

**Die Betriebsanleitung der Kreiselpumpe und des Zubehörs sind in erreichbarer Nähe aufzubewahren.**

Diese Betriebsanleitung und Wartungsanleitung ist vor Montage und Inbetriebnahme der Pumpe zu beachten. Jede JESCO Pumpe wird nach den Angaben der Bestelldaten ausgelegt, geprüft und ausgeliefert. Sollten sich zu einem späteren Zeitpunkt die Betriebsverhältnisse ändern (z.B. anderes Fördermedium, Viskosität, Temperatur, Zulaufverhältnisse etc.), so muß von Fall zu Fall von uns überprüft und gegebenenfalls bestätigt werden, ob die Pumpe entsprechend betrieben werden kann. Für Schäden, welche durch falschen Einsatz und Nichtbeachtung der Betriebsanweisung entstehen, wird keine Haftung übernommen.

**Inhaltsverzeichnis**

V Allgemeines .....	BW 5 03 01 / 1
V Montage und Installation .....	BW 5 03 01 / 5
V Inbetriebnahme .....	BW 5 03 01 / 9
V Wartung .....	BW 5 03 01 / 11
V Montage und Demontage .....	BW 5 03 01 / 12
V Störungen, Ursachen und deren Beseitigung .....	BW 5 03 01 / 14

**Allgemeines****Beschreibung Pumpe**

Chemie-Kreiselpumpen werden zur Förderung von Säuren und Laugen und anderen niedrig-viskosen, aggressiven Flüssigkeiten und neutralen Medien eingesetzt. Vor Auslieferung wird an jeder Pumpe eine Funktionsprüfung mit Messung von Förderstrom, Förderhöhe und Stromaufnahme des Antriebsmotors durchgeführt. Jede Pumpe hat ein Schild mit der Typenbezeichnung und der Leistung und ein entsprechendes mit den Motor-daten. Bei Rückfragen ist auf diese Schilder Bezug zu nehmen.

**Beschreibung Gleitringdichtung**

Gleitringdichtungen bestehen in ihrer Grundform aus zwei absolut planen Flächen. Die eine Fläche rotiert mit der Welle, die andere ist stationär angeordnet. Die Dichtwirkung wird erreicht durch den unmittelbaren Kontakt der beiden planen Flächen. Der stationäre Gegenring ist üblicherweise fest eingebaut. Der Gleitring wird axial und radial beweglich angeordnet, um die im Betrieb auftretenden Wellenauslenkungen ausgleichen zu können. Diese axiale Beweglichkeit ermöglicht den Einbau von Gleitringdichtungen innerhalb praktikabler Fertigungstoleranzen, wobei die erforderliche Genauigkeit von der Konstruktion der Gleitringdichtung abhängt.

**Typ B2I**

Einfachwirkend, belastet, innenliegend und drehrichtungsunabhängig. Kombination der Gleitwerkstoffe in Siliziumkarbid (SiC). Balgwerkstoffe und Nebendichtungen aus EPDM oder FPM. Metallische Teile aus Edelstahl (1.4571) oder Hastelloy C4.

**Typ B2Q**

Einfachwirkend, belastet, innenliegend und dreh-

richtungsunabhängig mit Quenchkammer. Die Quenchkammer wird atmosphärensseitig mit einem Wellendichtring abgedichtet und dient zur Verhinderung von Ablagerungen und/oder zur Senkung der Temperatur im Gleitringdichtungsbereich.

Kombination der Gleitwerkstoffe in Siliziumkarbid (SiC). Balgwerkstoffe und Nebendichtungen aus EPDM oder FPM. Metallische Teile aus Edelstahl (1.4571) oder Hastelloy C4.

**Typ B2D**

Doppeltwirkend, belastet, innenliegend und drehrichtungsunabhängig in «Back-to-back»-Anordnung mit Sperrkammer. Die «Back-to-back»-Anordnung ist die gebräuchlichste Form der Doppeldichtung für schwierige und chemisch besonders aggressive Medien. Kombination der Gleitwerkstoffe in Siliziumkarbid (SiC). Balgwerkstoffe und Nebendichtungen aus EPDM oder FPM. Metallische Teile aus Edelstahl (1.4571).

**Quenchflüssigkeit**

Als Quenchflüssigkeit wird eine saubere, meist kalte Flüssigkeit verwendet, welche mit dem Medium eine gute Verträglichkeit aufweisen muss, um eventuell chemische Reaktionen zu vermeiden. Der Quenchdruck soll max. 0,5 bar betragen.

Aufgabe der Quenchung:

- V Verhinderung von Kristallisationsringen (Luftabschluss)
- V Aufnahme der Leckage
- V Kühlung der Gleitringe
- V Überwachung der Leckage
- V Schmierfilm-Stabilisierung bei Vakuumbetrieb

**Wichtig:**

Um Trockenlauf am atmosphärensseitigen Radialdichtring zu vermeiden, müssen mit einer Quenchkammer ausgerüstete Dichtungssysteme immer mit Quenchflüssigkeit versorgt werden (siehe Quenchflüssigkeits-Installation BW 5 03 01/2).

**Sperrflüssigkeit**

Zur Funktion brauchen «Back-to-back»- Doppeldichtungen eine Sperrflüssigkeit, die unter Druck steht und von unten nach oben durch den Dichtungsraum fließt. Der Sperrdruck muss 1-2 bar höher als der maximale Druck des abzudichtenden Mediums sein, so dass beide Dichtungen nur die neutrale Sperrflüssigkeit abzudichten haben. Die Sperrflüssigkeit muß eine gute Verträglichkeit mit dem Fördermedium aufweisen.

Aufgabe der Sperrung:

- V Verhindern von Kontakt zwischen Förderflüssigkeit und Atmosphäre
- V Schmierfilmbildung zwischen den Gleitringen
- V Kühlung der Gleitringe
- V Überwachung der Leckrate

**Wichtig:**

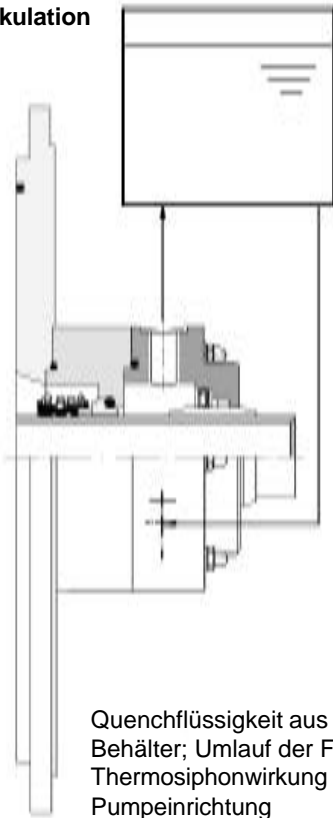
Um Trockenlauf an der atmosphärensseitigen Gleitringdichtung zu vermeiden, müssen mit einer Sperrkammer versehene Dichtungssysteme immer mit Sperrflüssigkeit versorgt werden (siehe Sperrflüssigkeits-Installation BW 5 03 01/2).

**Versorgungssysteme zu Gleitringdichtungen**

**Quenchflüssigkeits - Installation**

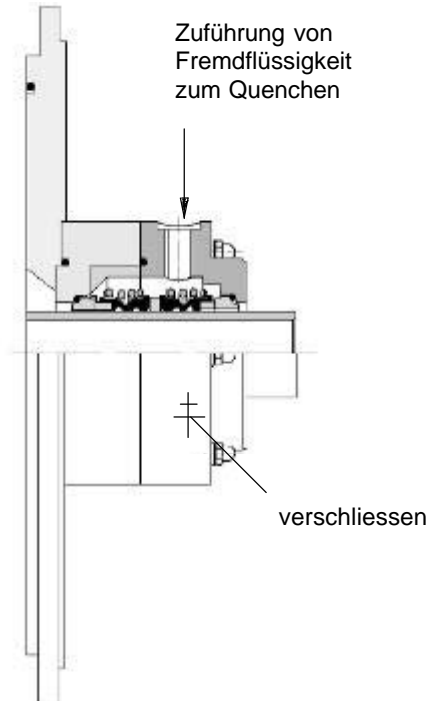
Die Versorgung der Quenchkammer kann auf folgende Art erfolgen.

**Zirkulation**



Quenchflüssigkeit aus hochliegendem Behälter; Umlauf der Flüssigkeit durch Thermosiphonwirkung oder zusätzliche Pumpeinrichtung

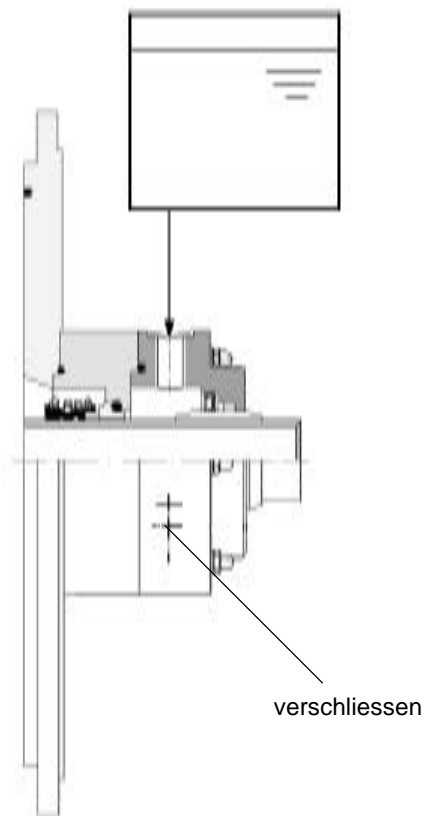
**Dead-end-Vorlage**



Quenchflüssigkeit aus hochliegendem Behälter

**Anforderungen an die Quenchflüssigkeit**

- V Verträglichkeit mit dem abzudichtenden Medium
- V Eignung bezüglich Korrosionsbeständig aller berührten Teile
- V Feststofffrei
- V darf nicht zu Ablagerungen neigen
- V gute Schmiereigenschaften
- V hohe spezifische Wärmekapazität
- V hohe Verdampfungstemperatur
- V umweltfreundlich
- V gute Beschaffbarkeit und Verfügbarkeit
- V der Quenchdruck soll max. 0,5 bar betragen



**Sperrflüssigkeits-Installation**

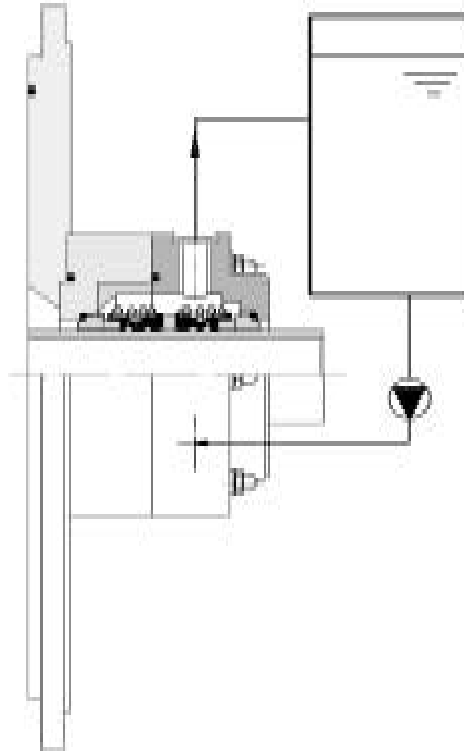
Grundsätzlich benötigen doppelwirkende Gleitringdichtungen zur Funktionsfähigkeit ein Sperrsystem, welches folgende Bedingungen erfüllt:

- V Der Raum zwischen produktseitiger und atmosphärenseitiger Gleitringdichtung muss mit sauberer Sperrflüssigkeit gefüllt sein.
- V Der Sperrdruck muss während des Betriebes immer 1,0 bis 2,0 bar höher als der abzudichtende Druck sein.
- V Zur Vermeidung von Überhitzung in der Sperrkammer soll ein steter Flüssigkeits-Austausch stattfinden (über Thermosiphonwirkung oder zusätzliche Umwälzvorrichtung).

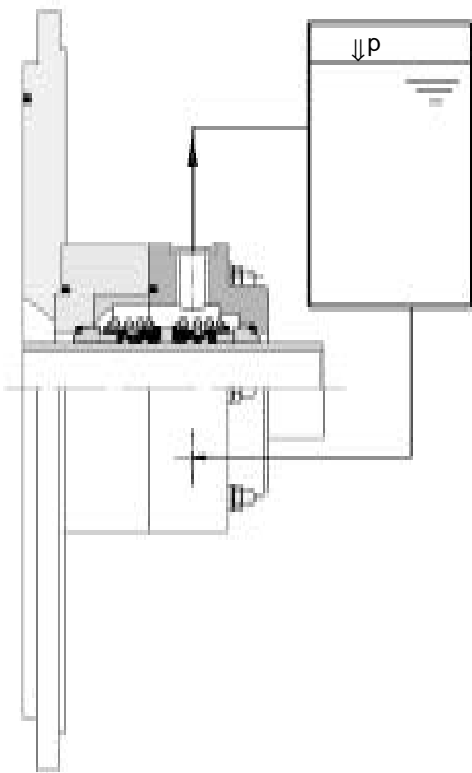
Aus diesen Grundbedingungen ergeben sich folgende an das Sperrsystem gestellte Aufgaben:

- V Druckaufbau in der Sperrkammer
- V Leckage-Ausgleich
- V Umwälzung der Sperrflüssigkeit

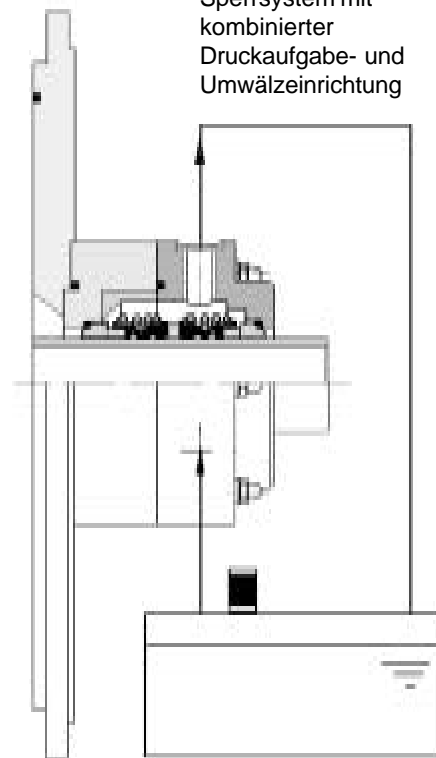
Sperrsystem mit Umwälzeinrichtung außerhalb der Gleitringdichtung



Sperrsystem mit Thermosiphonkreislauf



Sperrsystem mit kombinierter Druckaufgabe- und Umwälzeinrichtung

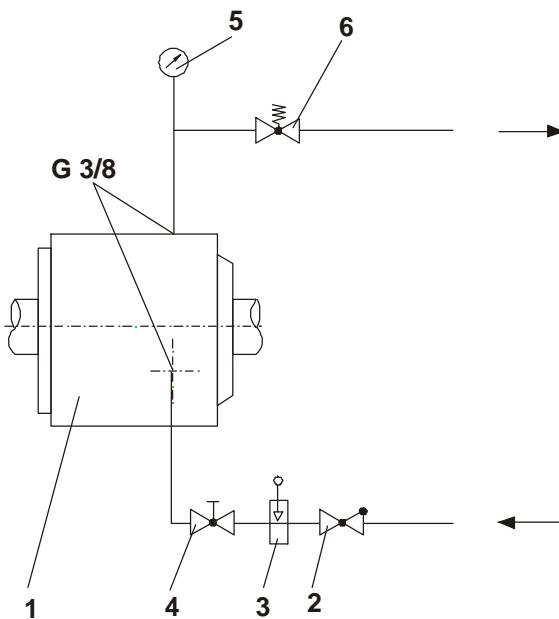


### Regelung des Sperrdruckes

Die Regelung des Sperrdruckes kann entsprechend dem folgenden Schema erfolgen:

Benennung

- 1 Sperrkammer
- 2 Rückschlagventil
- 3 Schwimmer Durchflussanzeiger
- 4 Mengenregelventil
- 5 Manometer (0-10 bar)
- 6 Druckhalteventil



### Anforderungen an die Sperrflüssigkeit

- V Verträglichkeit mit dem abzudichtenden Medium
- V Eignung bezüglich Korrosionsbeständigkeit aller berührten Teile
- V feststofffrei
- V darf nicht zu Ablagerungen neigen
- V gute Schmiereigenschaften
- V hohe spezifische Wärmekapazität
- V hohe Verdampfungstemperatur
- V umweltfreundlich
- V gute Beschaffbarkeit und Verfügbarkeit
- V der Sperrdruck muss während des Betriebes immer 1,0 bis 2,0 bar höher als der abzudichtende Druck sein

### Anmerkung zur Temperatur:

Die Austrittstemperatur darf 60° C nicht übersteigen bzw. sollte ca. 40 °C unter der Verdampfungstemperatur der Sperrflüssigkeit liegen.

### Transport und Lagerung der Pumpe

Beim Transport und für die Lagerung von Kunststoffkreiselpumpen sind unter normalen Umweltverhältnissen keine besonderen Vorkehrungen notwendig. Bei Umgebungstemperaturen unter minus 10° C ist jedoch speziell darauf zu achten, dass insbesondere metallische Gussteile gegen Stoßbeanspruchungen durch eine entsprechende Verpackung geschützt sind. Die Stutzen der Pumpe müssen verschlossen sein. Bei der Inbetriebnahme einer mehrjährig eingelagerten Pumpe sind folgende Maßnahmen zu treffen:

- V Elastomer-Dichtungen auf elastische Eigenschaften prüfen - gegebenenfalls ersetzen.
- V Qualität des Lagerfettes überprüfen, gegebenenfalls erneuern.
- V Drehfähigkeit der Gleitringdichtungen überprüfen - allenfalls Pumpenkopf mit Wasser füllen und nach einigen Minuten nochmals Funktion prüfen. Ist die Drehfähigkeit noch nicht gewährleistet, GLRD instand setzen.

### Gewährleistung

Vor der Auslieferung wird jede Pumpe einer Funktionsprüfung mit Messung von Förderstrom, Förderhöhe und Stromaufnahme des Antriebsmotors unterzogen. Eine Gewährleistung betreffend der Werkstoffbeständigkeit kann nur übernommen werden, wenn bei Auslegung des Aggregates die genauen Betriebsbedingungen bekannt waren.

Von der Gewährleistung ausgeschlossen sind sämtliche Dichtungselemente sowie Schäden als Folge von Missachtung vorliegender Betriebs- und Wartungsanleitungen.

Übergeordnet gelten unsere «Allgemeinen Lieferbedingungen».

### Allgemeine sicherheitstechnische Hinweise

Die Betriebssicherheit der Pumpe ist nur bei bestimmungsgemäßer Verwendung gewährleistet (entspr. Prüfprotokoll). Das Abführen der Leckage umweltgefährdender Fördergüter muss den gesetzlichen Bestimmungen entsprechen. Unfallgefahren beim Montieren und Demontieren beachten.

Standsicherheit der Pumpe beim Montieren gewährleistet. Montageteile gegen Sturz sichern. Lose Teile abstützen bzw. unterlegen. Anschlussflansche, Gewindebohrungen und sonstige Öffnungen an Pumpen müssen während Transport und Lagerung verschlossen sein.

Achtung: Ringschrauben an Pumpenteilen und Motoren dürfen nicht zum Heben der komplett montierten Pumpe oder gar des gesamten Aggregates benutzt werden. Die Ringschrauben sind nur zum Heben der gelösten Einzelteile bei Montage und Demontage vorgesehen. Für Kranaufhängung des Aggregates, soweit vorhanden, Ösen an der Grundplatte benutzen bzw. Seile um Gehäuse (Stutzen, Lagerkörper) legen.

### EG-Maschinenrichtlinien

- V Arbeiten am kompletten Pumpenaggregat dürfen nur von autorisiertem Fachpersonal durchgeführt werden.
- V Gemäß Maschinenrichtlinien 89/392/EWG gelten diese Pumpenaggregate nicht als Maschine, können jedoch in eine als Maschine geltende Installation eingebaut werden. In diesem Falle ist nachfolgender Hinweis zu beachten.



#### Hinweis

**Wir weisen ausdrücklich darauf hin, dass die Inbetriebnahme so lange untersagt ist, bis festgestellt wurde, dass diese Maschine (Anlage), in die diese Produkte eingebaut werden, den Bestimmungen der EG- Maschinenrichtlinien 89/392/EWG entspricht. Eine entsprechende Konformitätserklärung kann verlangt werden.**

### Montage und Installation

#### Montage des kompletten Pumpenaggregates Aufstellung/Fundament

Jedes komplette Pumpenaggregat wird vor Auslieferung im Werk sorgfältig ausgerichtet und geprüft. In der Anlage muss das komplette Aggregat mit den entsprechenden Befestigungsglaschen auf einem planen, stabilen Fundament befestigt werden. Unebenheiten müssen durch geeignete Unterlagen ausgeglichen werden. Im allgemeinen sollten Grundplatten vergossen werden, wobei die Fundamentschrauben erst nach Abbinden des Betons festgezogen werden dürfen. Bei freier (unvergoßener) Aufstellung müssen besondere Anforderungen an das Fundament erfüllt sein. Nach erfolg-

tem Festziehen der Fundamentschrauben muss die Ausrichtung des gesamten Aggregates, insbesondere der elastischen Kupplung, überprüft werden.

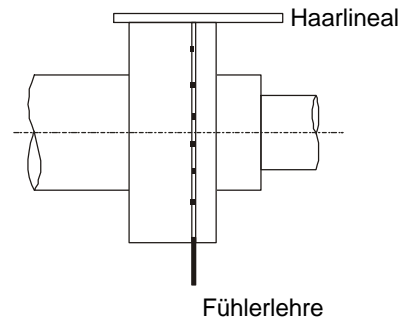
#### Ausrichtung der Kupplung

Chemie-Normpumpen werden standardmäßig mit einer elastischen Ausbaupkupplung ausgerüstet und werkseitig sorgfältig ausgerichtet.

Beim Transport auf die Anlage sowie bei der Montage auf das Fundament kann sich diese Justierung verstellen und muss demzufolge überprüft und eventuell nachgerichtet werden.

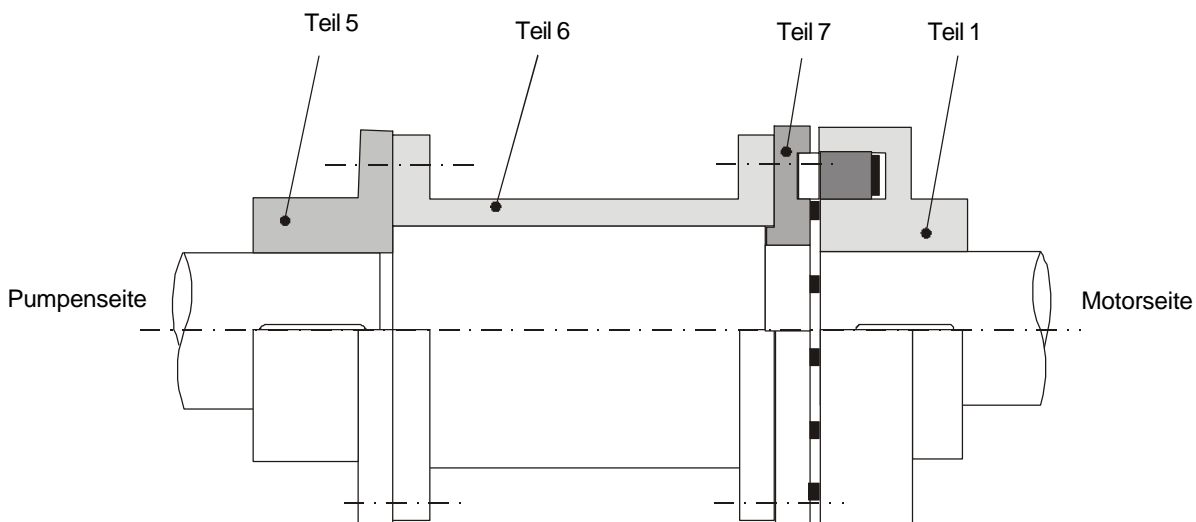
#### Prüfung

Die Prüfung erfolgt zweckmäßig mit Haarlineal, Messuhr oder Fühlerlehre in zwei Ebenen jeweils um 90° versetzt am Umfang der Kupplung.



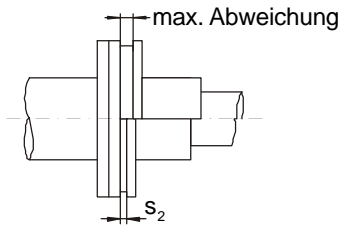
#### Nachrichtung

Wird ein axialer, winkliger oder radialer Versatz außerhalb angegebenen Werte (siehe Tabelle BW 5 03 01/5) festgestellt, ist das Antriebsaggregat zur Pumpe entsprechend nachzurichten. Die dargestellten Fehler (Versetzungen) können gleichzeitig auftreten und sind gegebenenfalls durch planparallele Unterlagen auszugleichen.

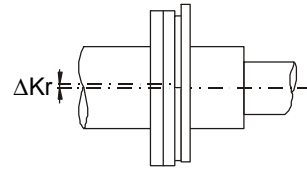


**Axialer Versatz**

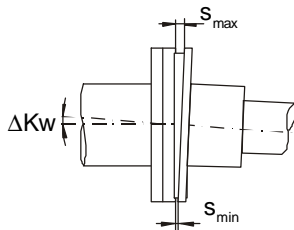
Axialer Versatz der Kupplungsteile 1 und 7 gegeneinander sind innerhalb der max. zulässigen Abweichung für das Maß  $s_2$  möglich. (siehe Tabelle)


**Radialer Versatz DKr**

Radialer Versatz der Kupplungsteile 1 und 7 gegeneinander sind innerhalb der Werte für  $\Delta Kr$  möglich.


**Winkliger Versatz DKw**

Der max. zulässige winklige Versatz  $\Delta Kw$  wird als Differenz der Masse  $s_{max}$  und  $s_{min}$  ermittelt. Max. zulässige Werte siehe Tabelle.


**Wichtig:**

Treten winkliger und radialer Versatz gleichzeitig auf, darf die Summe beider Versetzungen die Werte für  $DKr$  bzw.  $DKw$  nicht überschreiten.

		Kupplungsgröße						
		H 80	H 95	H 110	H 125	H 140	H 160	H 180
Axialer Versatz [mm]								
Maß $s_2$		5	5	5	5	5	6	6
zul. Abweichung $s_2$		+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1
Winkliger Versatz ( $s_{max} - s_{min}$ ) $\Delta Kw$ [mm]								
bei 50 Hz	1450 min <sup>-1</sup>	0,20	0,23	0,27	0,26	0,30	0,27	0,30
	2900 min <sup>-1</sup>	0,13	0,11	0,14	0,10	0,12	0,14	0,12
bei 60 Hz	1750 min <sup>-1</sup>	0,20	0,23	0,23	0,21	0,24	0,20	0,23
	3500 min <sup>-1</sup>	0,10	0,11	0,09	0,11	0,12	0,11	0,12
Radialer Versatz $\Delta Kr$ [mm]								
bei 50 Hz	1450 min <sup>-1</sup>	0,20	0,23	0,27	0,26	0,30	0,27	0,30
	2900 min <sup>-1</sup>	0,13	0,11	0,14	0,10	0,12	0,14	0,12
bei 60 Hz	1750 min <sup>-1</sup>	0,20	0,23	0,23	0,21	0,24	0,20	0,23
	3500 min <sup>-1</sup>	0,10	0,11	0,09	0,11	0,12	0,11	0,12
Anziehdrehmoment für Teil 5/6, 6/7 [NM]		13	13	14	17,5	29	35	44
Schlüsselweite (Schrauben nach DIN 912) [mm]		5	5	6	6	8	8	8

### Montage und Zusammenbau von Pumpe und Antriebs-Motor

Wird das Aggregat erst am Einsatzort komplettiert, ist die Montage der Kupplung wie folgt vorzunehmen:

Bei der Erstmontage ist ein Zerlegen der Kupplung im allgemeinen nicht notwendig, weil die Kupplungshälften komplett auf die Wellenzapfen von Motor und Pumpe aufgesetzt werden.

1. Pumpen- bzw. Motorwellenende reinigen, hauchdünn mit Fett bestreichen und Passfedern einsetzen.
2. Kupplungshälften auf Pumpen- bzw. Motorwellenende mit Hilfe einer Aufziehvorrichtung aufschieben. Ist keine Aufziehvorrichtung greifbar, Kupplungshälften durch leichte Schläge gleichmäßig aufschieben.  
**Achtung:** Die Pumpenwelle an der Schaufelradseite und die Motorwelle an der Lüfterseite beim Aufschieben ohne Aufziehvorrichtung gegenhalten (Lüfterhaube gegebenenfalls demontieren). Axiale Stoßbelastungen auf die Wälzlager der Pumpe bzw. des Motors müssen vermieden werden. Ein Anwärmen der Kupplungsteile erleichtert gegebenenfalls das Aufziehen. Um eine problemlose Demontage des Zwischenstückes (Teil 6) sicherzustellen, muss beim Aufschieben der Kupplungshälften (Teile 5 und 1) das Maß  $b$  untenstehender Zeichnung unbedingt eingehalten werden.
3. Um eine einwandfreie Funktion zu gewährleisten, ist das Zwischenstück (Teil 6) auf der «Nullseite» mit einer umlaufenden Rille gekennzeichnet. Diese Seite muss mit der pumpenseitigen Kupplungshälfte (Teil 5) verschraubt werden.
4. Schraubenverbindungen entsprechend den in der Tabelle (BW 5 03 01/5) angegebenen Anziehdrehmomenten anziehen und kontrollieren.
5. Ausrichtung der Kupplung wie unter BW 5 03 01/4 beschrieben.

### Verlegenden Rohrleitungen

#### Nennweiten

Die Nennweiten der Rohrleitungen dürfen nicht kleiner als die Pumpenstutzen gewählt werden.

Bei kurzen Rohrleitungen soll die Nennweite so groß sein, dass der Strömungswiderstand, insbesondere der Saugleitung, möglichst gering ist.

Bei langen Rohrleitungen sollte die wirtschaftliche Nennweite von Fall zu Fall ermittelt werden.

#### Querschnitts- und Richtungsänderungen

Plötzliche Querschnitts- und Richtungsänderungen sowie allzu scharfe Krümmungen sind zu vermeiden. Flanschdichtungen dürfen nicht nach innen vorstehen.

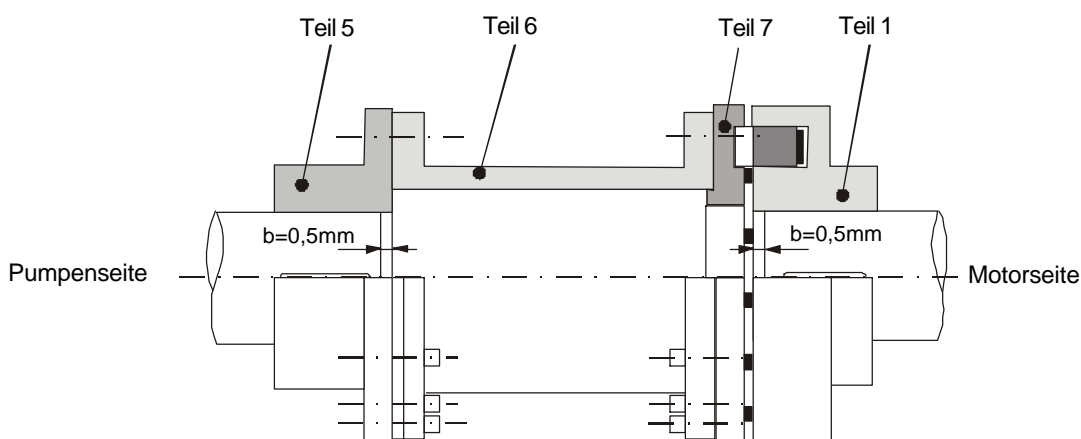
#### Abstützung und Flanschmontage

Die Rohrleitungen sind spannungsfrei an die Pumpe anzuschließen. Sie sind nahe der Pumpe abzustützen und sollen sich leicht anschrauben lassen, um Verspannungen zu vermeiden. Nach dem Lösen der Schrauben dürfen die Flansche weder schräg stehen noch abfedern und auch nicht unter Druck gegenseitig aufliegen.

Eventuell auftretende Spannungen an den Rohrleitungen (z. B. Temperatureinflüsse etc.) sind durch entsprechende Maßnahmen - z. B. durch den Einbau von Kompensatoren - vom Pumpenkörper fernzuhalten.

#### Reinigung der Rohrleitungen

Vor dem Zusammenbau sind alle Rohrleitungsteile und Armaturen sorgfältig zu reinigen.



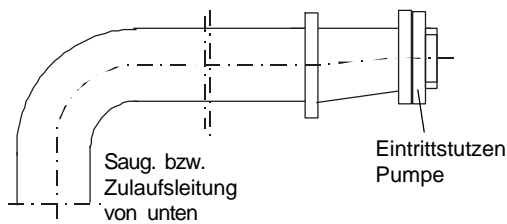


### Saug- bzw. Zulaufleitung

#### Leitungsführung und -querschnitt

Saug- bzw. Zulaufleitungen sollen grundsätzlich möglichst kurz und ohne scharfe Richtungswechsel (z. B. Bogen anstelle von Winkeln) ausgeführt werden. Der Leitungsquerschnitt soll so gewählt werden, dass Strömungsgeschwindigkeiten von max. 2,0 m/s nicht überschritten werden.

Ungleiche Nennweiten von Saugstutzen und horizontalen Saugleitungen sind durch exzentrische Übergangsstücke auszugleichen (siehe Zeichnung).



Saugleitungen müssen absolut luftdicht montiert werden. Um Luftsackbildung zu vermeiden, muss die Saugleitung steigend, die Zulaufleitung mit leichtem Gefälle zur Pumpe hin verlegt werden. «Über den Berg ansaugen» soll vermieden werden. Erlauben die örtlichen Verhältnisse kein stetiges Ansteigen der Saugleitung, so ist an deren höchster Stelle eine Entlüftungsmöglichkeit vorzusehen.

#### Armaturen in der Saug- bzw. Zulaufleitung

Wird die Pumpe bei Saugbetrieb ohne Vorlagebehälter betrieben, muss am Ende der Saugleitung ein Fußventil (Rückschlagventil) eingebaut werden, um ein Leerlaufen von Pumpe und Leitung bei Stillstand zu verhindern. Bei verschmutzten Medien ist ein Saugkorb so anzubringen, dass weder Schmutz aus dem Sumpf noch Luft vom Flüssigkeitsspiegel her eindringen kann (siehe Installationsbeispiele). Bei Zulaufbetrieb empfiehlt es sich, in der Zulaufleitung eine verlustarme Absperrarmatur zu installieren. Diese Maßnahme gewährt einen z. B. revisionsbedingten Ausbau der Pumpe, ohne das dabei der Zulaufbehälter entleert werden muss.

### Druckleitung

#### Druckleitungsquerschnitte

Druckleitungsquerschnitte sollen nach Möglichkeit so dimensioniert werden, dass die Strömungsgeschwindigkeit im Bereich von 1-3 m/s liegt. Die optimale Rohrweite innerhalb dieses Spielraumes muss von Fall zu Fall ermittelt werden.

#### Armaturen in der Druckleitung

##### Absperrarmatur

In die Druckleitung ist nahe der Pumpe eine Absperrarmatur einzubauen, um den Förderstrom regeln zu können.

##### Rücklaufsicherung

Bei langen Druckleitungen oder höheren Drücken ist eine Rücklaufsicherung zu installieren. Bei Stillstand wird die Pumpe mechanisch entlastet, und ein Durchhebern, d.h. Rücklaufen des Fördermediums, wird vermieden. Dadurch können auch schädliche Druckschläge auf Pumpe und Fußventil vermieden werden.

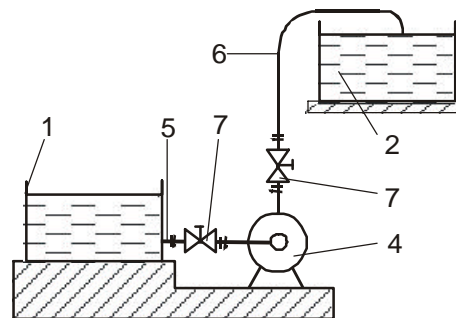
#### Saugverhalten

Chemie-Normpumpen der Typenreihe N sind normalsaugend, d.h., sie sind grundsätzlich nicht selbstsaugend. Bei feststofffreien Medien kann die Pumpe mittels Einsatz eines Fußventils (Rückschlagventil am Ende der Saugleitung) unter Saugbetrieb arbeiten. Die Erfüllung von physikalischen Grundbedingungen sowie eine vor Inbetriebnahme vollständig gefüllte Saugleitung sind dazu zwingend notwendig (siehe Installationsbeispiele). Unter Einsatz eines Vorlagebehälters kann eine normalsaugende Kreiselpumpe die Saugleitung selbstständig evakuieren, d. h., sie kann unter diesen Bedingungen ebenfalls das Medium aus einem tieferliegenden Niveau ansaugen (siehe Installationsbeispiele). Auch in diesem Fall unterliegt eine einwandfreie Funktion den physikalischen Grundgesetzen.

### Installationsbeispiele

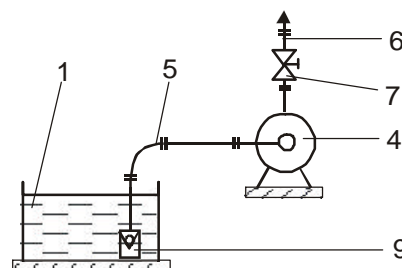
#### Zulaufbetrieb

Bei dieser Installationsart ist die Pumpe weitgehend vor Trockenlauf geschützt, da sie immer geflutet ist. Über entsprechende Messvorrichtungen kann das Niveau zuverlässig kontrolliert werden.



#### Saugbetrieb mit Fußventil

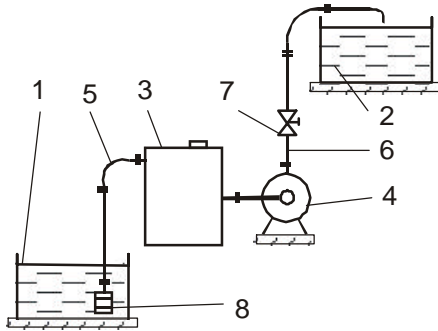
Diese Ansaugart ist nur beim Fördern von sauberen Medien, welche ein sicheres Funktionieren des Rückschlagventils gewährleisten, zu empfehlen.





**Saugbetrieb mit Vorlagebehälter**

Der Vorlagebehälter wird vor der Inbetriebnahme gefüllt. Beim Fördern der Pumpe wird das Niveau im Vorlagebehälter konstant beibehalten, da durch den entstehenden Unterdruck das Fördermedium in den Vorlagebehälter gesaugt wird. Das Volumen des Vorlagebehälters ist der Förderleistung der Kreiselpumpe sowie dem Saugleitungsvolumen anzupassen.


**Legende**

- |                   |                    |                               |
|-------------------|--------------------|-------------------------------|
| 1 Vorratsbehälter | 2 Aufnahmebehälter | 3 Vorlagebehälter             |
| 4 Kreiselpumpe    | 5 Saugleitung      | 6 Druckleitung                |
| 7 Absperrarmatur  | 8 Saugfilter       | 9 Fußventil, Rückschlagventil |

**Inbetriebnahme**
**Maßnahmen vor der Inbetriebnahme**

- V Rohrleitung von aus der Montage herrührenden Verunreinigungen (Festkörper) befreien.
- V Rohrleitung auf Dichtigkeit prüfen (Druckprobe)
- V Rohrleitungsverbindungen zur Pumpe auf Verspannungen prüfen (siehe Abstützung und Flanschmontage)
- V Kupplung zwischen Pumpe und Antriebsaggregat auf einwandfreie Ausrichtung überprüfen und gegebenenfalls nachjustieren (siehe Ausrichtung der Kupplung).
- V Pumpe und Anlage einwandfrei auffüllen und entlüften (siehe Auffüllen und Entlüften der Pumpe).
- V Drehrichtung des kompletten Aggregates überprüfen (siehe Drehrichtung).

**Auffüllen und Entlüften der Pumpe**

Das Auffüllen und Entlüften der Pumpe erfolgt zusammen mit dem Auffüllen und Entlüften der Anlage. Während des Auffüllens ist es empfehlenswert, die Pumpenwelle von Hand langsam zu drehen.

**Drehrichtung**

Die Drehrichtung des Motors muss mit dem auf dem Motorgehäuse angebrachten Drehrichtungspfeil übereinstimmen. Zur Drehrichtungskontrolle kann der Motor kurzzeitig eingeschaltet werden. Falsche Drehrichtung beeinträchtigt die Förderleistung und kann zu Schäden in der Pumpe führen.

**Anfahren**

Vor dem Anfahren nochmals prüfen, ob die Anlage und die Pumpe einwandfrei aufgefüllt und entlüftet sind. Beim Betrieb mit gequenchten oder gesperrten Gleitringdichtungen muss geprüft werden, ob die Quench- oder Sperrflüssigkeitsversorgung sichergestellt ist.

**Absperrarmaturen**

Druckseitige Absperrarmatur schließen. Saugseitige Absperrarmatur vollständig öffnen.

**Motor einschalten**
**Druckseitige Absperrarmatur**

Unmittelbar noch dem Aufstarten muss die druckseitige Absperrarmatur leicht geöffnet werden.

**Unzureichende Entlüftung**

Erfolgt mit zunehmender Drehzahl kein Ansteigen der Förderhöhe: Pumpe abstellen und Anlage nochmals entlüften.

**Einstellen der Förderleistungswerte**

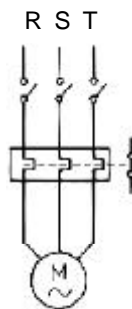
Nach Erreichen der Betriebsdrehzahl ist die druckseitige Absperrarmatur so weit zu öffnen, bis die erforderlichen Förderleistungswerte erreicht sind. Die saugseitige Armatur darf nicht zur Regulierung der Förderwerte verwendet werden. Der Förderstrom kann unter Beachtung der maximalen Belastbarkeit des Motors vergrößert werden.

**Betrieb gegen geschlossene Absperrarmatur**

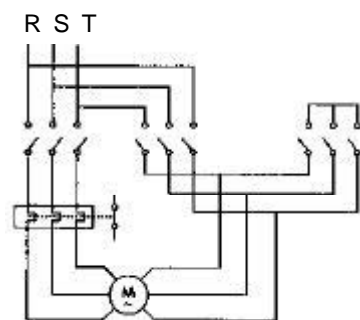
Längerer Betrieb gegen die geschlossene druckseitige Absperrarmatur ist unbedingt zu vermeiden, weil dadurch, neben Erwärmung der Förderflüssigkeit, Schäden an der Pumpe entstehen können.

**Elektrischer Anschluss**

Die an den Pumpen angebauten Elektromotoren sollen entsprechend den im Klemmenkasten-Deckel (Innenseite) aufgedruckten Anschlussvorschriften angeschlossen werden. Neben den üblichen Sicherungen ist jeder Pumpenmotor mit einem thermischen Motorschutzschalter zu schützen (siehe Abb. 1). Der elektrische Anschluss soll durch den Fachmann in Übereinstimmung mit den örtlichen Vorschriften vorgenommen werden.



Direkt-Anlauf  
Abb.1



Stern-Dreieck-Anlauf

**Motorendaten**

Oberflächengekühlte Drehstrommotoren nach IEC-Norm, Drehzahl 1450min<sup>-1</sup> bzw. 2900min<sup>-1</sup>, Spannung 3x230/400V bzw. 3x400/690V, Frequenz 50Hz, Schutzart IP55, Isolationsklasse F, Bauform IM B3.

Motorleistung [ kW ]	Nennstrom [ A ] bei	
	1450 min <sup>-1</sup>	2900 min <sup>-1</sup>
0,55	1,5	---
0,75	2,0	---
1,1	2,7	2,4
1,5	3,5	3,3
2,2	4,8	4,6
3,0	6,6	6,2
4,0	8,8	7,9
5,5	11,5	10,5
7,5	15,5	14,0
11,0	21,0	21,5
15,0	29,0	28,0
18,5	36,0	33,0
22,0	42,0	41,0
30,0	55,0	53,0
37,0	67,0	66,0
45,0	84,0	79,0
55,0	97,0	99,0

**Veränderung der Betriebsdaten**

**Größere Dichte des Fördermediums**

Ist die Dichte des Fördermediums größer als bei Bestellung bzw. bei der ursprünglichen Auslegung der Pumpe angenommen, muss unbedingt darauf geachtet werden, dass der Motor nicht überlastet wird.

**Größerer Förderstrom**

Wird der Förderstrom im Vergleich zu den Bestelldaten bzw. zur ursprünglichen Auslegung der Pumpe vergrößert, ist unbedingt zu überprüfen, ob die vorhandene Zulaufhöhe noch ausreicht. Ein Unterschreiten der erforderlichen Zulaufhöhe würde zu Kavitation und somit zu Schäden an der Pumpe führen.

**Maßnahmen bei längerer Betriebsunterbrechung**

Ist bei längerer Betriebsunterbrechung mit einer Änderung der Konzentration oder Auskristallisierung der Förderflüssigkeit zu rechnen, muss die Pumpe entleert und mit einer konservierenden Flüssigkeit durchspült werden.

**Trockenlauf**

Es muss unbedingt darauf geachtet werden, dass die Gleitringdichtung nicht trocken läuft - auch nicht kurzzeitig - da dies zu Schäden an den Gleitflächen führt, wodurch die einwandfreie Funktion der Wellenabdichtung nicht mehr gewährleistet ist.

**Abschalten der Pumpe**

**Druckleitung**

Ist in der Druckleitung ein Rückschlagventil eingebaut, kann die Absperrarmatur geöffnet bleiben. Ist in der Druckleitung kein Rückschlagventil eingebaut, muss die Absperrarmatur geschlossen werden.

**Motor**

Motor ausschalten

**Wiedereinschalten der Pumpe**

Vor dem Wiedereinschalten muss kontrolliert werden, ob die Pumpenwelle stillsteht.

Bei undichter oder nicht ganz geschlossener Absperrarmatur in der Druckleitung kann es vorkommen, dass durch Rückströmen der Förderflüssigkeit die Pumpenwelle rückwärts dreht.

### Wartung

Chemie-Normpumpen der Typenreihe N sind wartungsarm. Sie sind standardmässig mit einer hochwertigen, wartungsfreien Gleitringdichtung ausgerüstet. Diese stellt sich durch Federkraft selbst nach. Die Lager des Elektromotors sind dauergeschmiert.

Die Pumpenlager sind in regelmäßigen Intervallen zu kontrollieren und gegebenenfalls gemäss nachfolgendem Schmierplan nachzufetten bzw. nachzuschmieren.

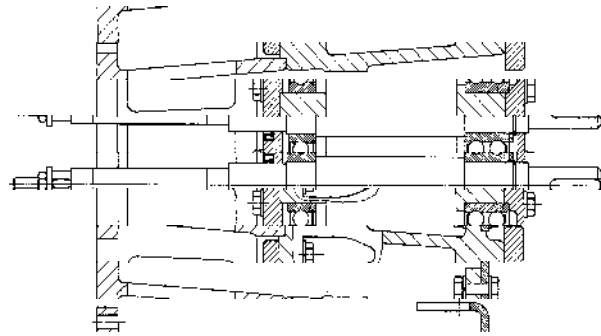
Im weiteren beschränkt sich die Wartung des kompletten Pumpenaggregates lediglich auf das regelmäßige Kontrollieren folgender Punkte:

- V Bringt die Pumpe die geforderte Leistung (Förderstrom/Förderhöhe)?
- V Sind an der Pumpe oder am Motor ungewöhnliche Geräusche oder Vibrationen festzustellen?
- V Ist die Gleitringdichtung dicht?
- V Ist die Erwärmung des Motors normal?

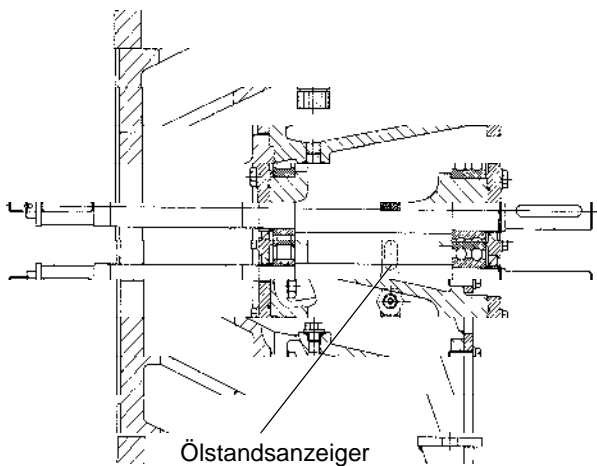
### Schmierplan

#### Lagerträger A1

Wartungsfrei, Lager Lebensdauergeschmiert



#### Lagerträger B mit Ölschmierung



- V Im Ölstandsanzeiger muß der Ölstand immer zwischen den Makierungskerben liegen!
- V Ein Ölwechsel soll alle 3000 Betriebsstunden erfolgen

#### V Ölmenge

Baugröße	Ölmenge
50/32-125 bis 125/80-315	0,8 - 0,85 Liter
200/150-250	1,1-1,2 Liter

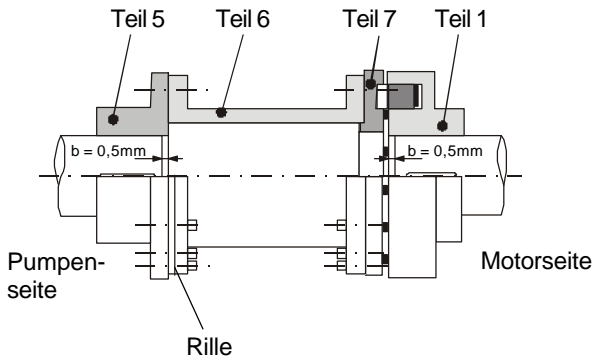
### Schmierstoffempfehlung

	Lagertemperatur		
	20° C - 40° C	40° C - 70° C	70° C - 100° C
ARAL	ALUR E 22	KOSMOL T 46	KOSMOLT T 100
BP	ENERGOL SHF LT 15	TURBINOL 32	ENERGOL RC-R 100
ESSO	SPINESSO 10	TERESSO 32	NUTO 100
MOBIL OIL	GARGOYLE ARCTIC OIL 155	GARGOYLE ARCTIC OIL 155	VACTRA OIL HEAVY ISO VG 100
SHELL	CLAVUS OIL 22	TELLUS OIL 22	TELLUS OIL 100

### Ausbaukupplung

Nach dem Lösen der Schraubverbindungen werden mittels der Abdrückgewinde im Teil 6 und 7 aus den Zentrierungen gedrückt. Teil 7 wird dann so weit wie möglich in Teil 1 geschoben. Teil 6 kann dann radial ausgebaut werden. Teil 7 aus Teil 1 ziehen.

Der Wiederausbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge. Vor erneuter Inbetriebnahme ist BW 5 03 01/7 zu beachten.



### Montage und Demontage Kompletter Pumpenkörper

Der standardmäßige Einsatz von Ausbaukupplungen gewährleistet den einfachen Ausbau von Lagerträger und Pumpeninnenteilen ohne Demontage der Rohrleitungsanschlüsse und des Motors. Dadurch entfällt das aufwendige Ausrichten der Pumpe und des Motors beim Zusammenbau des Aggregats.

### Spiralgehäuse

- V Lösen der Befestigungsschrauben
- V Spiralgehäuse nach vorn abziehen.

### Schaufelrad

- V Kreiselspitze abschrauben (Achtung Linksgewinde!)
- V Befestigungsmutter lösen
- V Schaufelrad nach vorn von der Motorwelle abziehen.

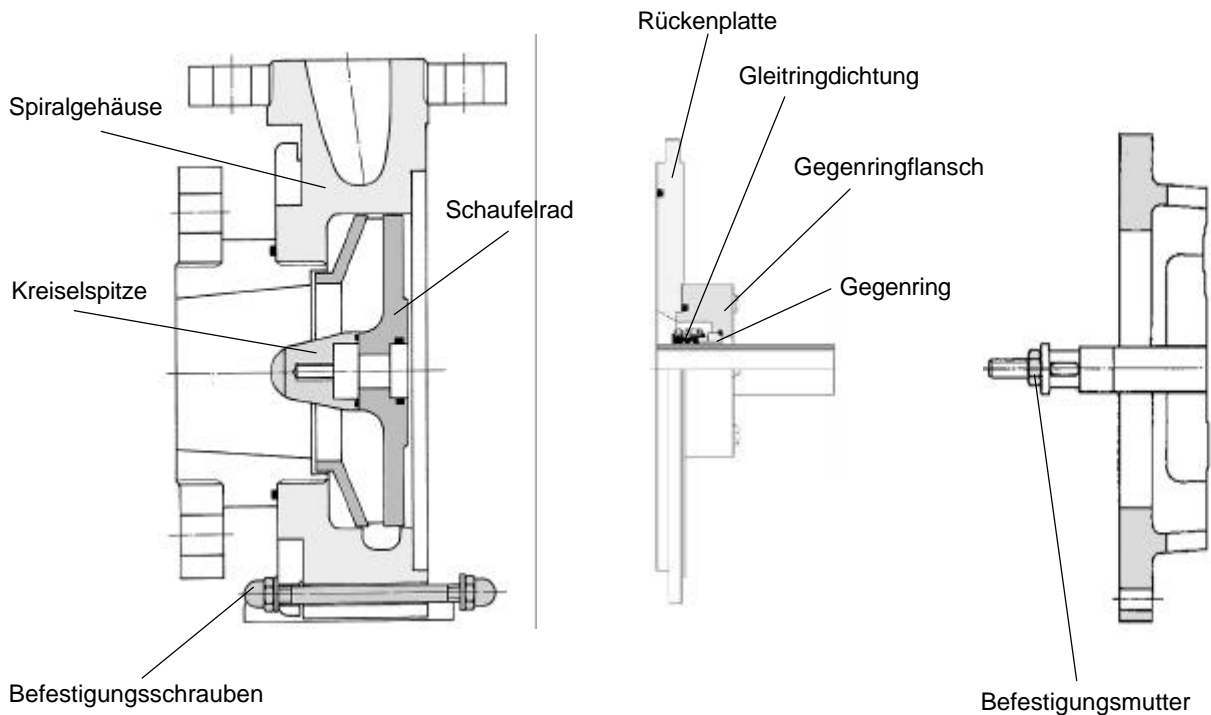
### Gleitringdichtung

- V Rückenplatte zusammen mit Gleitringdichtung vorsichtig nach vorn abziehen.
- V Zum Ausbau des Gegenringes der Gleitringdichtung Gegenringflansch bzw. Quench- oder Sperrkammer von der Rückenplatte lösen. Der Gegenring kann nun vorsichtig aus dem Gegenringflansch gedrückt werden.

### Maßnahmen bei der

#### Montage neuer Gleitringdichtungen

- V Bei der Montage ist auf äußerste Sauberkeit zu achten, wie auch Beschädigungen der Dichtflächen und O-Ringe zu vermeiden sind. Ein eventuell vorhandener Gleitflächenschutz ist sofort zu entfernen, wobei keine Rückstände auf den Flächen verbleiben dürfen.
- V Gleitflächen niemals mit Schmiermittel versehen, sondern völlig trocken, staubfrei und sauber montieren.
- V Beim Einpressen von Gegenringen ist auf gleichmäßige Druckverteilung zu achten.



**Montagehilfsmittel**

Gleitringdichtungen mit Elastomerbalgen werden mit normalem oder entspanntem Wasser (mit Spülmittelzusatz) auf die Welle aufgezogen. Dichtungssitz und Welle gut benetzen. Bei langen Schiebestrecken häufiger nachbefeuchten. Kein Öl oder Fett verwenden! Nach erfolgter Montage müssen die Winkelringe, die Feder sowie der Gleitring auf ordnungsgemässen festen Sitz überprüft werden.

**Austausch von Wellenschutzhülsen aus Kohle****Vor Montage der Wellenschutzhülse**

Alte Wellenschutzhülse mittels Erwärmen entfernen. Welle mit Schleiftuch (400er-Körnung) gut reinigen. Welle mit Lösungsmittel reinigen und Fettrückstände entfernen.

**Montage der neuen Wellenschutzhülse**

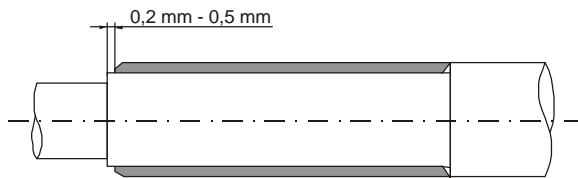
Achtung: Welle muß bei entsprechender Hülse 0,2 mm - 0,5 mm sichtbar bleiben (siehe Zeichnung). Reinigung der Welle wiederholen (Staub entfernen).

**ACHTUNG: Beim Kleben Schutzbrille tragen!**

Kleber auf entsprechendem Wellenabschnitt gleichmäßig auftragen. Wellenschutzhülse in einem Arbeitsgang auf die Welle schieben.

Kleberreste entfernen.

Trocknungszeit gemäß Gebrauchsanweisung (dem Kleber beigelegt).

**Montage der Pumpe**

- Die Montage der Pumpe erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.
- Auf einwandfreien Sitz der O-Ringe ist zu achten. (Nach Möglichkeit neue O-Ringe einsetzen.)
- Auf spannungsfreie Montage ist unbedingt zu achten.

**Störungen, Ursachen und deren Beseitigung**

Die nachfolgende Übersicht ist als Anleitung für eventuell auftretende Störungen und deren mögliche Ursachen anzusehen. Treten Störungen auf, die hier nicht genannt

sind, oder lassen diese sich nicht auf die angegebenen Ursachen zurückführen und beheben, empfehlen wir Rückfrage beim Lieferanten.

Störung	Ursache	Behebung
Pumpe fördert nicht	Drehrichtung des Motors falsch	2 Netzleitungen vertauschen (nur bei Drehstau)
	Pumpe saugt Luft	Saugleitung, Fussventil und Gleitringdichtung auf Dichtigkeit prüfen
	Pumpe nicht ausreichend angefüllt	Anfüllen bis zum Druckstutzen
	Saugleitung enthält Luftsäcke	Leitung so verlegen, dass die Luft entweichen kann
	Gegendruck ist größer als der max. Pumpendruck	Größere Pumpe einsetzen
Pumpe fördert zuwenig	Absperrarmatur in Saug- und Druckleitung nicht vollständig geöffnet	Absperrarmatur vollständig öffnen
	Verstopfung der Rohrleitung oder des Laufrades	Rohrleitungen oder Laufrad reinigen
	Geodatische Förderhöhe zu groß	Größere Pumpe einsetzen
	Rohrleitungswiderstände größer als angenommen	Größere Rohrleitungsquerschnitte verlegen oder größere Pumpe einsetzen
	Saughöhe zu groß evtl. (Dampf bildung in der Pumpe, Kavitation)	Saugkorb, Fussventil und Saugleitung reinigen, Querschnitt vergrößern oder Pumpe tiefer setzen
	Viskosität des Fördermediums höher als angenommen	Verdünnen oder vorwärmen (max. Betriebstemperatur beachten)
	Ansaugen von Luft	Saugleitung und Gleitringdichtung auf Dichtigkeit überprüfen Saugleitung abdichten, Gleitringdichtung ersetzen
Pumpe fördert zuviel	Die Anlagenförderhöhe ist niedriger als die Pumpenförderhöhe	- druckseitige Absperrarmatur drosseln - eventuell kleinere Pumpe einsetzen
Motor überlastet	Pumpe fördert zuviel	Siehe unter «Pumpe fördert zuviel»
	Feststoffe in der Pumpe	Pumpe öffnen und reinigen
	Laufrad läuft an infolge - lockerer Laufradbefestigung	- Laufradbefestigung prüfen und gegebenenfalls nachziehen
	- Laufrad durch zu hohe Temperatur deformiert	- Laufrad auswechseln und Ursache für die hohe Temperatur beseitigen
	Pumpe verspannt	Rohrleitungen spannungsfrei anschliessen
	Dichte oder Viskosität des Fördermediums zu groß	Förderdaten überprüfen, größeren Motor anbauen
Unruhiger oder geräuschvoller Lauf	Pumpe fördert zuviel	Siehe unter «Pumpe fördert zuviel»
	Saughöhe zu groß	Siehe unter «Pumpe fördert zuwenig»
	Saugleitungsquerschnitt zu klein	Querschnitt vergrößern
	Saugseitige Absperrarmatur zu stark gedrosselt	Absperrarmatur öffnen
	Lagerschaden des Motors	Lager prüfen, gegebenenfalls erneuern
Wellendichtung (Gleitringdichtung tropft)	Gleitringdichtung verschlissen	Neue Gleitringdichtung einbauen
	Gleitringdichtung für das Fördermedium ungeeignet	Rückfrage beim Lieferanten - geeignete Dichtung einbauen
Pumpe tropft am Gehäuse	Rohrleitungen passen nicht in die Pumpenstutzen	Rohrleitungen genau anpassen
	Dichtungsmaterial ungeeignet	Richtiges Dichtungsmaterial einsetzen
	Spiralgehäuse undicht	- Anschlüsse und Befestigungsschrauben nachziehen - O-Ring überprüfen und evtl. erneuern