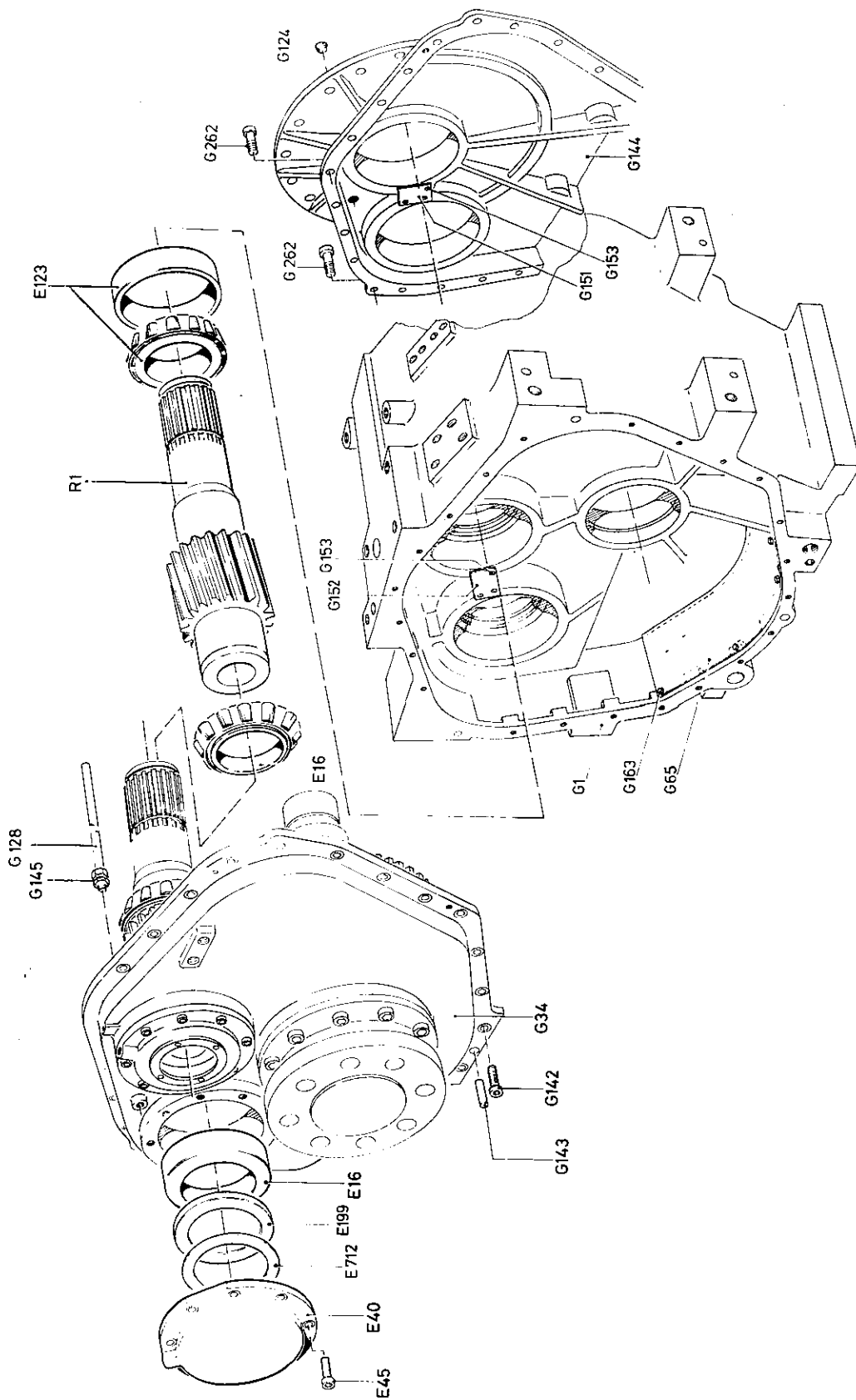
1) Gehäuse G 1 kann nur komplett bestellt werden

8) müssen nach Demontage erneuert werden (Spezialschrauben)



9.6 R i t z e l (Antriebswelle)

Pos.- Nr.	Benennung	Stückzahl pro WAF-Getriebe							
		260	262	360	460	240	242	340	440
E 16	Wälzlager	2	2	2	2	2	2	2	2
E 45	Zylinderschraube	12	12	12	12	16	16	16	16
E 123	Wälzlager	2	2	2	2	2	2	2	2
E 199	Buchse	2	2	2	2	2	2	2	2
E 206	Deckel	1	1	1	1	1	1	1	1
E 712	Paßringe (Satz)	S)	-	-	-	-	-	-	-
R 1	Ritzel	2	2	2	2	2	2	2	2



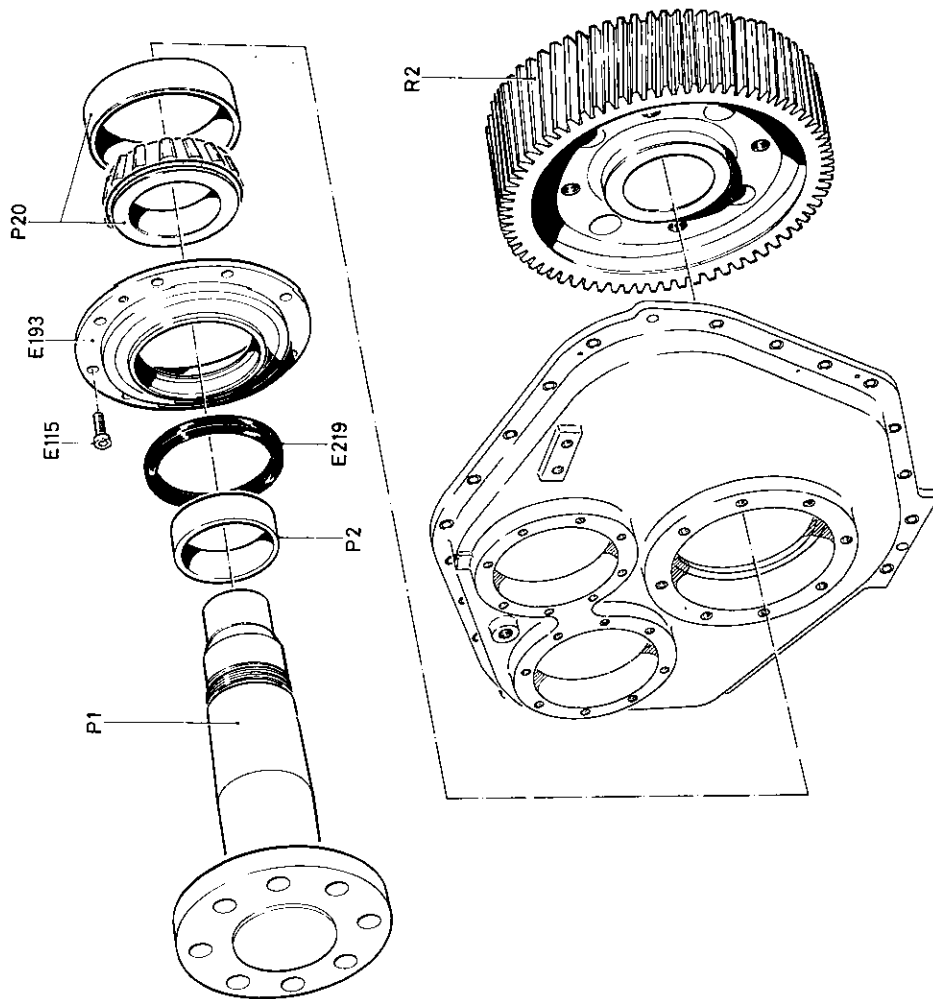
9.7 R i t z e l (Zwischenwelle)

Stückzahl pro WAF-Getriebe

Pos.- Nr.	Benennung	140	240	242	260	262	340	360	440	460
E 16	Wälzlager	2	2	2	2	2	2	2	2	2
E 40	Deckel	1	1	1	1	1	1	1	1	1
E 45	Zylinderschraube	12	12	12	12	12	16	16	16	16
E 123	Wälzlager	2	2	2	2	2	2	2	2	2
E 199	Buchse	2	2	2	2	2	2	2	2	2
E 712	Paßring (Satz)	S)	-	-	-	-	-	-	-	-
G 1	Gehäuse	1)	1	1	1	1	1	1	1	1
G 34	Gehäusedeckel	1)	-	-	-	-	-	-	-	-
G 65	Abschirmblech	1	1	1	1	1	1	1	1	1
G 124	Verschlußschraube	1	1	1	1	1	1	1	1	1
G 128	Schmierrohr	1	1	1	1	1	1	1	1	1
G 142	Zylinderschraube	40	36	36	43	48	46	58	50	74
G 143	Zylinderstift	6	6	6	6	6	6	6	6	6
G 144	Gehäusedeckel	1)	-	-	-	-	-	-	-	-
G 145	Verschraubung	1	1	1	1	1	1	1	1	1
G 151	Blech für Öltasche	1	1	1	1	1	1	1	1	1
G 152	Blech für Öltasche	1	1	1	1	1	1	1	1	1
G 153	Senkkopfschraube	6	6	6	6	6	6	6	6	6
G 163	Sechskantschraube	4	4	4	4	4	4	5	4	4
G 262	Zylinderschraube	-	4	4	3	6	-	-	-	-
R 1	Ritzel	2	2	2	2	2	2	2	2	2

S) Service Reparatur Satz

1) Gehäuse G 1 kann nur komplett bestellt werden

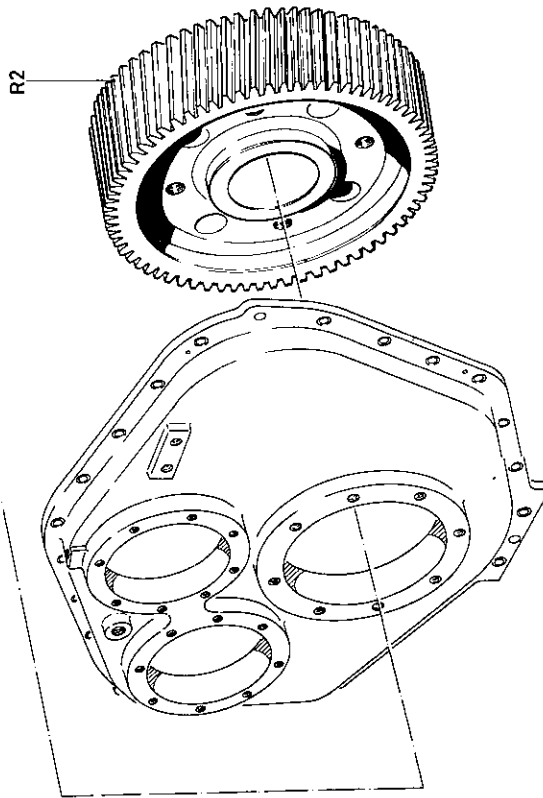
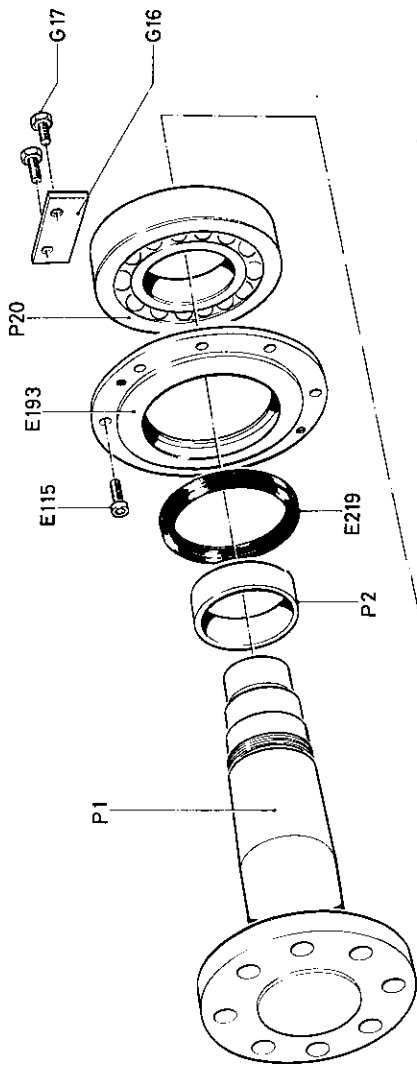


9.8 Abtriebswelle

Stückzahl pro WAF-Getriebe

Pos.- Nr.	Benennung	140	240
E 115	Zylinderschraube	8	8
E 193	Deckel	1	1
E 219	Wellendichtring	S) 1	1
P 1	Abtriebswelle	1	1
P 2	Buchse	1	1
P 20	Wälzlager	1	1
R 2	Rad	2) 1	1

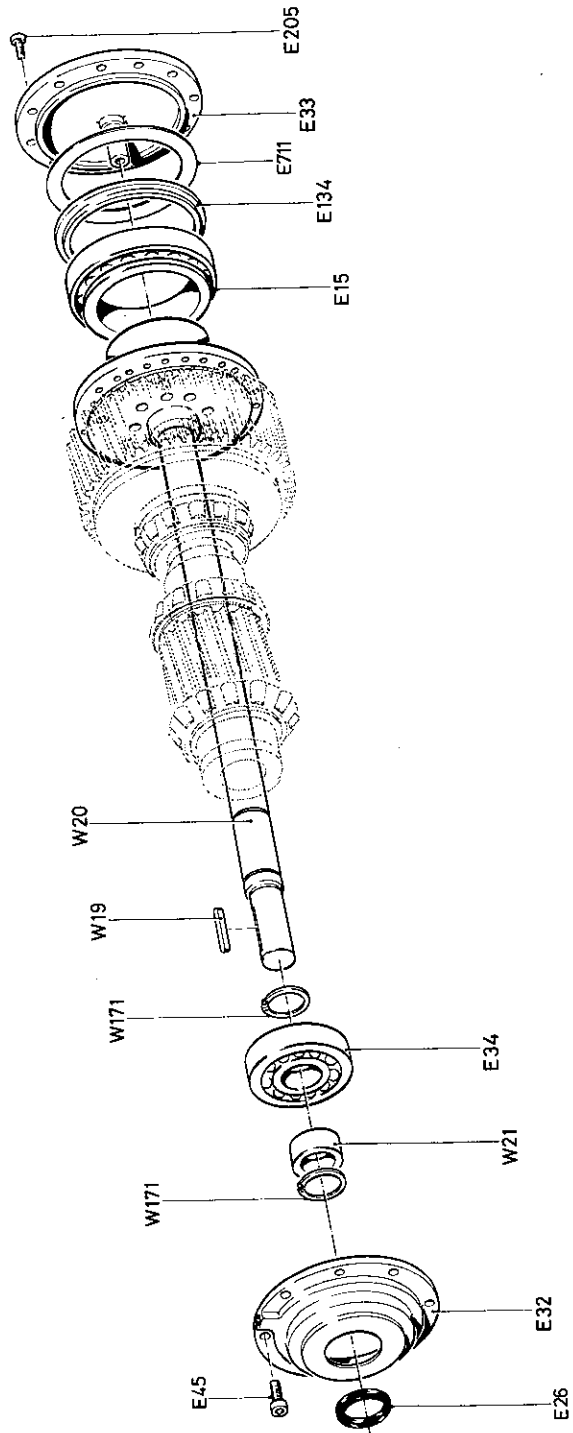
- S) Service Reparatur Satz
 2) Montage- und Demontagevorschrift für
 KegeIpräßverbände mit KegeI 1:30 beachten



9.9 Abtriebswelle

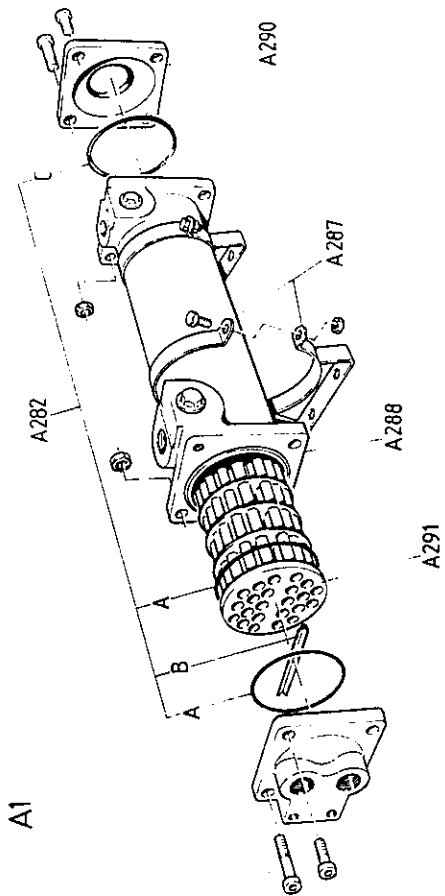
Pos.- Nr.	Benennung	Stückzahl pro WAF-Getriebe					
		260	242	262	360	460	440
E 115	Zylinderschraube	8	8	8	8	8	8
E 193	Deckel	1	1	1	1	1	1
E 219	Wellendichtring	S) 1	1	1	1	1	1
G 16	Sicherungsblech	1	1	1	1	1	1
G 17	Sechskantschraube	2	2	2	2	2	2
P 1	Abtriebswelle	1	1	1	1	1	1
P 2	Buchse	1	1	1	1	1	1
P 20	Wälzlager	1	1	1	1	1	1
R 2	Rad	2) 1	1	1	1	1	1

- S) Service Reparatur Satz
 2) Montage- und Demontagevorschrift für Kege|preßverbände mit Kege| 1:30 beachten

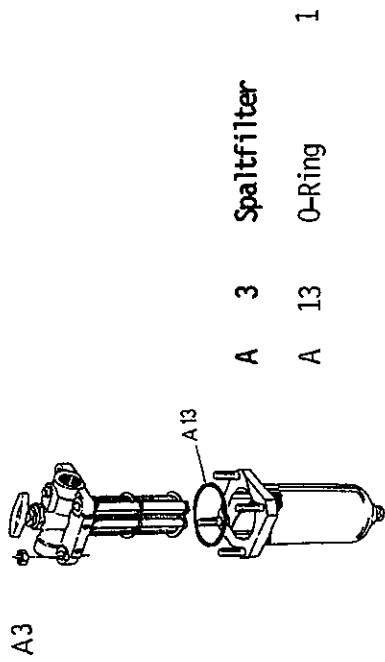


9.10 K r a f t a b n a h m e (P T O)

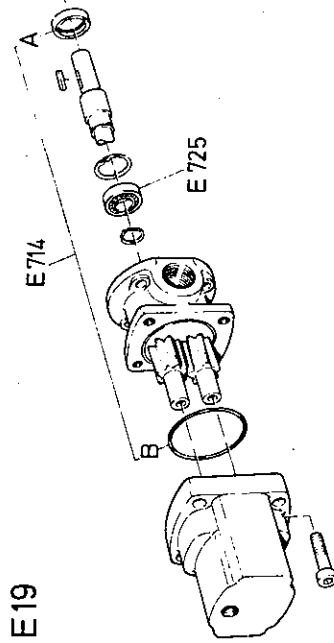
Pos.- Nr.	Benennung	Stückzahl pro WAF-Getriebe			
		260	262	360	460
		240	242	340	440
E 15	Wälzlager	2	2	2	2
E 26	Wellendichtring	1	1	1	1
E 32	Deckel	1	1	1	1
E 33	Ölverteiler	1	1	1	1
E 34	Wälzlager	1	1	1	1
E 45	Zylinderschraube	12	12	16	16
E 134	Buchse	2	2	2	2
E 205	Zylinderschraube	12	12	16	16
E 711	Paßringe (Satz)	S)	-	-	-
W 19	Paßfeder	1	1	1	1
W 20	PTO Welle	1	1	1	1
W 21	Buchse	1	1	1	1
W 171	Sicherungsring	2	2	2	2



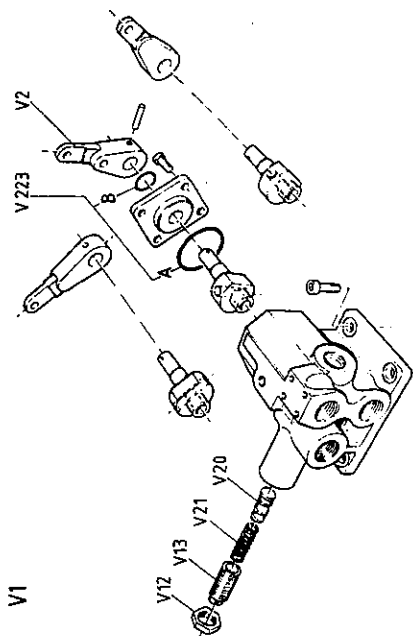
Typ	ØK	
A 1	Wärmetauscher	1
A 282	Dichtungssatz bestehend aus	2
	A O-Ring	1
	B Profilgummi	1
	C O-Ring	1
A 287	Schelle, komplett	1
A 288	Gehäuse	1
A 289	Stützendeckel	1
A 290	Umkehrdeckel	1
A 291	Rohrbündel	1



A 3	Spaltfilter	1
A 13	O-Ring	1



Typ	KF	1/..
E 19	Ölpumpe	1
E 714	Dichtungssatz bestehend aus	1
	A Wellendichtring	(1)
	B O-Ring	(1)
E 725	Wälzlager	1



V 1 Steuerventil
(mechanisch betätigt)

- V 2 Hebel
- V 12 Kontermutter
- V 13 Einstellschraube
- V 20 Ventilschieber
- V 21 Feder
- V 223 Dichtungssatz bestehend aus

- 1
- 1
- 1
- 1
- 1
- 1

- A O-Ring (1)
- B O-Ring (1)

Notizen und Bemerkungen

REINTJES

Eisenwerke REINTJES GmbH
D-3250 Hameln, Postf.10 13 44
Bundesrepublik Deutschland

Tel. (0 51 51) 1 04-0
Telex 9 2862
Telefax (0 51 51) 1 04-300