

PACKO DREHKOLBENPUMPEN

**VERDER**  
passion for pumps

## PACKO ZL SERIE

Hygienische Drehkolbenpumpen

Betriebs- und Wartungsanleitung

**Packo**  
A VERDER COMPANY

# INHALT

<b>1</b>	<b>ALLGEMEINES</b>	
1.1	Allgemeine Information	1
1.2	Hersteller	1
1.3	Urheberrecht	1
1.4	Konformitätserklärung	2
1.5	Bestimmungsgemäße Verwendung	3
1.6	Typenbezeichnung	3
1.7	Schalldruckpegel	4
1.8	Konstruktion	5
1.9	Verpackung & Transport	6
1.10	Lagerung	6
<b>2</b>	<b>SICHERHEIT</b>	
2.1	DO'S und DON'TS	7
2.2	ATEX Sicherheitsmaßnahmen	8
<b>3</b>	<b>INSTALLATION</b>	
3.1	Installation	9
3.2	Anleitung zur Einstellung des Überdruckventils	9
3.3	Motoranschluss	11
3.4	Spügleitringdichtung anschließen	12
3.5	Starten	
<b>4</b>	<b>PRÜFEN DER DREHRICHTUNG DER PUMPE</b>	
4.1	Funktionsprinzip	14
4.2	Drehrichtung	14
<b>5</b>	<b>BETRIEB</b>	
5.1	Probleme lösen	15
5.2	Reinigung	17
<b>6</b>	<b>WARTUNG</b>	
6.1	Demontage des Rotorgehäuses	18
6.2	Inspektion	19
6.3	Wartung der Gleitringdichtung	21
6.4	Montage des Rotorgehäuses	24
6.5	Rotorspiel	25
6.6	Rotor einstellen	26
6.7	Wartung des Getriebes	28
6.8	Schmierung	32
<b>7</b>	<b>TECHNISCHE INFORMATION</b>	
7.1	Technische daten	33
<b>8</b>	<b>ZUSAMMENBAUZEICHNUNGEN</b>	
8.1	Zusammenbauzeichnung ZL100, ZL200 und ZL300	34
8.2	Zusammenbauzeichnung ZL400	37

---

# **1 ALLGEMEINES**

---

## **1.1 ALLGEMEINE INFORMATION**

Vielen Dank für den Kauf von PACKO-Produkten!

Dieses Handbuch für Drehkolbenpumpen der ZL-Serie beschreibt die sichere und korrekte Verwendung während des Betriebs und in allen Lebenszyklen.

Dieses Handbuch enthält Anweisungen zur Installation, Verwendung, Demontage und Montage, zu Wartungsverfahren und zur Fehlerbehebung.

Lesen Sie dieses Handbuch vollständig, um zu verstehen wie diese Pumpen betrieben und gewartet werden. Beachten Sie insbesondere die Warnhinweise.

Dieses Handbuch muss immer am Einsatzort der Pumpe verfügbar sein. Es wird keine Haftung für Schäden oder Fehlfunktionen übernommen, die auf die Nichtbeachtung der Anweisungen in diesem Handbuch zurückzuführen sind.

## **1.2 HERSTELLER**

PACKO INOX LTD  
Cardijnlaan 10  
B-8600 Diksmuide  
Belgien  
Telefon: + 32 51 51 92 80  
Telefax: + 32 51 51 92 99  
E-mail: [pumps@packo.com](mailto:pumps@packo.com)

## **1.3 URHEBERRECHT**

Dieses Handbuch unterstützt die Installation, Verwendung und Wartung der Pumpe gemäß der europäischen Maschinenrichtlinie. Sie wurden ursprünglich vom Hersteller in Niederländisch, Englisch, Französisch und Deutsch geschrieben. Alle anderen Sprachen sind Übersetzungen der ursprünglichen Bedienungsanleitung.

PACKO INOX LTD unterliegt dem Urheberrecht an diesem Dokument. Diese Bedienungsanleitung kann vollständig in die Bedienungsanleitung der Maschine oder Installation integriert werden, in der die Pumpe installiert ist, und kann zur Schulung von Personal verwendet werden, das an oder mit der Pumpe arbeiten muss. Jede andere Veröffentlichung, vollständige Reproduktion oder Teile davon ist untersagt.

Obwohl diese Bedienungsanleitung sorgfältig erstellt wurde, decken sie nicht alle möglichen Ereignisse ab, die während der Installation, des Betriebs oder der Wartung der Pumpe auftreten können. In jedem Fall darf die Pumpe nicht für andere als die in der Bestellung angegebenen Zwecke verwendet werden, für die die Pumpe gebaut wurde, da dies zu physischen Schäden und Verletzungen führen kann.

## **1.4 KONFORMITÄTSERKLÄRUNG**

## Konformitätserklärung laut Anlage IIA der Maschinenrichtlinie 2006/42 EG

Wir,

Packo Inox Ltd  
Cardijnlaan 10  
B-8600 DIKSMUIDE  
BELGIUM

bestätigen, dass die Packo-Pumpe: Typ: .....,  
Pumpennummer .....  
die obengenannte Richtlinie als auch die (harmonisierte) Norm EN 809, ENISO12100 vollständig erfüllt.

Wir machen Sie darauf aufmerksam, dass unsere Produkte in Maschinen und Anlagen eingebaut werden müssen. Die Maschinenrichtlinie können nur dann Anwendung finden, wenn die gesamte Maschine (Anlage) zusammengestellt ist und mit den gültigen Richtlinien der EG in Übereinstimmung gebracht ist.

Packo Inox Ltd, Cardijnlaan 10, B-8600 DIKSMUIDE, BELGIEN ist genehmigt das technische Herstellerdossier zusammen zu stellen.

Datum

.....

Unterschrift:

.....

Wim Bonte  
BU Manager pumps  
Packo Inox Ltd

## 1.5 BESTIMMUNGSGEMÄßE VERWENDUNG

Die Pumpe darf nur zum Pumpen von Medien verwendet werden, wie im entsprechenden Datenblatt oder in der Spezifikation vereinbart. Jede andere Anwendung als die bestimmungsgemäße Verwendung, oder der Umbau der Pumpe ohne schriftliche Genehmigung des Herstellers entspricht nicht der bestimmungsgemäßen Verwendung.

Die erste Inbetriebnahme der Pumpe sollte nur erfolgen, wenn alle Sicherheitsvorrichtungen vollständig montiert und funktionsfähig sind.

Wenn die Pumpe in einem Bereich verwendet wird, in dem Explosionsgefahr besteht, muss eine für diesen Zweck vorgesehene Pumpe verwendet werden.

Die bestimmungsgemäße Verwendung umfasst auch die Einhaltung der vom Hersteller festgelegten Betriebs-, Service- und Wartungsbedingungen.

Die Pumpe darf nur gestartet werden, wenn sie vollständig mit der zu handhabenden Flüssigkeit gefüllt ist.

Stellen Sie vor dem Start Folgendes sicher:

- Öffnen Sie die saugseitigen Ventile vollständig, um Kavitation zu vermeiden.
- Öffnen Sie die druckseitigen Ventile vollständig, um zu vermeiden, dass der zulässige Differenzdruck der Pumpe überschritten wird
- Sicherheitsmaßnahmen auf der Auslassseite müssen getroffen werden (z. B. Druckbegrenzungsventil), um die Pumpe vor unbefugtem Überdruck zu schützen
- Der Kontaktschutz für heiße, kalte und bewegliche Teile darf während des Betriebs nicht entfernt werden

## 1.6 TYPENBEZEICHNUNG

Die Typenbezeichnung finden Sie auf dem Typenschild der Pumpe sowie auf der Auftragsbestätigung und auf der Kundenrechnung.

PACKO INOX LTD DIKSMUIDE BELGIUM		<b>Packo</b>	
TYPE:			
Mat. code:			
Year:	S/N:		kg
Max:	bar		°C
DO NOT RUN PUMP DRY OR AGAINST CLOSED VALVE			CE

Ein X im Kode weist auf eine Sonderausführung hin.

Typ: ZL/120-213/114

- ZL: Pumpenserie
- 120: Pumpentyp
- 213: Drehzahl der Pumpe bei laufendem Motor mit 50Hz
- 11: Motorleistung in kW multipliziert mit zehn (11 = 1.1 kW)
- 4: Motor-Polzahl

Mat. Code: (TL-120) D37SSVQ

- TL: Modell der Rotoren (TL = tri-lobe, BW = bi-wing, HL = heli-lobe)
- 120: Temperaturklasse der Pumpe (Grad C)
- D: Anschlussarten (D = DIN 11851, B = BSP, E = DIN 2642, F = DIN 2576, R = RJT, S = SMS, I = IDF, T = Tri-Clamp ISO2852, M = Tri-clamp ASME BPE, O = Tri-clamp ISO, N = ANSI Flansche, V = DIN 11864-1, A = DIN 11864-2)
- 37: Gehäusegröße des NORD Reduktors
- S: Dichtungskonfiguration (S = Standard einfache Dichtung, Q = quench)
- S: Materialien der Gleitringdichtung (S = Siliziumkarbid/Siliziumkarbid, T = Wolframkarbid/Wolframkarbid)
- V: Elastomermaterialien (E = EPDM, V = Viton, M = Teflon)
- Q: Optionen (T = Getriebegehäuse und Motorreduktor auf Rollwagen, U = Getriebegehäuse und Motorreduktor auf Rollwagen mit Haube, P = nur Getriebegehäuse, Q = Getriebegehäuse und Motorreduktor ausgerichtet auf Grundplatte, R = Getriebegehäuse und Motorreduktor ausgerichtet auf Grundplatte mit Haube)

Auf dem Typenschild sind außerdem das Baujahr und die Woche der Herstellung, die Seriennummer der Pumpe (bei Bestellung von Ersatzteilen anzugeben), das Gewicht, die maximale Betriebstemperatur und der maximale Differenzdruck angegeben.

## **1.7 SCHALLDRUCKNIVEAU**

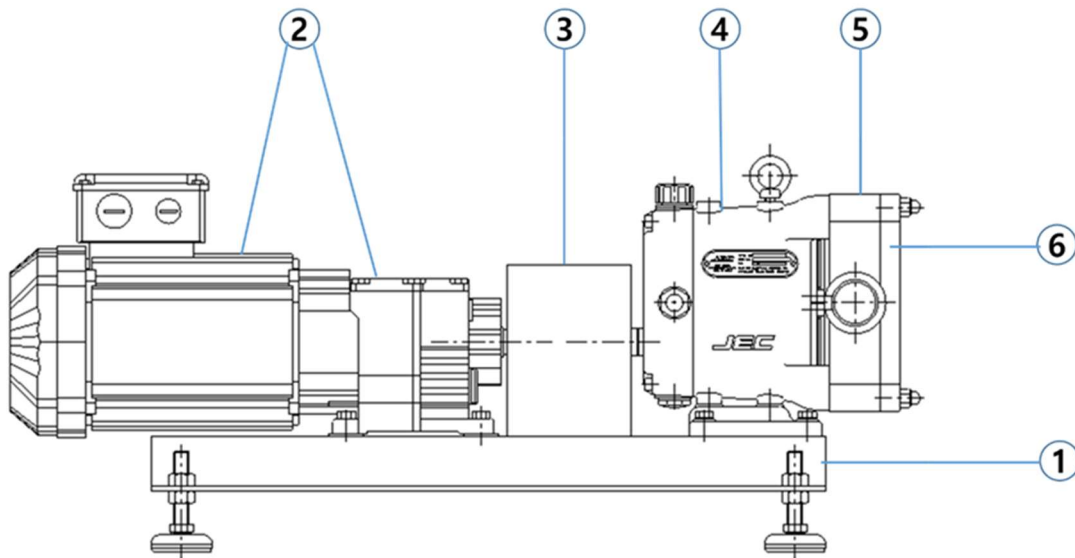
Das Schalldruckniveau der Pumpe, die bei 50 Hz ohne Kavitation bei 1 m gemessen wird, beträgt weniger als 70 dB (A). Um Geräusche und Vibrationen zu minimieren, sollten keine anderen Teile der Maschine gleichzeitig mit der Pumpe vibrieren. Die beste Lösung besteht daher darin, die Pumpe direkt auf dem Betonboden abzustellen oder Stoßdämpfer zwischen der Pumpe und dem Rahmen der Maschine zu installieren.

## 1.8 KONSTRUKTION

Drehkolbenpumpen der Serie ZL können mit freier Welle bestellt werden, d. h. Pumpe ohne Motor oder Grundplatte,



oder als komplette Einheit mit Antriebsmotor, Kupplung und Schutz, Grundplatte (oder Rollwagen) und Aufbau wie unten beschrieben.



Beispielaufbau von Pumpen mit kompletter Einheit

- ① Grundplatte, ② Antriebseinheit, ③ Kupplung und Kupplungsschutz,
- ④ Lagerträger, ⑤ Rotorgehäuse mit Ein- und Auslassöffnungen, ⑥ Rotordeckel

## 1.9 VERPACKUNG & TRANSPORT

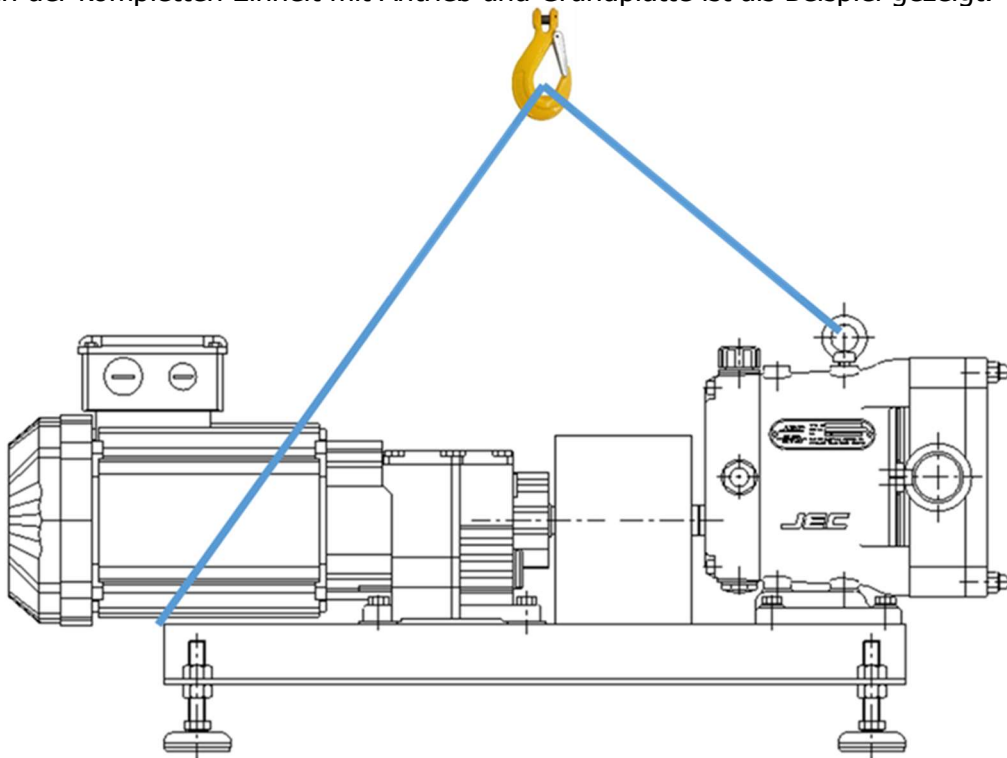
Die ZL-Serie wird in einer Einweg-Holzverpackung geliefert.

Packen Sie die Pumpe / Einheit bei Lieferung aus und überprüfen Sie sie auf sichtbare Transportschäden.

Schäden, die während des Transports aufgetreten sind, müssen dem Transportagenten unverzüglich nach Erhalt der Sendung gemeldet werden. Betreiben Sie die beschädigten Produkte nicht.

Die Pumpen müssen sorgfältig transportiert und gesichert werden, um Beschädigungen zu vermeiden. Hebezeuge (Takel) und Befestigungsgurte müssen mit ausreichender Tragfähigkeit installiert werden. Stellen Sie sicher, dass die Pumpe auf einer stabilen horizontalen Fläche steht.

Das Bild unten der kompletten Einheit mit Antrieb und Grundplatte ist als Beispiel gezeigt.



## 1.10 LAGERUNG

Wenn die Pumpen vorübergehend gelagert werden sollen, sollten sie unter normalen Umgebungsbedingungen gelagert und nicht über einen längeren Zeitraum dem Wetter ausgesetzt werden. Beachten Sie die folgenden Maßnahmen, wenn eine längere Lagerung erforderlich ist.

1. Schützen Sie die Pumpen vor Staub, Schmutz, Wasser oder anderen schädlichen Umwelteinflüssen
2. Beschichten Sie alle unlackierten Oberflächen mit säurefreiem und harzfreiem Fett.
3. Edelstahlteile und Nichtmetallteile nicht einfetten.
4. Decken Sie die Öffnungen der Saug- und Druckanschlüsse ab.
5. Lassen Sie das Wasser ab, wenn Sie es als Spül- / Kühlmedium für die Wellendichtung verwenden.

# 2 SICHERHEIT



## 2.1 DO'S & DON'TS

**LESEN** und verstehen Sie diese Anweisungen, bevor Sie die Pumpe installieren oder verwenden.

**VERWENDEN** Sie Originalteile von PACKO, wenn Sie Teile der Pumpe ersetzen.

**WARTEN** Sie die Pumpe **NICHT**, während sie läuft.

**STELLEN** Sie die Pumpe **NICHT** in Anwendungen **AUF**, in denen die Betriebsgrenzen überschritten werden.

Die Pumpe darf **NICHT MODIFIZIERT** werden. Das Modifizieren der Pumpe schafft unsichere Bedingungen und führt zum Erlöschen aller Garantien.

**LASSEN** Sie die Pumpe **NICHT** bei einer höheren Temperatur oder einem höheren Differenzdruck laufen, als auf dem Typenschild der Pumpe angegeben ist.

### SICHERHEITSMASSNAHMEN BEIM EINBAU DER PUMPE

**LASSEN** Sie den Motor von einem qualifizierten Elektriker anschließen.

**BEACHTEN** Sie die mechanischen Grenzwerte der Pumpe (siehe technische Datenblätter).

**ERDEN** Sie die Grundplatte der Pumpe, um den möglichen Aufbau statischer Elektrizität zu verhindern.

### SICHERHEITSMASSNAHMEN BEIM BETRIEB DER PUMPE

**MACHEN:** Diese Pumpe darf nur von qualifiziertem Personal bedient werden.

**STARTEN** Sie die Pumpe **NICHT**, während jemand an der Pumpe arbeitet oder diese berührt.

**BERÜHREN** Sie die Pumpe oder die Leitungen **NICHT**, während Sie heiße Flüssigkeiten pumpen oder Clean In Place (CIP) -Verfahren durchführen.

**LASSEN** Sie die Pumpe **NICHT** mit sowohl blockierten Saug- oder Druckanschlüssen laufen. Wenn die Pumpe mit blockiertem Einlass oder Auslass betrieben wird, wird die Pumpe ernsthaft beschädigt.

**ÜBERPRÜFEN** Sie die Drehrichtung der Pumpe **IMMER** mit Flüssigkeit in der Pumpe.

**LASSEN** Sie die Pumpe **NICHT** mit abgenommenem Rotordeckel laufen. Die Rotoren und das Rotorgehäuse können beschädigt werden oder schwere Verletzungen verursachen.

Die Pumpe **NICHT VERWENDEN**, wenn der Kupplungsschutz oder die Haube entfernt wurde.

### SICHERHEITSMASSNAHMEN BEI DER WARTUNG DER PUMPE

**STELLEN** Sie **SICHER**, dass sich die Pumpe kühl anfühlt, bevor Sie Wartungsarbeiten durchführen.

**ENTSORGEN** Sie den gesamten Druck und lassen Sie alle Flüssigkeiten aus der Pumpe und den angeschlossenen Rohren ab, bevor Sie Wartungsarbeiten durchführen.

**STELLEN SIE SICHER, DASS DIE STROMVERSORGUNG DES GERÄTS ABGESCHALTET IST, BEVOR SIE DIE WARTUNG ODER REINIGUNG DER PUMPE DURCHFÜHREN.**

**SEIEN** Sie vorsichtig und tragen Sie Schutzkleidung, wenn Sie zur Reinigung Lauge oder Säure verwenden.

## 2.2 ATEX SICHERHEITSMASSNAHMEN

Pumpentyp	Risiko	<b>Trockenlauf Gleitringdichtung</b> (heiße Gleitflächen sind eine Zündquelle)	<b>Leck</b> (entzündliche Flüssigkeit kann in die Umgebung kommen)
	Flüssigkeit		
Normaalan-saugende Pumpe	Nicht entzündliche Flüssigkeit	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gespülte Dichtung oder</li> <li>• Fördermengenkontrollsystem durch den Betreiber zu installieren</li> </ul>	Keine Gefahr
	Entzündliche Flüssigkeit		

Der Flammpunkt einer Flüssigkeit ist die niedrigste Temperatur, bei der über einer Flüssigkeit ausreichend Dampf entsteht, so dass sie sich im Gemisch mit Luft entzünden kann.

Beachten Sie jedoch, dass die Temperatur bestimmter Stellen an der Pumpe (z.B. der Gleitringdichtung oder des Motors) wärmer sein kann als die Temperatur der zirkulierenden Flüssigkeit. Selbst wenn der Flammpunkt der Flüssigkeit höher ist als die Temperatur, bei der sie gepumpt wird, aber unter 135°C liegt, sollte sie daher immer noch als entzündlich betrachtet werden, wenn man das Risiko eines Lecks in Betracht zieht.

Bitte beachten Sie, dass beim Trockenlauf einer Gleitringdichtung die Temperatur der Gleitflächen auf über 400°C ansteigen kann.

### **Pumpen mit gespülter Gleitringdichtung:**

Ein kontinuierlicher Fluss der Spülflüssigkeit muss gewährleistet sein. Bei Ausfall der Spülung muss der Motor sofort abgestellt werden. Andernfalls kann die Gleitringdichtung trocken laufen und gefährlich hohe Temperaturen verursachen.

Wenn ein Quenchbehälter verwendet wird, muss der Stand der Spülflüssigkeit im Behälter mit einem von ATEX zugelassenen Füllstandssensor überwacht werden. Wenn der Füllstand zu hoch oder zu niedrig wird, muss die Pumpe gestoppt werden. Die Temperatur im Quenchbehälter muss mit einem von ATEX zugelassenen Temperaturmonitor überwacht werden. Die Temperatur der Spülflüssigkeit im Quenchbehälter muss unter 60 ° C gehalten werden, ggf. eine externe Kühlung vorsehen, um die Spülflüssigkeit unter 60 ° C zu halten. Es liegt in der Verantwortung des Endbenutzers, eine geeignete Spülflüssigkeit für die Gleitringdichtungen auszuwählen. Das Gemisch aus Spülflüssigkeit und gepumpter Flüssigkeit darf keine gefährlichen oder explosiven Gase verursachen.

Die Pumpe darf niemals bei geschlossenem Ventil betrieben werden.

### **Pumpen mit einfacher Dichtung:**

Die Förderung muss überwacht werden (z. B. ein von ATEX zugelassener Strömungssensor am Einlass der Pumpe). Wird keine Förderung festgestellt, muss der Motor sofort abgestellt werden.

Eine Leckage bei der Förderung einer brennbaren Flüssigkeit ist ein ernstes Sicherheitsrisiko. Der Endverbraucher muss die Folgen des Lecks abschätzen und die Inspektionsfrequenz der Gleitringdichtung entsprechend anpassen. Wenn eine Leckage festgestellt wird, muss die Pumpe gestoppt und die Gleitringdichtung ersetzt werden. Die Gleitringdichtung muss mindestens alle 3000 Betriebsstunden vorbeugend ausgetauscht werden.

**Die Grundplatte der Pumpe muss geerdet sein, um die Bildung statischer Elektrizität zu verhindern.**

**Die Pumpe darf keine Flüssigkeiten pumpen, die wärmer als 108 ° C sind.**

Die Pumpe darf erst gestartet werden, wenn alle diese Sicherheitsmaßnahmen getroffen wurden.

## **3 INSTALLATION**

### **3.1 INSTALLATION**

1. Die Montagefläche muss flach und eben sein.
2. Halten Sie um die Pumpe herum einen Freiraum von mindestens 0,5 m.
3. Normalerweise sind Pumpe und Antriebseinheit auf einer Grundplatte montiert. Wenn Sie ein anderes Setup wünschen, wenden Sie sich bitte an Packo.
4. Starten und stoppen Sie den Motor für kurze Zeit, um die Drehrichtung des Rotors zu überprüfen.
5. Überprüfen Sie vor dem Anschließen der Rohrleitungen die Position der Ansaug- und Druckleitung.
6. Stellen Sie sicher, dass die Rohrleitungen richtig und sicher angeschlossen sind.
7. Das Saugrohr muss so kurz wie möglich gehalten werden und einen minimalen Druckverlust haben.
8. Für die Überprüfung der Betriebsparameter, empfehlen wir, ein Überdruckventil und ein Manometer in die Auslassleitung einzubauen.
9. Saug- und Druckleitungen müssen vollständig abgestützt sein, damit keine Expansions- oder Stoßkräfte auf die Pumpe wirken, die zu Verformungen führen können.
10. Lassen Sie um den Motor und die Pumpe herum genügend Platz.
11. Die Ausrichtung der Kupplung muss überprüft und gegebenenfalls angepasst werden.

### **3.2 ANLEITUNG ZUR EINSTELLUNG DES ÜBERDRUCKVENTILS**

#### **Anleitung zur Einstellung des Überdruckventils für die PACKO Drehkolbenpumpen**

Druckverhältnisse der einzelnen Pumpentypen:

Für jedes Modell gibt es zwei Überdruckventil-Typen, Hoch- und Niederdruck. Diese unterscheiden sich in der Art der verbauten Feder. Um die Pumpen von Hoch – auf Niederdruck bzw. von Nieder- auf Hochdruck umzurüsten, muss diese, in der unten beigefügten Zeichnung markierte Feder getauscht werden. Die jeweiligen Artikelnummern der Federn finden Sie in der Ersatzteilliste Ihrer Pumpe.

Einteilung der Federtypen:

ZL110  
0 bar ~ 10 bar: Niedriger Druck  
12 bar ~ 20 bar: Hoher Druck

ZL115 - ZL120  
0 bar ~ 7 bar: Niedriger Druck  
8 bar ~ 12 bar: Hoher Druck

ZL220 & ZL225  
0 bar ~ 7 bar: Niedriger Druck  
8 bar ~ 12 bar: Hoher Druck

ZL330 & ZL340  
0 bar ~ 5 bar: Niedriger Druck  
6 bar ~ 12 bar: Hoher Druck

ZL440 UND ZL450

0 bar ~ 10 bar: Nur ein Federtyp

(Die ZL440 – ZL450 haben aufgrund der Druckbegrenzung nur einen Federtypen bis 10 bar, hier gibt es weitere Optionen.)

**Funktionsweise:**

Durch die rot markierte Feder wird ein Druck auf den Pumpendeckel ausgeübt. Je weiter diese Feder mithilfe der ebenfalls rot markierten Sechskantschraube zusammengepresst wird, umso höher wird der Druck am Pumpengehäusedeckel.

Beispiel ZL110: wird die Schraube soweit hineingedreht, dass der gekennzeichnete Abstand zwischen Sechskantmutter und Sechskantschraube 58mm entspricht, dann würde das Ventil bei 2,5bar einschalten.

ZL110

0 bar ~ 10 bar: Niederdruck

2,5 bar : 58 mm, 3 bar : 57 mm, 4 bar : 52 mm, 5 bar : 48 mm, 8 bar : 45 mm, 10 bar : 43 mm

12 bar ~ 20 bar: Hochdruck

12 bar: 51 mm, 14 - 15 bar: 50 mm, 16 bar: 49,5 mm, 18 bar: 49 mm, 20 bar: 48 mm

ZL115 UND ZL120

0 bar ~ 7 bar: Niedriger Druck

2 bar: 55 mm, 2,5 bar: 54mm, 4,5 bar: 50mm, 6 bar: 45,5 mm

8 bar ~ 12 bar: Hoher Druck

7,5 bar: 52 mm, 8 bar: 51,5 mm, 10 bar: 50mm, 12 bar: 48,5 mm

ZL220 & ZL225

0 bar ~ 7 bar: Niedriger Druck

3,5 bar: 47 mm, 7 bar: 39 mm

8 bar ~ 12 bar: Hoher Druck

8 bar: 48mm, 10 bar: 46mm, 12 bar: 44 mm

ZL330 & ZL340

0 bar ~ 5 bar: Niedriger Druck

5 bar: 46,5 mm

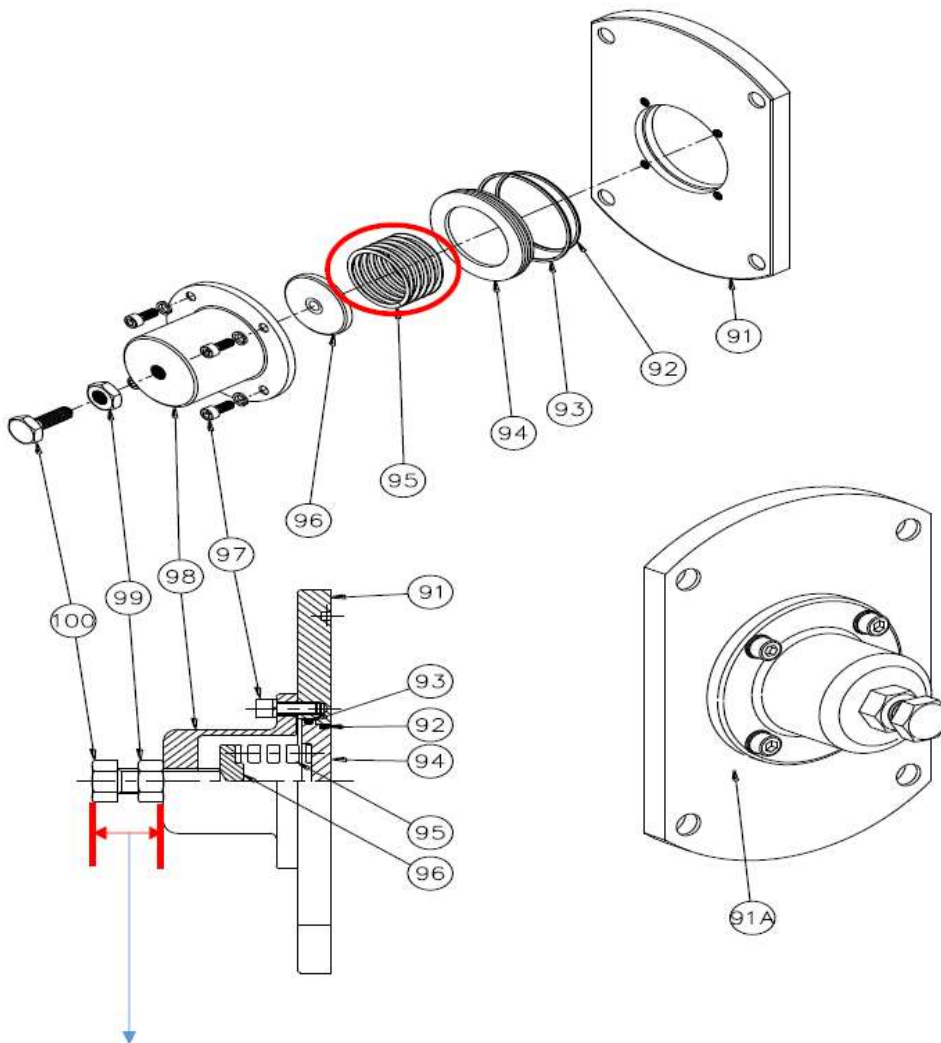
6 bar ~ 12 bar: Hoher Druck

8 bar: 54mm, 10 bar: 51mm, 12 bar: 47 mm

ZL440 UND ZL450

0 bar ~ 10 bar: Nur ein Federtyp

3 bar : 58 mm, 5 bar : 54 mm, 7 bar : 53 mm, 8 bar : 51,5 mm, 9 bar : 50,5 mm, 10 bar : 48,5 mm



Abstand in mm

### 3.3 ANSCHLUSS DES MOTORS

Elektrische Verbindungen dürfen nur hergestellt werden, wenn keine Stromversorgung angeschlossen ist und von qualifiziertem Personal gemäß EN 60204 und den örtlichen Vorschriften. Besonderes Augenmerk muss auf eine optimale Erdung des Motors gelegt werden. Dies muss gemäß den geltenden Vorschriften des jeweiligen Landes erfolgen. Überprüfen Sie auf dem Motortypenschild, ob der Motor mit der verfügbaren Spannung und Frequenz betrieben werden kann.

Die Verbindungskabel und das Überstromschutzsystem müssen gemäß den Angaben auf dem Motortypenschild ausgewählt werden. Der Spannungsabfall beim Starten des Motors sollte 3% nicht überschreiten.

Ziehen Sie die Muttern der Anschlussklemmen mit den folgenden Drehmomentwerten (Nm) an:

Klemme	M4	M5	M6	M8	M10	M12	M16
Stahl	2	3.2	5	10	20	35	65
Messing	1	2	3	6	12	20	50

Keine Unterlegscheiben oder Muttern zwischen den Kabelschuhen des Motors und den Kabelschuhen der angeschlossenen Kabel anbringen.

Die Dichtigkeit der PG-Verschraubung überprüfen: die PG-Verschraubung muss unbedingt mit dem Durchmesser des verwendeten Stromversorgungskabels übereinstimmen. Das Kabel mit einem Biegeradius nach Unten in den Klemmenkasten einführen. Dieser verhindert, dass Wasser durch die PG-Verschraubung eindringen kann (Kabel nach unten von dem Motor wegführen). Schließen Sie den Motor in einem Stern oder Dreieck gemäß der Bezeichnung auf dem Motortypenschild und gemäß dem im Klemmenkasten angebrachten Diagramm an. Schließen Sie den Motor nicht an, wenn Sie sich über die Interpretation des Anschlussplans nicht sicher sind. Im Zweifelsfall wenden Sie sich bitte an PACKO. Niemals die Drehrichtung des Motors bei geöffnetem Klemmenkasten kontrollieren. Der Installateur trägt die Verantwortung für die Einhaltung der am Ort der Installation geltenden Vorschriften, auch in Bezug auf die elektromagnetische Verträglichkeit. Die auf dem Motortypenschild angegebene Spannung und Frequenz ist zu beachten. (Toleranz von 5% für die Spannung und 1% für die Frequenz.)

Für Pumpen mit einer Motorleistung größer als 7,5 kW müssen spezielle Anlaufvorkehrungen getroffen werden (Stern-Dreieck-Anlauf, Softstarter oder Anfahren mit Frequenzumrichter).

**Die Installation eines Überstromschutzes ist immer erforderlich.**

## **3.4 ANSCHLUSS DER GleITRINGDICHTUNGSSPÜLUNG**

Bei einer Pumpe mit Spülung werden die Gleitflächen der Gleitringdichtung durch ein zusätzliches, extern zugeführtes Medium geschmiert und/oder gekühlt. Diese Spülflüssigkeit wird über die beiden Anschlüsse im Pumpengehäuse zugeführt und abgelassen.

Schließen Sie die Wasserleitung an den unteren der beiden Anschlüsse an. Stellen Sie die Durchflussmenge so ein, dass das Wasser langsam aus dem oberen Anschluss tropft ( $\pm 10$  Liter/Stunde). Schließen Sie vorzugsweise einen Schlauch an den Auslass an, damit die Spülflüssigkeit in einen nahegelegenen Abfluss abgelassen werden kann. Sehen Sie niemals ein Ventil oder eine Drossel im Ablauf der Spülflüssigkeit vor, um einen Druckaufbau in der Spülkammer zu verhindern.

Alternativ schließen Sie die Spülung an einen Quenchbehälter mit einem Volumen von mindestens 5 Litern an. Um eine ausreichende Zirkulation der Spülflüssigkeit zu gewährleisten, darf deren Viskosität 100 cP nicht überschreiten, die verwendeten Schläuche müssen einen Innendurchmesser von mindestens 14 Millimetern haben und die Schläuche dürfen nicht länger als 2 Meter sein. Es dürfen keine Bereiche in den Schläuchen vorhanden sein, in denen sich Luft ansammelt und somit die Zirkulation verhindert wird. Positionieren Sie den Quenchbehälter etwa 70 Zentimeter über der Pumpe. Der Anschluss beider Schläuche an den Quenchbehälter muss unterhalb des Flüssigkeitsniveaus liegen. Füllen Sie den Quenchbehälter regelmäßig nach und prüfen Sie, ob die Flüssigkeit richtig zirkuliert. Steigt die Temperatur im Quenchbehälter über 60°C, muss dieser gekühlt oder auf eine druckbeaufschlagte Zirkulation, -wie oben beschrieben, umgestellt werden.

In jedem Fall darf der Druck in der Spülkammer niemals 0,5 bar überschreiten!

## **3.5 STARTEN**

1. Vor dem Anschließen der Saug- und Druckleitungen muss das gesamte System gründlich gereinigt werden, um Schäden durch Schweiß- oder Schleifpartikel und andere Fremdkörper zu vermeiden.
2. Bevor Sie beginnen schalten Sie den Motor für einen ganz kurzen Moment ein, um zu überprüfen, ob sich der Motorlüfter von der Rückseite des Motors aus gesehen im oder gegen den Uhrzeigersinn dreht.
3. Die Drehrichtung darf nur mit vollständig gefüllten Rohren überprüft werden. Wenn doppelte mechanische Gleitringdichtungen installiert sind, muss die Spülversorgung betriebsbereit sein. Trockenlauf beschädigt die Dichtung.

4. Das Motortypenschild muss überprüft werden, um sicherzustellen, dass es mit der verfügbaren Stromversorgung übereinstimmt. Es ist wichtig, dass der Strom bei Vollast nicht überschritten wird, um eine Überlastung des Motors zu vermeiden.
5. Vor dem Start müssen alle Sicherheitsausrüstungen angebracht werden, die gemäß den örtlichen gesetzlichen Bestimmungen erforderlich sind.
6. Die Pumpe darf niemals gegen ein geschlossenes Auslassventil gefahren werden. Stellen Sie sicher, dass der Auslassdruck den auf dem Kennzeichen angegebenen Maximaldruck nicht überschreitet. Die Installation eines Überdruckventils wird empfohlen.

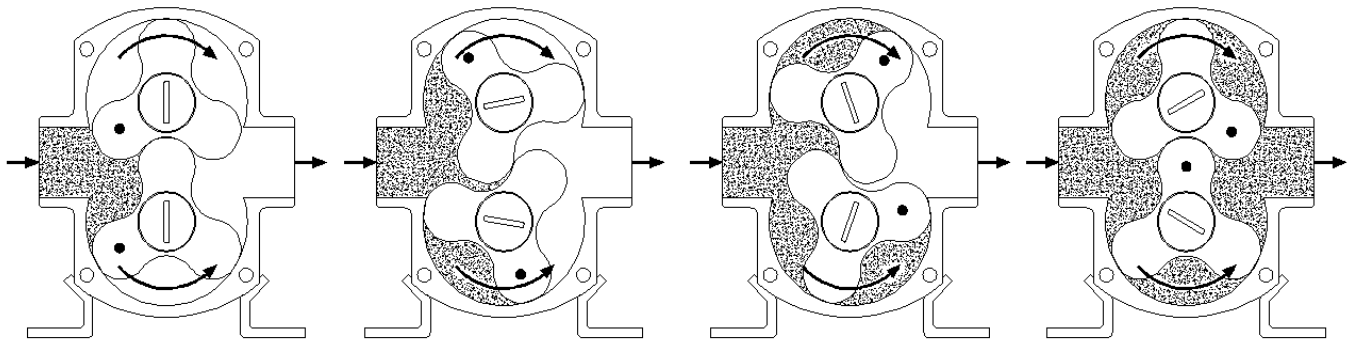
**Beachten Sie die Umstände, die auf eine Kavitation der Pumpe hinweisen können:**

1. Niedriger Druck in der Saugleitung aufgrund schlechter Saugbedingungen.
2. Luft im Saugrohr.
3. Die Pumpentemperatur ist zu hoch.
4. Pumpe ist zu groß.

## 4 ÜBERPRÜFEN SIE DIE DREHRICHTUNG DER PUMPE

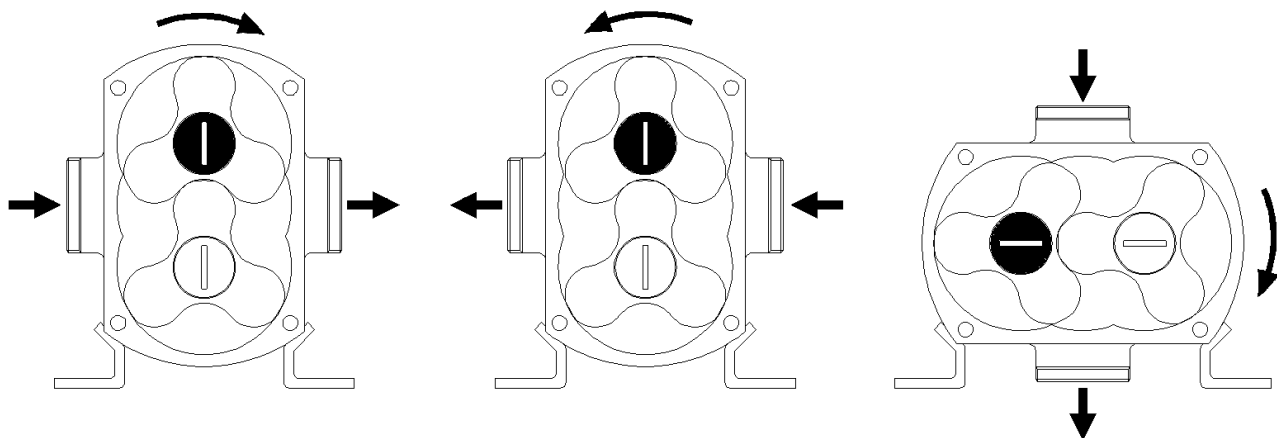
### 4.1 FUNKTIONSPRINZIP

Die Verdrängerpumpen arbeiten nach dem Rotationskolbenprinzip. Das Volumen am Einlass nimmt zu, wenn sich die Rotoren drehen und das Produkt in die Pumpe gezogen wird. Es wird dann in dem Raum zwischen den Rotoren und dem Pumpengehäuse zur Druckseite transportiert. Hier wird das Volumen zwischen den Rotoren reduziert und das Produkt durch den Auslass ausgepresst.



### 4.2 DREHRICHTUNG

Die Strömungsrichtung wird durch die Drehrichtung der Antriebswelle bestimmt. Durch Umkehren der Drehrichtung wird die Strömungsrichtung umgekehrt. Antrieb über obere oder untere Welle.





## 5 BETRIEB

### 5.1 PROBLEME LÖSEN

Problem	Ursache	Lösung
Pumpe läuft nicht	<p>Unterbrechung des elektrischen Stroms.            Passfeder abgeschert oder fehlt.            Kupplung oder Riemen sind nicht angeschlossen.            Pumpenwelle oder Zahnräder abgeschert.            Falsche Drehrichtung.            Druckbegrenzungsventil nicht richtig eingestellt.</p>	<p>Stromkreisunterbrecher resettet, Sicherungen prüfen.            Ersetzen.            Ersetzen oder einstellen.</p> <p>Ersetzen.</p> <p>Umkehren.            Ventil einstellen.</p>
Pumpe saugt nicht an	<p>Ventil in Saugleitung geschlossen.            Saugleitung blockiert oder verstopft.            Lufteintritt durch Anschlüsse oder Dichtungen.            Pumpendrehzahl zu niedrig.            Saugleitung läuft leer            Luftblase in der Leitung.            Zu große Spaltmaße in der Pumpe.</p> <p>Einlassdruck zu niedrig.</p>	<p>Ventil öffnen.            Machen Sie die Saugleitung frei.            Leck abdichten.</p> <p>Geschwindigkeit erhöhen.            Fußventil installieren.            Saugleitung entleeren.            Ersetzen von Teilen außerhalb der Toleranz            Saugdruck erhöhen</p>
Förderleistung zu gering	<p>Drehzahl zu gering.            Lufteintritt.</p>	<p>Drehzahl anpassen.            Leck abdichten.</p>
Lauter Betrieb	<p>Kavitation.            Viskoses Produkt.</p> <p>Hoher Dampfdruck, hohe Temp.            Leckage in Rohren oder Pumpe.            Gelöstes Gas im Produkt.            Mechanischer Lärm.            Übermäßiges Gewicht der Rohre.            Das Pumpengehäuse ist deformiert.</p> <p>Überhöhter Auslassdruck.            Verschlissene Lager.            Verschlissene Zahnräder.            Kontakt zwischen den Rotoren.</p>	<p>Erhöhen Sie den Nettoeinlassdruck.            Drehzahl verringern, Fördermenge reduzieren.            Senken Sie die Temperatur.            Leckagen reparieren.            Den Auslassdruck reduzieren.            Toleranzen prüfen.            Rohrleitungsunterstützung.            Überprüfen Sie die Ausrichtung und nivellieren Sie            Den Auslassdruck reduzieren.            Lager ersetzen.            Zahnräder ersetzen            Rotoren einstellen, verdrehte Wellen ersetzen, verschlissene Zahnräder ersetzen.</p>
Pumpe überbelastet	<p>Produktviskosität höher als erwartet.</p> <p>Höherer Druck als erwartet.</p>	<p>Reduzieren Sie die Pumpengeschwindigkeit und erhöhen Sie die Rohrgröße.            Reduzieren Sie die Pumpengeschwindigkeit und erhöhen Sie die Rohrgröße.</p>

Spiel zwischen den Zahnräder	Verschlissene Zahnradzähne. Zahnrad lose auf der Welle.	Zahnrad ersetzen Getriebechlüssel, Passfedernut und Welle prüfen. Wenn alle unbeschädigt sind, ziehen Sie die Sicherungsmutter des Zahnrad wieder fest. Auf Spiel prüfen.
---------------------------------	--	---

Wenn Sie Hilfe benötigen, wenden Sie sich bitte mit den folgenden Informationen an Ihr lokales Verkaufsbüro:

1. Betriebsbedingungen.
2. Genaue Beschreibung des Defekts.
3. Pumpenmodell und Seriennummer.
4. Wenn möglich Installationsskizze des Pumpensystems.

## 5.2 REINIGUNG

1. Tragen Sie vor der Reinigung der Pumpe Gummihandschuhe und Schutzbrille.
2. Berühren Sie während des CIP- und SIP-Prozesses die Pumpe und die Rohrleitungen nicht.
3. Stellen Sie sicher, dass die Geschwindigkeit der CIP-Lösungen ausreicht, um den gesamten Kreislauf zu reinigen. Für die meisten Anwendungen ist eine Geschwindigkeit von 1,5 m/sec ausreichend. Um sicherzustellen, dass die CIP-Lösung die richtige Drehzahl erreicht, muss der Pumpenantrieb über einen ausreichenden Drehzahlbereich und genügend Leistung verfügen. Der erforderliche Eingangsdruck muss ebenfalls eingehalten werden. Wenn die Pumpe keine ausreichende Geschwindigkeit der CIP-Lösung liefert, kann eine separate CIP-Versorgungspumpe mit einem installierten Bypass verwendet werden.
4. Siehe den CIP- und SIP-Prozess weiter unten.

### Allgemeiner CIP (Cleaning in Place)-Prozess

	Material	Zeit für	
		Lebensmittel	pharmazeutische Produkte
<b>VORSPÜLEN</b>	85 °C, Wasser	5 Minuten	10 Minuten
↓ 2-3 % NaOH	85° C, Wasser + Natriumhydroxid	5 Minuten	10 Minuten
↓ <b>VORSPÜLEN</b>	85° C, Wasser	5 Minuten	10 Minuten
↓ 2-3 % H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> Reinigen	85 ° C, Wasser + Phosphorsäure	5 Minuten	10 Minuten
↓ <b>SPÜLEN</b>	85 ° C, Wasser	10 Minuten	20 Minuten

\* Die Arbeitszeit ist die Mindestzeit. Die Arbeitszeit kann je nach Betriebsbedingungen länger als die angegebene Zeit sein.

### Allgemeiner SIP (Sterilisation in Place)-Prozess

1. Stoppen Sie den Betrieb der Pumpe.
  2. Sterilisieren Sie die Pumpe nach dem Reinigen 20 bis 30 Minuten lang mit Dampf bei 115 bis 120 ° C.
- \* Die Arbeitszeit ist die Mindestzeit. Die Arbeitszeit kann je nach Betriebsbedingungen länger als die angegebene Zeit sein.

## 6 WARTUNG

### 6.1 DEMONTAGE DES ROTORGEHÄUSES

Vor der Demontage der Pumpe müssen die Absperrventile in der Saug- und Druckleitung geschlossen werden. Wenn die Gefahr besteht, dass das Produkt in der Pumpe aushärtet, kristallisiert oder gefriert, lassen Sie es gründlich ab und reinigen Sie es sofort nach Gebrauch. Die gleiche Aufmerksamkeit sollte der Spülung der Gleitringdichtung gewidmet werden. Ein qualifizierter Elektrotechniker muss vor Arbeiten an der Pumpe die Stromversorgung trennen, um ein versehentliches Starten der Pumpe zu verhindern.

Referenznummern sind in der Zusammenbauansicht in Kapitel 8 angegeben.

Beginnen Sie mit dem Abnehmen des Rotordeckels, nachdem Sie die Hutmuttern mit dem entsprechenden Schlüssel gelöst haben. Legen Sie während dieses Vorgangs alle Teile auf eine saubere, geschützte Oberfläche mit fertigen Oberflächen und nach oben gerichteten Dichtflächen. Wenn er fest sitzt, schlagen Sie den Deckel vorsichtig mit einem weichen Hammer ab. Dann den O-Ring aus dem Deckel entfernen und inspizieren.



Entfernen Sie die Rotorschrauben mit dem mit der Pumpe gelieferten Spezialwerkzeug oder einem geeigneten Schraubenschlüssel. Um die Rotorschrauben zu lösen, legen Sie einen Kunststoffstab zwischen die Rotoren, um zu verhindern, dass sich die Rotoren bewegen, wie in Abbildung 2 dargestellt. Drehen Sie die Rotorschrauben gegen den Uhrzeigersinn und entfernen Sie Rotorschrauben und Federscheiben.



Die Rotoren können durch gerades Ziehen nach vorne aus dem Rotorgehäuse entfernt werden. Es ist wichtig, vorsichtig mit den Rotoren umzugehen, damit sie nicht beschädigt werden.



Entfernen Sie die Sechskantmuttern von den vier Stiftschrauben, die das Rotorgehäuse an der Getriebeeinheit befestigen.



Nachdem die Rotoren von den Wellen abgezogen worden sind, kann das Rotorgehäuse von der Getriebeeinheit entfernt werden, indem es über die Stiftschrauben geschoben wird. Überprüfen Sie das Rotorgehäuse auf Verschleiß und Schäden, reinigen Sie es und setzen Sie die Wartung der Dichtung fort, falls zutreffend.



Halten Sie bei diesem Schritt die Passscheiben der oberen und unteren Anlagefläche zusammen und in der richtigen Position, um eine spätere Fehlausrichtung und Beschädigung der Pumpe zu vermeiden. Die Passscheiben werden werkseitig bei der Montage zur Einstellung des Axialspiels ausgewählt.



Sollte das Rotorgehäuse festsitzen, schlagen Sie vorsichtig mit einem weichen Hammer, abwechselnd auf die Rückseite des Saug- und Druckanschlusses (siehe Abbildung 7).



## 6.2 INSPEKTION

Bei der Durchführung von Standard-Wartungs- oder Reinigungsarbeiten ist auf Anzeichen von Beschädigungen oder extremer Abnutzung zu achten. Eine einfache Inspektion kann Anzeichen für ein Problem zeigen, lange bevor es ernst wird. Das Erkennen solcher Probleme kann kostspielige Reparaturen verhindern und Ausfallzeiten reduzieren.

1. Überprüfen Sie die O-Ringe und Dichtungen auf Wiederverwendung. Abgenutzte O-Ringe und Dichtungen müssen ersetzt werden.

2. Überprüfen Sie die Dichtflächen der Gleitringdichtung auf Abplatzungen, Kratzer oder Risse. Ersetzen Sie Ringe mit beschädigten Dichtflächen.
3. Untersuchen Sie die Wellenschulter der Rotoren und andere Teile auf Abnutzung oder Beschädigung.
4. Überprüfen Sie die Rotoren, das Rotorgehäuse und den Rotordeckel auf Anlaufspuren. Teile mit Anlaufspuren müssen aufgearbeitet, oder durch neue Teile ersetzt werden.
5. Prüfen Sie die Nut der Rotorschrauben auf Grate. Grate müssen entfernt, beschädigte Rotorschrauben ersetzt werden.

## 6.3 WARTUNG DER GLEITRINGDICHTUNG

Überprüfen Sie vor der Installation sorgfältig alle Komponenten des Dichtungsersatzkits auf Beschädigungen oder Defekte. Wenn bei der Inspektion Abplatzungen, Risse oder Kratzer festgestellt werden, verwenden Sie diese nicht wieder und ersetzen Sie die beschädigten Teile.

Unten sehen Sie die einfache Gleitringdichtung (Abbildung 8), die doppelte Gleitringdichtung (Abbildung 9) und die PTFE-Dreifachlippendichtung (Abbildung 10).



Fig. 8



Fig. 9



Fig. 10

Wenn nur die Gleitringe ausgewechselt werden müssen, können Sie diese nach dem Ausbau der Rotoren dank der durchdachten Konstruktion leicht entfernen und aus dem Rotorgehäuse herausziehen, ohne das Rotorgehäuse zu demontieren. Setzen Sie den neuen Dichtungsring ein und schieben Sie ihn in das Rotorgehäuse.

Der Dichtungsring kann leicht mit einem kleinen Schraubendreher oder Stift vom Rotor entfernt werden, wie in Abbildung 11 dargestellt. Dies ist üblich für die einfache Gleitringdichtung und die doppelte Gleitringdichtung. Legen Sie den Rotor mit der Vorderseite nach unten auf den Tisch und ziehen Sie den Dichtungsring aus dem Rotor heraus.



Fig. 11

Setzen Sie den NEUEN Ersatzdichtring auf den Rotor und schieben Sie ihn in den Rotor. (Abbildung 12).

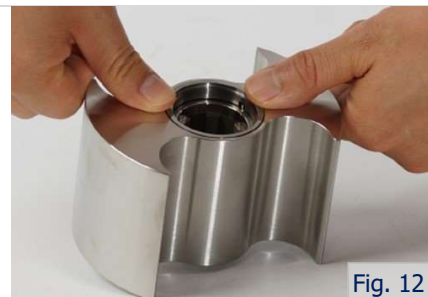


Fig. 12

## Wartung der einfachwirkenden Gleitringdichtung

Entfernen Sie den Gleitring aus dem Rotorgehäuse und vom Rotor (siehe Abbildung 13) und überprüfen Sie diese. Wenn ein Gleitring beschädigt ist, verwenden Sie diesen nicht wieder und ersetzen Sie diesen. Reinigen Sie beide Wellenenden und das Rotorgehäuse vor der Montage. Nach dem Einbau des Rotorgehäuses (Kapitel 6.4) schieben sie den NEUEN Ersatz-Gleitring in den O-Ring des Rotorgehäuses und drehen diesen, bis die Stifte der Dichtungsbasis in die Schlitze fallen.



Fig. 13

Legen Sie das Rotorgehäuse mit der Vorderseite nach unten auf den Tisch und lösen Sie die Innensechskantschrauben mit einem geeigneten Schlüssel.



Fig. 14

Ziehen Sie die einzelne Gleitringdichtungsaufnahme aus dem Rotorgehäuse heraus.

Setzen Sie die NEUE Ersatzaufnahme in das Rotorgehäuse ein und ziehen Sie die Innensechskantschrauben und Ringe fest. Weitere Informationen finden Sie unter "Montage des Rotorgehäuses" (Kapitel 6.4)



Fig. 15

## Wartung der doppelten Gleitringdichtung

Entfernen Sie den Gleitring aus dem Rotorgehäuse und vom Rotor (siehe Abbildung 16) und überprüfen Sie diese. Wenn eine Dichtung beschädigt ist, verwenden Sie diese nicht wieder und ersetzen Sie diese. Reinigen Sie beide Wellenenden und das Rotorgehäuse vor der Montage. Schieben Sie den NEUEN Ersatzgleitring in das Rotorgehäuse, nachdem Sie das Rotorgehäuse (Kapitel 6.4) montiert haben.



Fig. 16

Ziehen Sie nach dem Entfernen des Rotorgehäuses (Abbildung 5) den rotierenden Teil der Sekundärdichtung von der Welle ab und entfernen und überprüfen Sie ihn. Wenn ein rotierender Teil der Doppeldichtung, die Dichtfläche oder der O-Ring beschädigt ist, darf er nicht wiederverwendet werden und muss ersetzt werden.

Reinigen Sie beide Wellenenden und das Rotorgehäuse vor der Montage. Schmieren Sie den NEUEN O-Ring des rotierenden Teils der Sekundärdichtung mit Seife und setzen Sie ihn in den



Fig. 17



rotierenden Teil der Sekundärdichtung ein. Schieben Sie den rotierenden Teil der Sekundärdichtung auf der Welle. Achten Sie dabei darauf, dass der Schlitz im rotierenden Teil der Sekundärdichtung über den Stift in der Welle gleitet.

Legen Sie das Rotorgehäuse mit der Vorderseite nach unten auf den Tisch und ziehen Sie die Basis der Doppeldichtung vorsichtig von Hand aus dem Rotorgehäuse, wie in Abbildung 18 gezeigt. Schmieren Sie die Ersatzbasis der Doppeldichtung oder des O-Rings mit Seife, setzen Sie diese in das Rotorgehäuse ein und setzen Sie diese richtig über den Dichtungsstift. Siehe "Montage des Rotorgehäuses" (Kapitel 6.4), um fortzufahren.



Fig. 18

## Wartung Dreifachlippendichtung

Nach Entfernen des Rotorgehäuses (Abbildung 5) die keramikbeschichteten Hülsen von der Welle abziehen und inspizieren. Wenn eine davon beschädigt ist, verwenden Sie diese nicht mehr und ersetzen Sie diese.

Reinigen Sie beide Wellenenden und das Rotorgehäuse vor der Montage. Schieben Sie die Hülsen auf die Wellen, bis sie an der Schaftschulter anliegen. Richten Sie den Schlitz in der Wellenhülse mit dem Antriebsstift auf der Welle aus.



Fig. 19

Legen Sie das Rotorgehäuse mit der Vorderseite nach unten auf den Tisch und lösen Sie die Innensechskantschrauben und Ringe mit dem entsprechenden Schlüssel (siehe Abbildung 20).



Fig. 20

Ziehen Sie die Lippendichtung aus dem Rotorgehäuse heraus. Installieren Sie die ersetzende NEUE Lippendichtung und stellen Sie sicher, dass die Löcher in der Dichtung mit den Stiften im Rotorgehäuse ausgerichtet sind. Setzen Sie die Lippendichtungsaufnahme wieder ein und ziehen Sie ihn mit den Innensechskantschrauben fest. Weitere Informationen finden Sie unter "Montage des Rotorgehäuses" (Kapitel 6.4).



Fig. 21

Bei der Montage des Rotorgehäuses an der Getriebeeinheit können die Lippendichtungen eng über die Wellen gleiten. Verwenden Sie in diesem Fall einen weichen Hammer, um das Rotorgehäuse gleichmäßig an die Rückseite der Getriebeeinheit zu schlagen, oder schrauben Sie Muttern auf die Gewindestangen und ziehen Sie das Rotorgehäuse gegen die Getriebeeinheit.

## 6.4 MONTAGE DES ROTORGEHÄUSES

Stellen Sie vor dem Zusammenbau des Rotorgehäuses (31) mit der Getriebeeinheit (1A) sicher, dass die Anlageflächen des Rotorgehäuses und der Getriebeeinheit gereinigt sind und dass sich die Passscheiben wie ursprünglich zwischen Rotorgehäuse und Getriebeeinheit befinden.

Das Rotorgehäuse (31) am Zahnradkasten (1A) anbringen und die vier Sechskantmutter (46) mit dem Anzugsmoment gemäß der folgenden Tabelle festziehen.

Serien	ZL100	ZL200	ZL300	ZL400	ZL500
Größe der Mutter	M8	M10	M14	M20	M20
Drehmoment (N-m)	30	34	80	120	120



Fig. 22

Montieren Sie die Rotoren mit dem Gleitring an der Vorderseite der Welle und achten Sie darauf, dass die flache Nut in der Welle mit dem kurzen Keil im Rotor übereinstimmt.

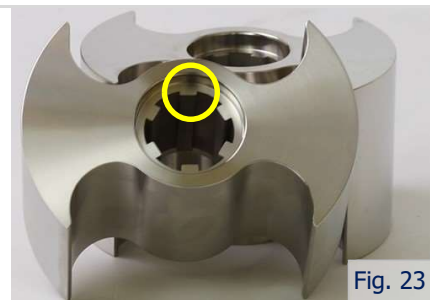


Fig. 23

Platzieren Sie eine Kunststoffstange zwischen den Rotoren, wie in Abbildung 24 gezeigt. Ziehen Sie die erste Rotorschraube mit einem mitgelieferten Spezialwerkzeug mit dem unten empfohlenen Anzugsmoment an.

Serien	ZL100	ZL200	ZL300	ZL400	ZL500
Größe der Mutter	M8	M14	M18	M18	M18
Drehmoment (N-m)	17	35	48	56	56



Fig. 24

Um den zweiten Rotor festzuziehen, platzieren Sie die Kunststoffstange auf der anderen Seite des Rotors und ziehen Sie die zweite Rotorschraube mit dem richtigen Drehmoment fest.

Achten Sie darauf, während dieses Vorgangs keinen Grat in der Nut der Rotorschraube zu hinterlassen. Das kann ein ernsthaftes Problem verursachen, wie z.B. eine Beschädigung des Rotorgehäuses. Wenn ein Grat vorhanden ist, muss dieser entfernt werden.

Setzen Sie den neuen O-Ring in den Rotordeckel (32) ein und schieben Sie den Rotordeckel über die Gewindestangen. Schrauben Sie die Hutmutter (33) auf die Gewindestangen und ziehen Sie sie überkreuz an, wie in Abbildung 25 gezeigt, wobei Sie einen geeigneten Schraubenschlüssel mit dem Anzugsmoment aus der untenstehenden Tabelle verwenden.

Serien	ZL100	ZL200	ZL300	ZL400	ZL500
Größe der Mutter	M8	M10	M14	M20	M20
Drehmoment (N-m)	14	17	30	52	52

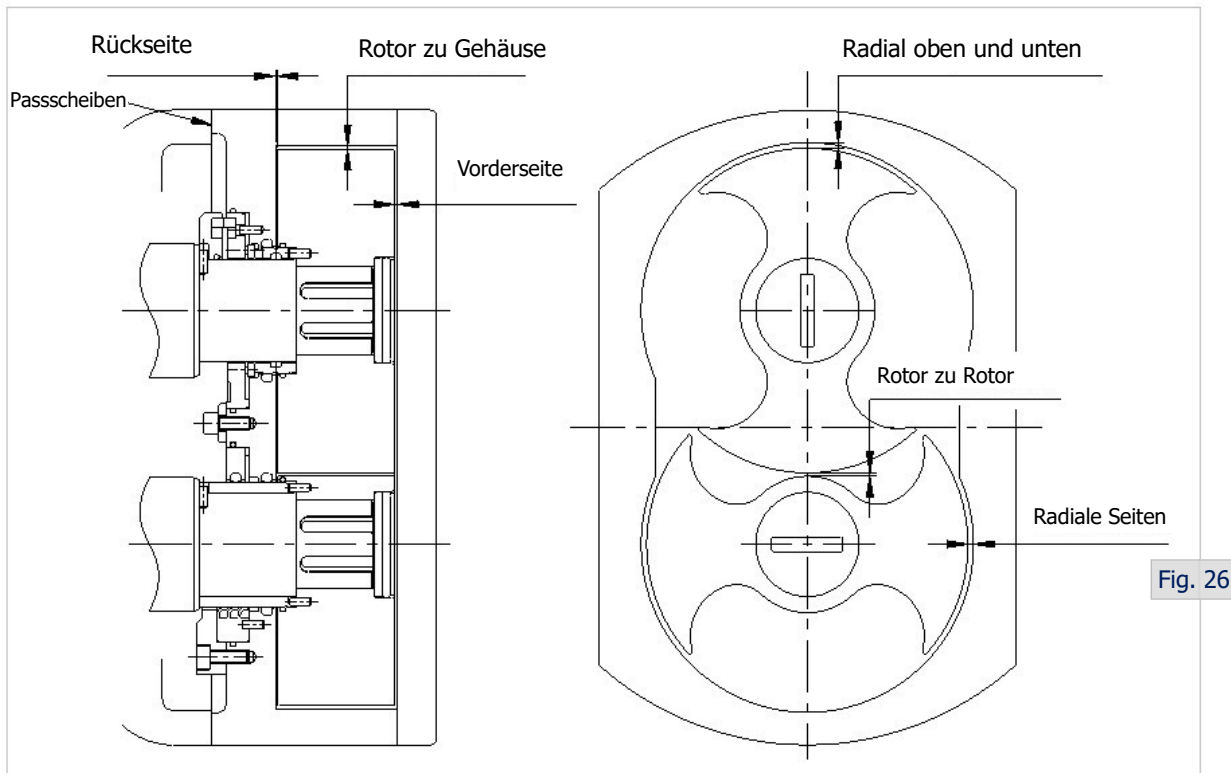


Fig. 25

**Verwenden Sie Fühlerlehren und einen Tiefenmikrometer, um das hintere und radiale Spiel zwischen den Rotoren und dem Rotorgehäuse zu überprüfen. Zur Überprüfung des vorderen Spiels sollte ein Tiefenmikrometer verwendet werden.**

## 6.5 ROTORSPIEL

Das Rotorspiel muss genau eingehalten werden, um einen maximalen Wirkungsgrad der Pumpe zu gewährleisten und einen Kontakt zwischen den Rotoren, dem Rotorgehäuse und dem Rotordeckel während des Betriebs zu verhindern. Wenn der Wirkungsgrad der Pumpe niedriger als erwartet ist oder wenn Teile während des Betriebs (innerhalb der zulässigen Druckdifferenz) in Kontakt gekommen sind, überprüfen Sie das Rotorspiel und stellen Sie es gegebenenfalls nach.



Standard-Rotorabstände (mm)					
Modell	Rückseite	Vorderseite	Radiale Seiten	Radial oben und unten	Rotor bis Rotor
ZL105	0.07	0.07	0.07	0.07	0.1
ZL110	0.07	0.07	0.07	0.07	0.1
ZL115	0.15	0.15	0.27	0.12	0.15
ZL120	0.15	0.15	0.3	0.13	0.13
ZL220	0.2	0.2	0.3	0.15	0.2
ZL225	0.2	0.2	0.4	0.2	0.2
ZL330	0.3	0.3	0.4	0.2	0.3
ZL340	0.3	0.3	0.45	0.25	0.3
ZL440	0.35	0.35	0.55	0.3	0.4
ZL450	0.45	0.45	0.7	0.45	0.4

Es gibt zwei Bereiche mit Rotorspielen, wie unten dargestellt:

- Rotorspitzenspiel; vom Hersteller nicht einstellbar
- Spaltmaß auf Vorder- und Rückseite; einstellbar mit Passscheiben

Die Dicke des Rotors und die Tiefe des Gehäuses werden vom Hersteller angegeben. Daher kann bei der Wahl der richtigen Rotorgröße nur das Verhältnis von vorderem und hinterem Spielraum eingestellt werden. Messen Sie den vorderen Abstand wie folgt:

1. Der Abstand zwischen Rotor und Rotorgehäuse wird durch die Passscheibe(n) (45) aufrechterhalten.
2. Überprüfen Sie, ob das Rotorgehäuse richtig an der Getriebeeinheit (1A) befestigt ist. Und prüfen Sie, ob die Rotorschrauben (35) fest angezogen sind.
3. Das Spiel zwischen der Rückseite des Rotorgehäuses und der Rückseite des Rotors mit einer Fühlerlehre messen, die sich auf das oben empfohlene hintere Spiel bezieht.
4. Falls dies nicht korrekt ist, durch Hinzufügen oder Entfernen der Passscheibe(n) (45) hinter dem Rotorgehäuse einstellen.
5. Überprüfen Sie jeden Rotor und stellen Sie ihn gegebenenfalls ein.

## 6.6 ROTOR EINSTELLEN

Die Einstellung der Rotoren ist für den Pumpenbetrieb von entscheidender Bedeutung und muss genau eingehalten werden, um eine maximale Effizienz der Pumpe zu gewährleisten und den Kontakt zwischen den Rotoren während des Betriebs zu verhindern. Wenn der Pumpenwirkungsgrad niedriger als erwartet ist oder wenn die Rotoren während des Betriebs in Kontakt kommen (innerhalb des zulässigen Differenzdrucks), überprüfen Sie die Rotoreinstellung und stellen Sie sie ein, wenn sie falsch ist. Überprüfen Sie auch die Rotoreinstellung nach jeder Demontage der Getriebeeinheit, wenn die Zahnräder entfernt und / oder ersetzt wurden.

Überprüfen Sie die Rotoreinstellung wie folgt:

1. Montieren Sie jeden Rotor an seiner normalen Position auf der Antriebswelle und getriebenen Welle. Installieren Sie jede Rotorschraube und ziehen Sie sie handfest an.
2. Drehen Sie die Achsen um 30 Grad und messen Sie den Abstand gemäß den Pfeilen in Abbildung 27. Drehen Sie die Achsen um 60 Grad in die entgegengesetzte Richtung und messen Sie den Abstand wie gezeigt.
3. Die Rotoren sind korrekt eingestellt, wenn das gemessene Spiel an beiden Stellen gleich ist. Wenn das Spiel ungleichmäßig ist, stellen Sie die Einstellung wie folgt ein.
4. Die Rotoreinstellung wird durch die relative Position der beiden schraubenförmigen Zahnräder (14) auf den Wellen bestimmt. Zahnrad-Distanzstücke (17) werden verwendet, um die Position und Einstellung anzupassen. Bewegen Sie beim Anpassen der Einstellung nur eines der beiden Zahnräder.

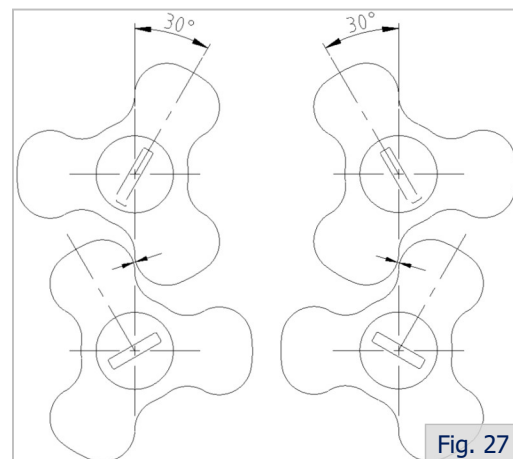


Fig. 27

5. Biegen Sie die Lasche der Sicherungsscheibe (12) auf der Antriebswelle weg, lösen Sie die Sicherungsmutter und entfernen Sie das Zahnrad. Setzen Sie ein NEUES Zahnraddistanzstück auf die Antriebswelle, montieren Sie das Zahnrad, die Kontermutter und die Sicherungsscheibe und ziehen Sie sie gemäß der "Montage Getriebeeinheit" auf (Kapitel 6.7). Zum Schluss stellen Sie die Rotoreinstellung so ein, dass sie korrekt ist.

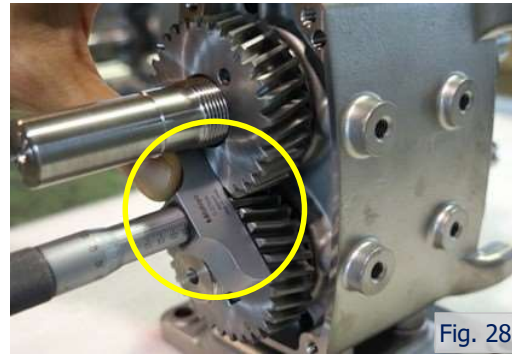


Fig. 28

6. Wenn die Einstellung der Rotoren korrekt ist, messen Sie die relative Position des Zahnrads auf der Antriebswelle und auf der getriebenen Welle mit einem Tiefenmikrometer (siehe Abbildung 28). Stellen Sie die Öffnung mit einem Abstandshalter und Passscheibe(n) gemäß den folgenden Fällen ein.

- \* Wenn das Zahnrad auf der getriebenen Welle weiter vorne liegt als das Zahnrad auf der Antriebswelle (siehe Abbildung 29), fügen Sie einen 6-mm-Abstandhalter und Passscheibe(n) an der getriebenen Welle hinzu, um die Lücke zu füllen.
- \* Wenn das Zahnrad auf der Antriebswelle weiter vorne liegt als das Zahnrad auf der getriebenen Welle (siehe Abbildung 29), fügen Sie einen 5-mm-Abstandhalter und Passscheibe(n) auf der Antriebswelle hinzu, um die Lücke zu füllen.

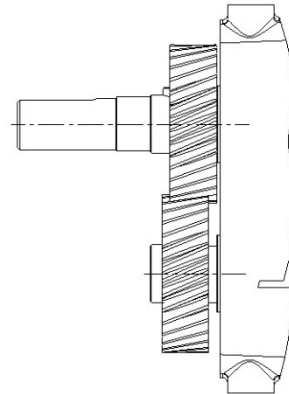


Fig. 29

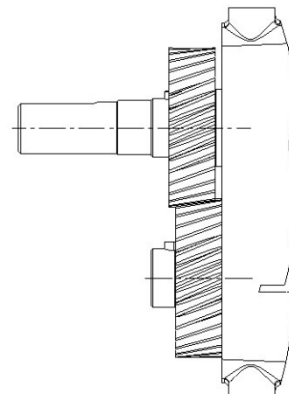


Fig. 30

7. Befestigen Sie die Zahnräder wieder mit der Kontermutter an den Wellen und biegen Sie eine Lippe der Sicherungslippe in eine Nut der Kontermutter.

## 6.7 WARTUNG DES GETRIEBES

### Demontage der Zahnräder

1. Entfernen Sie die Ablassschraube und lassen Sie das Öl ab. Entfernen Sie die Passfeder (7) an der Antriebswelle und die Schrauben der Getriebeeinheit (6) von dem hinteren Deckel (4).
2. Ziehen Sie den Deckel vom vorstehenden Ende der Antriebswelle ab. Wenn der Deckel fest sitzt, lockern Sie ihn vorsichtig mit einem weichen Hammer. Starke Schläge mit einem Hammer können den Deckel und den Passstift (15) beschädigen.

Entfernen Sie die hintere Öldichtung (11) aus dem hinteren Deckel, wenn sie ersetzt werden muss. Entfernen Sie die Papierdichtung vom Deckel oder Zahnradkasten.



Fig. 31

3. Richten Sie die Sicherungslasche des Lagersicherungsringes gerade aus. Entfernen Sie die Sicherungsmutter (12-1) und die Sicherungsscheibe (12) von der Antriebswelle (8) und der getriebenen Welle (9).
4. Ziehen Sie die beiden schraubförmigen Zahnräder (14) von der Antriebswelle (8) und der getriebenen Welle (9) ab.



Fig. 32

5. Entfernen Sie die Zahnradpassfeder (10) sowohl für die Antriebswelle als auch für die getriebene Welle.



Fig. 33

6. Entfernen Sie die Lagerdeckelschrauben (23) wie in Abbildung 34 gezeigt.
7. Stellen Sie die Getriebeeinheit (1) mit der Pumpenseite (Rotorseite) nach unten unter eine Presse.
8. Schützen Sie die Wellenenden mit einem Holzblock und drücken Sie die Antriebswelle sowie die getriebene Welle, aus dem Getriebegehäuse heraus.



Fig. 34

9. Oder ziehen Sie die Antriebswellen und getriebenen Wellen heraus, indem Sie mit einem weichen Hammer auf das hintere Ende jeder Welle auf der Seite der Getriebegehäuseabdeckung schlagen.



Fig. 35

10. Entfernen Sie die Lager und Distanzringe (16) zusammen von den Wellen, indem Sie die Wellen herausdrücken. Oder ziehen Sie die Lager mit einem Riemenscheibenabzieher von den Wellen ab, wie in Abbildung 36 dargestellt.



Fig. 36

11. Die Kegelrollenlager für die Serie ZL400 müssen mit den inneren und äußeren Distanzringen zusammengehalten und für Antriebswelle und getriebene Welle getrennt werden.



Fig. 37

## Montage der Getriebeeinheit

1. Reinigen und schmieren Sie die vorderen und hinteren Lager der Antriebswellen und getriebenen Wellen mit Öl. Montieren Sie das vordere Lager, das Distanzstück und das hintere Lager nacheinander mit einer Presse auf der Welle (oder erhitzen Sie es mit einer Heizung auf 120 ° C.). (250F). Stellen Sie die Getriebeeinheit (1) mit der Pumpenseite nach oben und achten Sie darauf, dass Sie die Dichtfläche hinten nicht beschädigen.



Fig. 38

Reinigen und fetten Sie die vorderen und hinteren Lager mit Öl. Setzen Sie die Wellen nacheinander senkrecht zur Getriebeeinheit ein. Zwischen der Getriebeeinheit und den äußeren Lagerringen muss eine feste Gleitpassung bestehen. Schieben Sie die Welle in das Getriebe, bis die Lager vollständig anliegen.



Fig. 39

2. Schmieren Sie die vorderen Lageröldichtungen mit Öl und setzen Sie sie in die Lagerdeckel ein. Setzen Sie die vorderen Lagerdeckel auf beide Wellen und achten Sie darauf, dass sich die Lippen der Öldichtungen nicht umklappen. Setzen Sie die Unterlegscheiben und Schrauben ein und ziehen Sie sie fest.



Fig. 40

3. Setzen Sie den Distanzring (16) über die Wellen. Reinigen und schmieren Sie den Zahnradbereich der Welle und die Vorderseite des Sicherungsrings mit Öl. Drehen Sie beide Wellen mit den Passfedernuten (10) nach oben, wie in Abbildung 41 dargestellt.

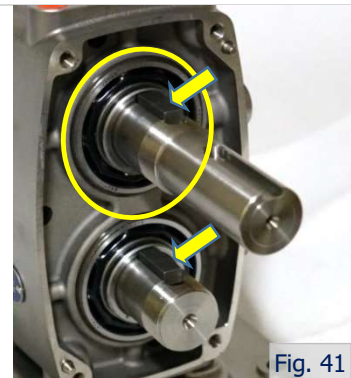


Fig. 41



4. Setzen Sie das Zahnrad, die Sicherungsscheibe (12) und die Kontermutter (12-1) nacheinander auf die Wellen und ziehen Sie sie von Hand fest.  
Um die richtige Einstellung der Rotoren zu gewährleisten, müssen die Zahnräder zusammen mit den Rotoren installiert werden. Schieben Sie die Zahnräder auf die Wellen und richten Sie den Schlitz auf dem Zahnrad mit dem Zahnradkeil aus.



Fig. 42

5. Nach der Installation der Zahnräder drehen Sie die Wellen, um zu überprüfen, ob sie sich frei drehen und ob die Rotoren (38) richtig eingestellt sind. (Eine Rotoreinstellung ist erforderlich). Siehe Kapitel 6.6 "Rotoreinstellung" für eine Erklärung.



Fig. 43

6. Drehen Sie die Sicherungsmutter des Zahnrads auf der Antriebswelle mit einem Hakenschlüssel fest. Sie können die Rotoren installieren, um die Wellen an Ort und Stelle zu halten, während Sie die Mutter festziehen. Ziehen Sie die Kontermutter (12) an der getriebenen Welle gemäß den vorherigen Schritten fest.  
Der hintere Öldichtungsdeckel (11) an der Getriebeeinheit (1) schmieren und einbauen.



Fig. 44

7. Legen Sie die Papierdichtung (26) auf die Dichtungsfläche der Getriebeeinheit und montieren Sie den hinteren Deckel über den hervorstehenden Teil der Antriebswelle an der Getriebeeinheit.
8. Installieren Sie die Deckelschrauben und das Ölschauglas und füllen Sie das Öl bis zum mittleren Bereich des Ölschauglases in den Ölbehälter. Siehe die nächste Seite "Schmierung" im Detail.
9. Installieren Sie das Entlüftungsventil.

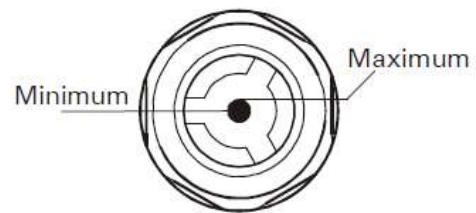
## 6.8 SCHMIERUNG

Pumpenlager und Zahnräder müssen in einem Ölbad laufen. Der Austausch dieser Lager und Zahnräder wird nach 20.000 Betriebsstunden empfohlen. Für besonders schwierige Betriebsbedingungen sind jedoch kürzere Austauschintervalle erforderlich, wie z.B.:

- Hohe Temperaturschwankungen
- Hohe Druckschwankungen

Es wird empfohlen, das Öl im Getriebe einmal im Jahr oder alle 3.000 Betriebsstunden zu wechseln. Das Ölwechselintervall sollte jedoch an die Betriebsbedingungen angepasst werden. Überprüfen Sie wöchentlich den Ölstand der Getriebeeinheit und füllen Sie gegebenenfalls Getriebeöl nach. Füllmengen pro Serie werden wie folgt angezeigt.

Serien	ZL100	ZL200	ZL300	ZL400
Menge (liter)	0.34	0.95	2.30	5.40



### Getriebeöl mit Lebensmittelzulassung

Wir empfehlen 'NEVASTANE XSH (150 bis 460) oder gleichwertige synthetische (PAO) Zahnradöle' mit den folgenden Qualifikationen/Spezifikationen, die für den gelegentlichen Kontakt mit Lebensmitteln geeignet sind.

Die Formel der Öle erfüllt die FDA-Richtlinien 21 CFR, 178.3570.

- NSF H1 registriert (No 147305, No 147302, No 147303, No 147304)
- Kosher, Halal und ISO 21469 zertifiziert.
- Internationale Spezifikationen: ISO 12925-1 CKD.
- DIN 51517-3 CLP
- DIN 51354-2 - FZG A/8, 3/90°C – Ausfall-Phase > 12
- ASTM D 4172 - 4 Kugeltest - Verschleiß (Narbendurchmesser) - 0.3 mm.

## 7 TECHNISCHE INFORMATION

### 7.1 TECHNISCHE DATEN

- Maximaler Differenzdruck zwischen Saug- und Druckseite:

PUMPENTYP	Maximaler Differenzdruck (bar)
105	20
110	20
115	12
120	8
220	12
225	8
330	12
340	8
440	12
450	8

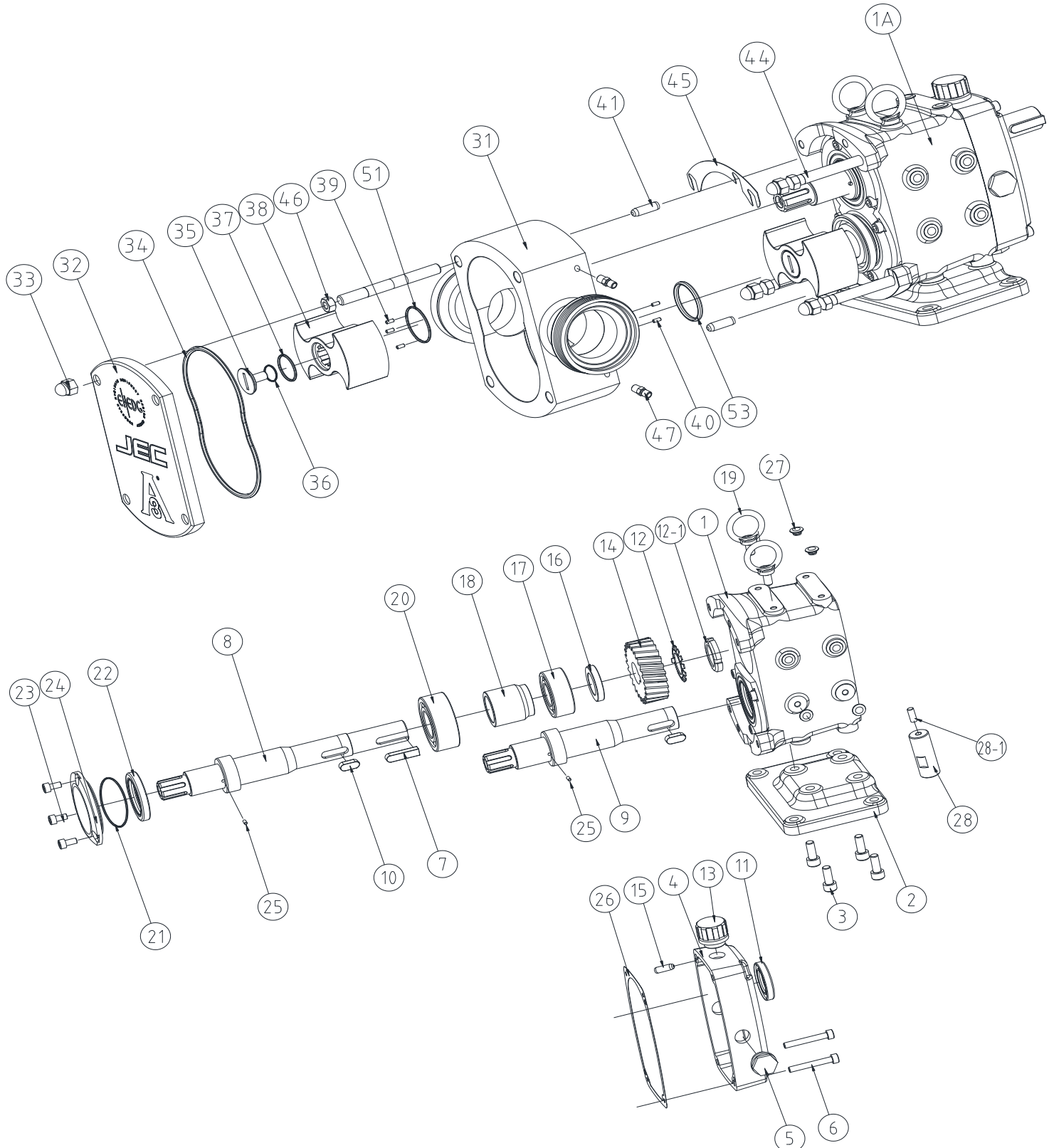
- Temperaturbereich: je nach Temperaturklasse der Rotoren: max. 120 ° C oder max. 150 ° C, siehe Typenschild. Bei ATEX-Pumpen beträgt die maximale Temperatur der gepumpten Flüssigkeit 108 ° C.
- Viskositätsbereich: max. 1.000.000cPs

### GESPÜLTE GLEITRINGDICHTUNGEN

Maximaler Spülwasserdruck ..... Maximum 0.5 bar (7 psi)  
 Verbrauch von Spülwasser..... 0,25 ~ 0,5 l / min (30 ~ 60 Kubikzoll / min)

## 8 ZUSAMMENBAUZEICHNUNGEN

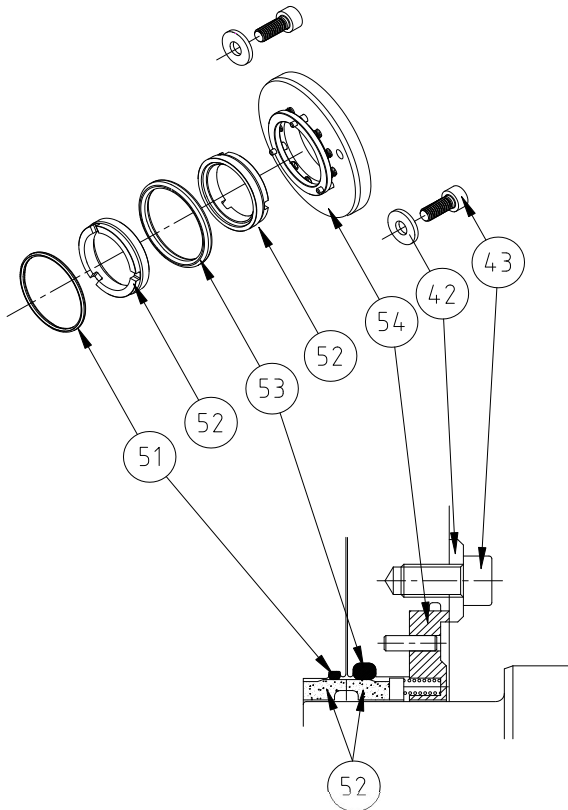
### 8.1 ZUSAMMENBAUZEICHNUNG ZL100, ZL200 und ZL300



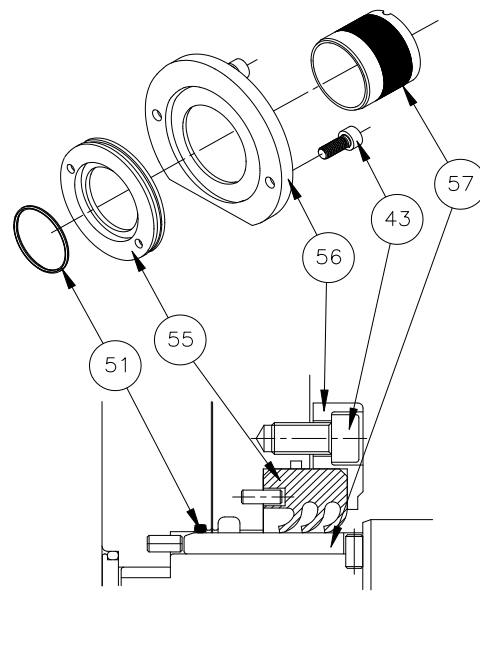
Alle Ersatzteilbestellungen müssen Folgendes enthalten:

1. Vollständige Modellnummer (auf dem Typenschild).
2. Seriennummer der Pumpe (auf dem Typenschild).
3. Beschreibung und Positionsnummer aus der Zusammenbauzeichnung.

## EINFACHWIRKENDE GLEITRINGDICHTUNG & DREIFACH-LIPPENDICHTUNG

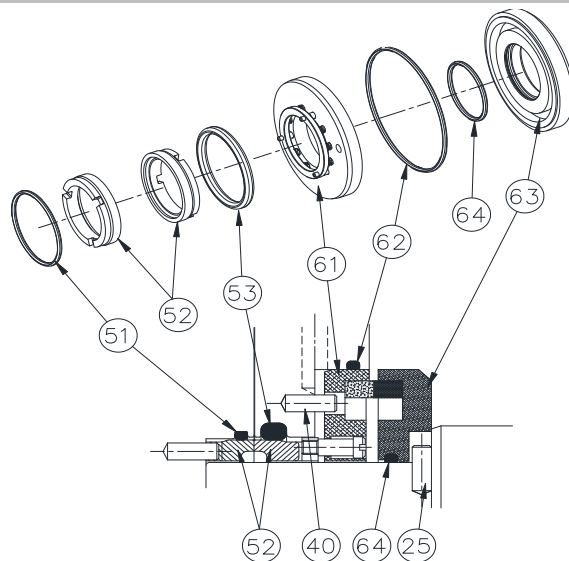


**Einfachwirkende Gleitringdichtung**

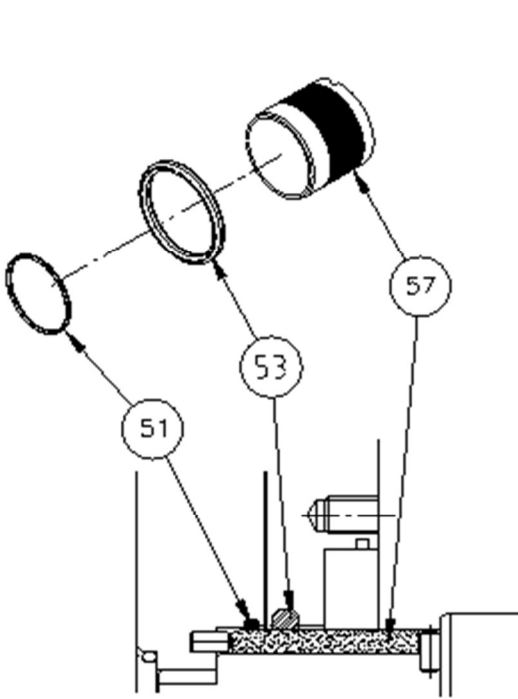


**Dreifach-Lippendichtung**

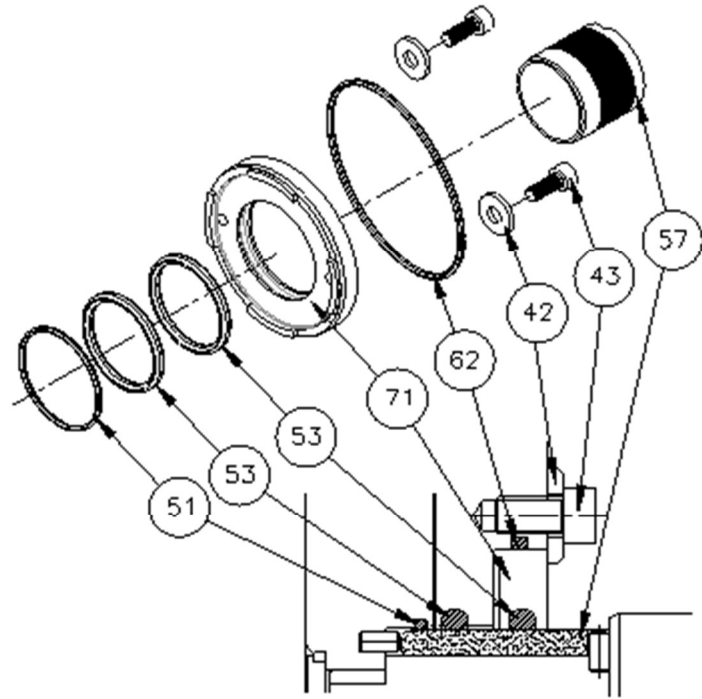
## DOPPELTWIRKENDE GLEITRINGDICHTUNG



## O-RING-DICHTUNG & DOPPEL-O-RING-DICHTUNG

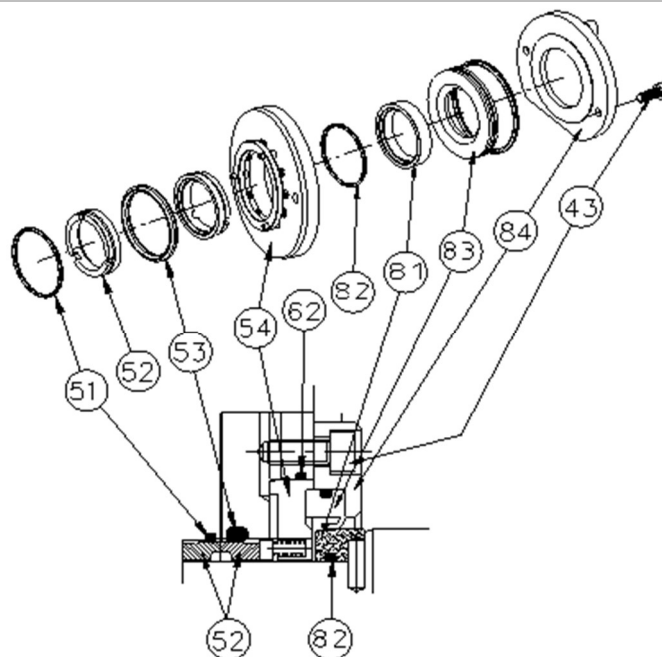


**O-Ring-Dichtung**

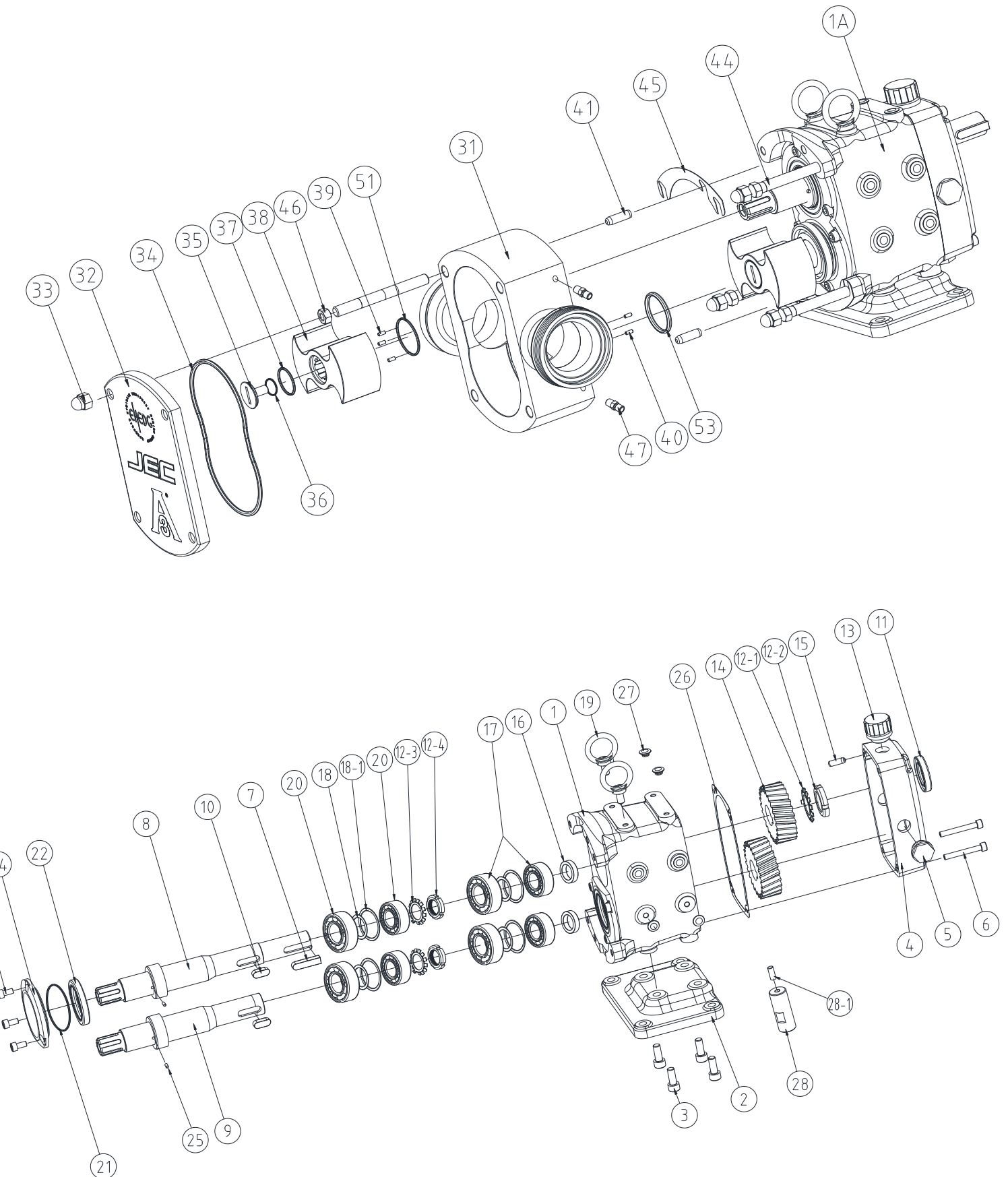


**Doppel-O-Ring-Dichtung**

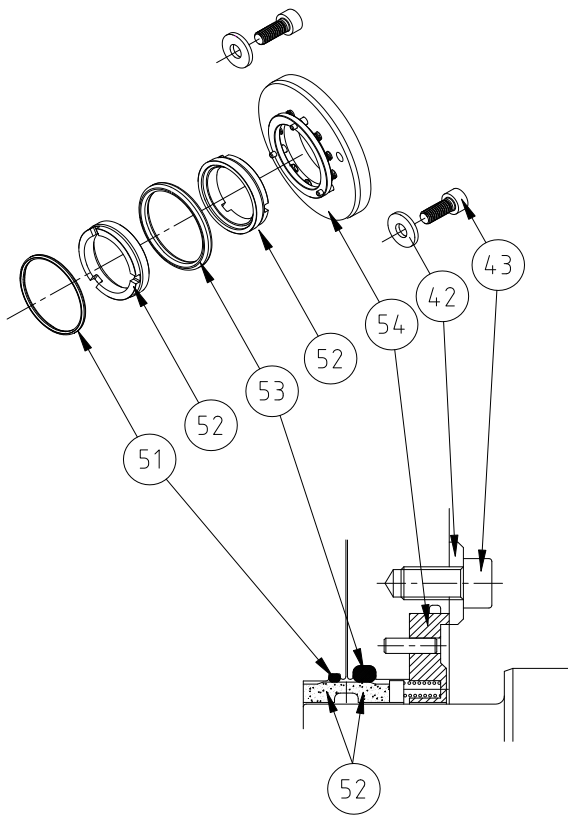
## GESPÜLTE GLEITRINGDICHTUNG



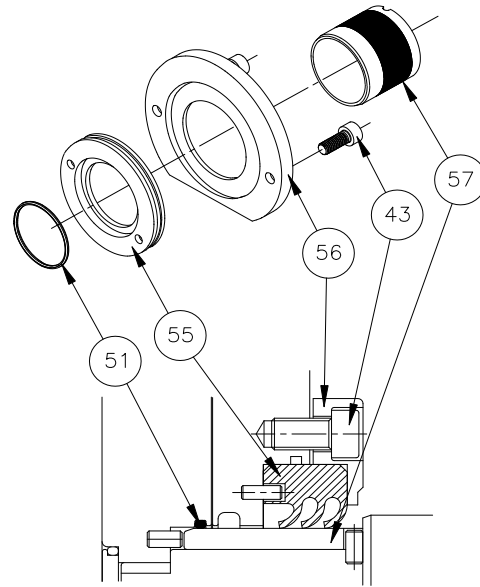
## 8.2 ZUSAMMENBAUZEICHNUNG/ ZL400



# EINFACHWIRKENDE GLEITRINGDICHTUNG & DREIFACH-LIPPENDICHTUNG

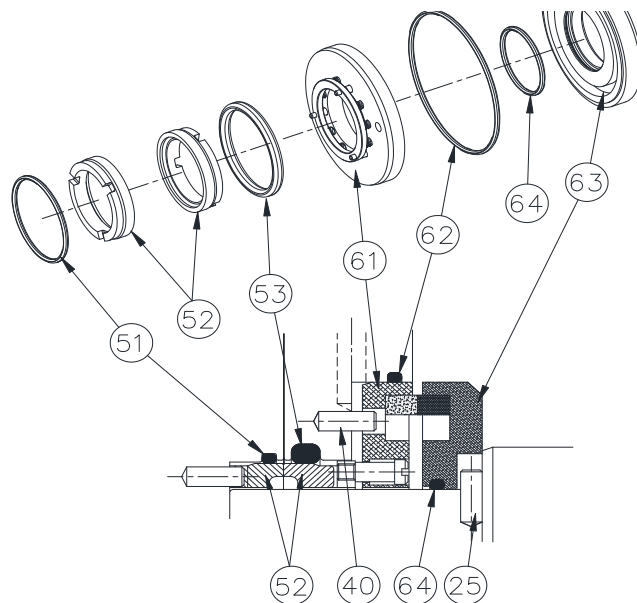


**Einfachwirkende Gleitringdichtung**



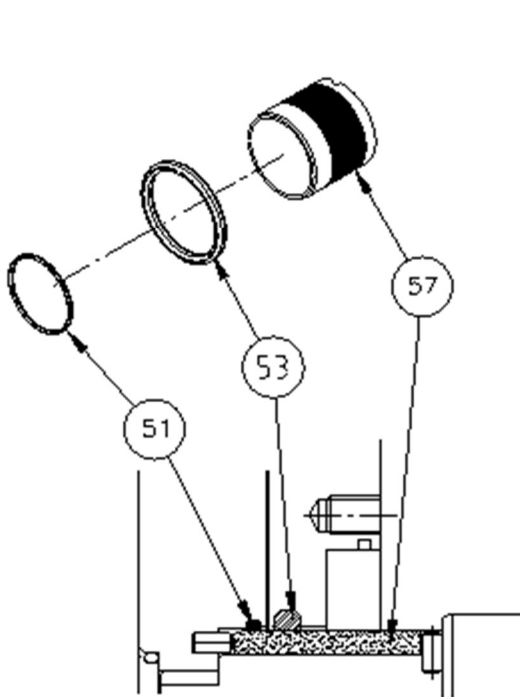
**Dreifach-Lippendichtung**

**DOI**

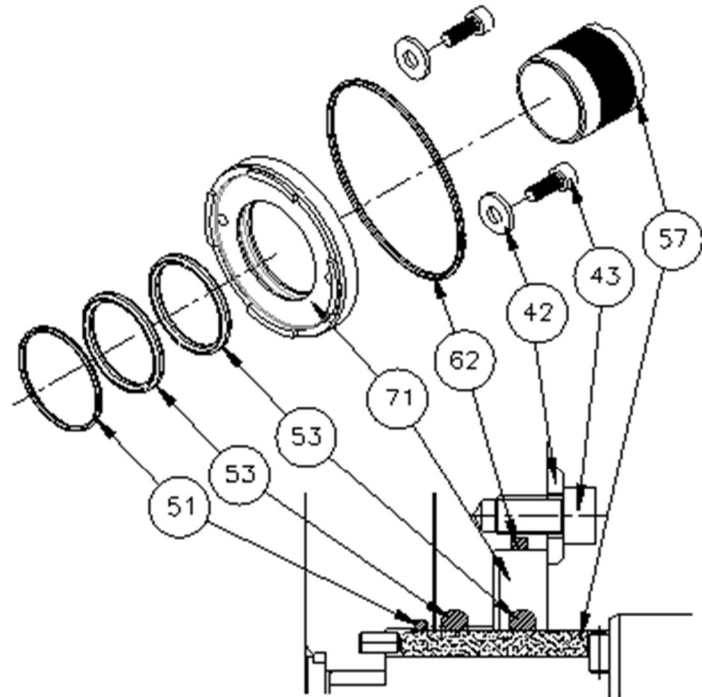




## O-RING-DICHTUNG & DOPPEL-O-RING-DICHTUNG



O-Ring-Dichtung



Doppel-O-Ring-Dichtung

### GES

