

# Spiralgehäuse- Kreispumpe

Originalbetriebsanleitung

Baureihe L / LV



Ausgabe BA-2010.12  
Ident.-Nr. 550 025  
VM-Nr. 470.0001 D

ALLWEILER AG • Werk Radolfzell  
Postfach 1140  
Allweilerstraße 1  
78301 Radolfzell  
Deutschland  
Telefon: +49 (0) 7732-86-0  
Telefax: +49 (0) 7732-86-436  
E-Mail: [service@allweiler.de](mailto:service@allweiler.de)  
Internet: <http://www.allweiler.com>

Technische Änderungen vorbehalten.

# Inhaltsverzeichnis

|          |                                                             |           |  |  |  |
|----------|-------------------------------------------------------------|-----------|--|--|--|
| <b>1</b> | <b>Zu dieser Anleitung</b>                                  | <b>6</b>  |  |  |  |
| 1.1      | Zielgruppen                                                 | 6         |  |  |  |
| 1.2      | Mitgeltende Dokumente                                       | 6         |  |  |  |
| 1.3      | Warnhinweise und Symbole                                    | 7         |  |  |  |
| <b>2</b> | <b>Sicherheit</b>                                           | <b>8</b>  |  |  |  |
| 2.1      | Bestimmungsgemäße Verwendung                                | 8         |  |  |  |
| 2.2      | Allgemeine Sicherheitshinweise                              | 8         |  |  |  |
| 2.2.1    | Produktsicherheit                                           | 8         |  |  |  |
| 2.2.2    | Pflichten des Betreibers                                    | 9         |  |  |  |
| 2.2.3    | Pflichten des Personals                                     | 9         |  |  |  |
| 2.3      | Spezielle Gefahren                                          | 9         |  |  |  |
| 2.3.1    | Gefährliche Fördermedien                                    | 9         |  |  |  |
| <b>3</b> | <b>Aufbau und Funktion</b>                                  | <b>10</b> |  |  |  |
| 3.1      | Kennzeichnung                                               | 10        |  |  |  |
| 3.1.1    | Typenschild                                                 | 10        |  |  |  |
| 3.1.2    | Pumpentyp-Kennzeichnung                                     | 10        |  |  |  |
| 3.2      | Aufbau                                                      | 11        |  |  |  |
| 3.3      | Wellendichtungen                                            | 13        |  |  |  |
| 3.3.1    | Gleitringdichtungen                                         | 13        |  |  |  |
| 3.3.2    | Packungsstopfbuchse                                         | 13        |  |  |  |
| <b>4</b> | <b>Transport, Lagerung und Entsorgung</b>                   | <b>14</b> |  |  |  |
| 4.1      | Transportieren                                              | 14        |  |  |  |
| 4.1.1    | Auspacken und Lieferzustand prüfen                          | 14        |  |  |  |
| 4.1.2    | Anheben                                                     | 14        |  |  |  |
| 4.2      | Konservieren                                                | 15        |  |  |  |
| 4.3      | Lagern                                                      | 15        |  |  |  |
| 4.4      | Konservierung entfernen                                     | 15        |  |  |  |
| 4.5      | Entsorgen                                                   | 16        |  |  |  |
| <b>5</b> | <b>Aufstellung und Anschluss</b>                            | <b>17</b> |  |  |  |
| 5.1      | Aufstellung vorbereiten                                     | 17        |  |  |  |
| 5.1.1    | Umgebungsbedingungen prüfen                                 | 17        |  |  |  |
| 5.1.2    | Aufstellort vorbereiten                                     | 17        |  |  |  |
| 5.1.3    | Fundament und Untergrund vorbereiten                        | 17        |  |  |  |
| 5.1.4    | Konservierung entfernen                                     | 17        |  |  |  |
| 5.1.5    | Wärmeisolierung montieren (optional)                        | 17        |  |  |  |
| 5.2      | Aufstellen                                                  | 18        |  |  |  |
| 5.2.1    | Mit Fundament aufstellen                                    | 18        |  |  |  |
| 5.2.2    | Vertikal aufstellen (Baureihe LV)                           | 18        |  |  |  |
| 5.3      | Motor montieren                                             | 19        |  |  |  |
| 5.3.1    | Motor montieren auf Grundplatte                             | 19        |  |  |  |
| 5.3.2    | Motor montieren an Pumpen in Flansch-ausführung             | 19        |  |  |  |
| 5.4      | Rohrleitungen planen                                        | 19        |  |  |  |
| 5.4.1    | Abstützungen und Flanschanschlüsse auslegen                 | 19        |  |  |  |
| 5.4.2    | Nennweiten festlegen                                        | 19        |  |  |  |
| 5.4.3    | Rohrleitungslängen festlegen                                | 20        |  |  |  |
| 5.4.4    | Querschnitts- und Richtungsänderungen optimieren            | 20        |  |  |  |
| 5.4.5    | Leckage abführen                                            | 20        |  |  |  |
| 5.4.6    | Sicherheits- und Kontrolleinrichtungen vorsehen (empfohlen) | 20        |  |  |  |
| 5.5      | Rohrleitungen anschließen                                   | 20        |  |  |  |
| 5.5.1    | Verunreinigung der Rohrleitungen vermeiden                  | 20        |  |  |  |
| 5.5.2    | Hilfsrohrleitungen montieren                                | 20        |  |  |  |
| 5.5.3    | Saugleitung montieren                                       | 21        |  |  |  |
| 5.5.4    | Druckleitung montieren                                      | 21        |  |  |  |
| 5.5.5    | Spannungsfreien Rohrleitungsanschluss prüfen                | 21        |  |  |  |
| 5.6      | Elektrisch anschließen                                      | 21        |  |  |  |
| 5.6.1    | Motor anschließen                                           | 21        |  |  |  |
| 5.6.2    | Drehrichtung prüfen                                         | 21        |  |  |  |
| 5.7      | Kupplung feinausrichten                                     | 22        |  |  |  |
| 5.8      | Motor ausrichten                                            | 23        |  |  |  |
| 5.8.1    | Motor mit Blechsätzen ausrichten                            | 23        |  |  |  |
| 5.8.2    | Motor mit Justierschrauben ausrichten                       | 23        |  |  |  |
| 5.9      | Kupplungsschutz montieren                                   | 23        |  |  |  |
| <b>6</b> | <b>Betrieb</b>                                              | <b>24</b> |  |  |  |
| 6.1      | Inbetriebnahme vorbereiten                                  | 24        |  |  |  |
| 6.1.1    | Pumpenausführung feststellen                                | 24        |  |  |  |
| 6.1.2    | Konservierung entfernen                                     | 24        |  |  |  |
| 6.1.3    | Lager schmieren                                             | 24        |  |  |  |
| 6.1.4    | Füllen und Entlüften                                        | 24        |  |  |  |
| 6.2      | In Betrieb nehmen                                           | 24        |  |  |  |
| 6.2.1    | Einschalten                                                 | 24        |  |  |  |
| 6.2.2    | Ausschalten                                                 | 25        |  |  |  |
| 6.3      | Außer Betrieb nehmen                                        | 25        |  |  |  |
| 6.4      | Wieder in Betrieb nehmen                                    | 26        |  |  |  |
| 6.5      | Stand-by-Pumpe betreiben                                    | 26        |  |  |  |
| <b>7</b> | <b>Wartung und Instandhaltung</b>                           | <b>27</b> |  |  |  |
| 7.1      | Überwachen                                                  | 27        |  |  |  |
| 7.2      | Warten                                                      | 27        |  |  |  |
| 7.2.1    | Wälzlager mit Fettschmierung                                | 27        |  |  |  |
| 7.2.2    | Gleitringdichtungen                                         | 27        |  |  |  |
| 7.2.3    | Packungsstopfbuchse                                         | 28        |  |  |  |
| 7.2.4    | Pumpe reinigen                                              | 28        |  |  |  |
| 7.3      | Demontieren                                                 | 28        |  |  |  |
| 7.3.1    | Pumpe zum Hersteller senden                                 | 29        |  |  |  |
| 7.3.2    | Demontage vorbereiten                                       | 29        |  |  |  |
| 7.4      | Montieren                                                   | 30        |  |  |  |
| 7.5      | Ersatzteile bestellen                                       | 30        |  |  |  |
| <b>8</b> | <b>Störungsbehebung</b>                                     | <b>31</b> |  |  |  |
| <b>9</b> | <b>Anhang</b>                                               | <b>34</b> |  |  |  |
| 9.1      | Schnittbild                                                 | 34        |  |  |  |
| 9.1.1    | Hilfsanschlüsse                                             | 34        |  |  |  |
| 9.1.2    | Teile-Nr. und Benennung                                     | 34        |  |  |  |
| 9.1.3    | Gesamtschnitt                                               | 36        |  |  |  |

|       |                                                                    |    |
|-------|--------------------------------------------------------------------|----|
| 9.1.4 | Kupplungsschutz .....                                              | 40 |
| 9.1.5 | Ausführungen .....                                                 | 41 |
| 9.2   | Technische Daten .....                                             | 42 |
| 9.2.1 | Umgebungsbedingungen .....                                         | 42 |
| 9.2.2 | Schalldruckpegel .....                                             | 42 |
| 9.2.3 | Anzugsdrehmomente .....                                            | 42 |
| 9.2.4 | Konservierungsmittel .....                                         | 42 |
| 9.2.5 | Schmiermittel .....                                                | 43 |
| 9.2.6 | Reinigungsmittel .....                                             | 43 |
| 9.2.7 | Höhenversatz zur Motorausrichtung mittels<br>Justierschraube ..... | 44 |
| 9.3   | Ersatzteile für zweijährigen Dauerbetrieb<br>gemäß DIN 24296 ..... | 45 |
| 9.4   | Unbedenklichkeitsbescheinigung .....                               | 46 |
| 9.5   | Konformitätserklärung nach EG-Maschinen-<br>richtlinie .....       | 47 |

## Abbildungsverzeichnis

|         |                                                                                                                                                                              |    |         |                                                                                                                               |    |
|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Abb. 1  | Typenschild (Beispiel) .....                                                                                                                                                 | 10 | Abb. 26 | Baugrößen LV 25/32/40, Gleitringdichtung ,<br>entlastet, ungekühlt, Ausführung U2D/U2.2D<br>(linksdrehend), mit Spülung ..... | 41 |
| Abb. 2  | Pumpentyp-Kennzeichnung (Beispiel) .....                                                                                                                                     | 10 | Abb. 27 | Baugrößen LV 25/32/40, Schmierbohrung<br>für Gleitlager, saugseitig mit<br>Verschlußstopfen .....                             | 41 |
| Abb. 3  | Aufbau Baureihe L .....                                                                                                                                                      | 11 |         |                                                                                                                               |    |
| Abb. 4  | Aufbau Baureihe LV .....                                                                                                                                                     | 12 |         |                                                                                                                               |    |
| Abb. 5  | Hebezeug befestigen an horizontalem<br>Pumpenaggregat .....                                                                                                                  | 14 |         |                                                                                                                               |    |
| Abb. 6  | Hebezeug befestigen an vertikalem<br>Pumpenaggregat .....                                                                                                                    | 14 |         |                                                                                                                               |    |
| Abb. 9  | Gerade Rohrleitungslängen vor und nach der<br>Pumpe (empfohlen) .....                                                                                                        | 20 |         |                                                                                                                               |    |
| Abb. 13 | Motor mit Justierschrauben ausrichten .....                                                                                                                                  | 23 |         |                                                                                                                               |    |
| Abb. 14 | Baugrößen L 50/65, mit Gleitringdichtung,<br>entlastet, ungekühlt, Ausführung U2.6D<br>(Saugseite = rechtsdrehend, Druckseite =<br>linksdrehend), mit Spülung .....          | 36 |         |                                                                                                                               |    |
| Abb. 15 | Baugrößen L 25/32/40/50/65, mit ungekühlter<br>Packungsstopfbuchse, Ausführung U1BA<br>(saugseitig mit Sperrung, druckseitig ohne<br>Druckentlastung) .....                  | 37 |         |                                                                                                                               |    |
| Abb. 16 | Anschluss Druckentlastung der Packungs-<br>stopfbuchse im Sauggehäuse .....                                                                                                  | 37 |         |                                                                                                                               |    |
| Abb. 17 | Baugrößen LV 50/65, mit Gleitringdichtung,<br>entlastet, ungekühlt, Ausführung U2.6D<br>(linksdrehend), mit Spülung .....                                                    | 38 |         |                                                                                                                               |    |
| Abb. 18 | Baugrößen LV 50/65, mit ungekühlter<br>Packungsstopfbuchse, Ausführung U1A,<br>druckseitig ohne Druckentlastung,<br>Ausführung U1G, druckseitig mit<br>Druckentlastung ..... | 39 |         |                                                                                                                               |    |
| Abb. 19 | Befestigung des Berührungsschutzes<br>(Baureihe LV) .....                                                                                                                    | 40 |         |                                                                                                                               |    |
| Abb. 20 | Anschluss der Druckentlastung für<br>Packungsstopfbuchse bei 1. Stufe (Baureihe<br>LV) .....                                                                                 | 40 |         |                                                                                                                               |    |
| Abb. 21 | Leckageaustritt im Druckgehäuse (Baureihe<br>LV) .....                                                                                                                       | 40 |         |                                                                                                                               |    |
| Abb. 22 | Kupplungsschutz bei Grundplattenausfüh-<br>rung .....                                                                                                                        | 40 |         |                                                                                                                               |    |
| Abb. 23 | Baugrößen L 25/32/40/50/65, ungekühlte<br>Packungsstopfbuchse, Ausführung U1AA,<br>saufseitig ohne Sperrung, druckseitig ohne<br>Druckentlastung .....                       | 41 |         |                                                                                                                               |    |
| Abb. 24 | Baugrößen L 25/32/40 (Saugseite),<br>Gleitringdichtung, entlastet, ungekühlt,<br>Ausführung U2D/U2.2D (Saugseite =<br>rechtsdrehend), mit Spülung .....                      | 41 |         |                                                                                                                               |    |
| Abb. 25 | Baugrößen L 25/32/40 (Druckseite),<br>Gleitringdichtung, entlastet, ungekühlt,<br>Ausführung U2D/U2.2D (Druckseite =<br>linksdrehend), mit Spülung .....                     | 41 |         |                                                                                                                               |    |

## Tabellenverzeichnis

|         |                                                                    |    |
|---------|--------------------------------------------------------------------|----|
| Tab. 1  | Zielgruppen und ihre Aufgaben .....                                | 6  |
| Tab. 2  | Mitgeltende Dokumente und Zweck .....                              | 6  |
| Tab. 3  | Warnhinweise und Folgen bei<br>Nichtbeachtung .....                | 7  |
| Tab. 4  | Symbole und Bedeutung .....                                        | 7  |
| Tab. 5  | Maßnahmen bei Betriebsunterbre-<br>chung .....                     | 25 |
| Tab. 6  | Maßnahmen in Abhängigkeit vom Verhalten<br>des Fördermediums ..... | 25 |
| Tab. 7  | Maßnahmen bei längeren Stillstandzei-<br>ten .....                 | 26 |
| Tab. 8  | Maßnahmen für Rücksendung .....                                    | 29 |
| Tab. 9  | Zuordnung Störung/Nummer .....                                     | 31 |
| Tab. 10 | Störungstabelle .....                                              | 33 |
| Tab. 11 | Abkürzung der Anschlussbenennun-<br>gen .....                      | 34 |
| Tab. 12 | Benennung der Komponenten nach<br>Teile-Nr. ....                   | 35 |
| Tab. 13 | Umgebungsbedingungen .....                                         | 42 |
| Tab. 14 | Schalldruckpegel .....                                             | 42 |
| Tab. 15 | Anzugsdrehmomente .....                                            | 42 |
| Tab. 16 | Konservierungsmittel der Fa. Valvo-<br>line .....                  | 42 |
| Tab. 17 | Schmierfette .....                                                 | 43 |
| Tab. 18 | Mindestmengen zur Fettschmierung .....                             | 43 |
| Tab. 19 | Reinigungsmittel .....                                             | 43 |
| Tab. 20 | Höheneinstellung an Justierschraube .....                          | 44 |
| Tab. 21 | Ersatzteile für zweijährigen Dauerbe-<br>trieb .....               | 45 |
| Tab. 22 | Unbedenklichkeitsbescheinigung .....                               | 46 |
| Tab. 23 | Konformitätserklärung nach EG-Maschinen-<br>richtlinie .....       | 47 |

# 1 Zu dieser Anleitung

Diese Anleitung

- ist Teil der Pumpe
- ist gültig für alle genannten Baureihen
- beschreibt den sicheren und sachgemäßen Einsatz in allen Betriebsphasen

## 1.1 Zielgruppen

| Zielgruppe            | Aufgabe                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Betreiber             | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Diese Anleitung am Einsatzort der Anlage verfügbar halten, auch für spätere Verwendung.</li> <li>▶ Mitarbeiter zum Lesen und Beachten dieser Anleitung und der mitgeltenden Dokumente anhalten, insbesondere der Sicherheits- und Warnhinweise.</li> <li>▶ Zusätzliche anlagenbezogene Bestimmungen und Vorschriften beachten.</li> </ul> |
| Fachpersonal, Monteur | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Diese Anleitung und die mitgeltenden Dokumente lesen, beachten und befolgen, insbesondere der Sicherheits- und Warnhinweise.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                   |

Tab. 1 Zielgruppen und ihre Aufgaben

## 1.2 Mitgeltende Dokumente

| Dokument                | Zweck                                                                                                                      |
|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Auftragsdatenblatt      | Technische Daten, Einsatzbedingungen                                                                                       |
| Aufstellzeichnung       | Aufstellmaße, Anschlussmaße usw.                                                                                           |
| Technische Beschreibung | Technische Daten, Betriebsgrenzen                                                                                          |
| Schnittzeichnung        | Schnittzeichnung, Teile-Nummern, Benennung der Komponenten                                                                 |
| Zulieferdokumentation   | Technische Dokumentation für Zulieferteile                                                                                 |
| Ersatzteilliste         | Ersatzteilbestellung                                                                                                       |
| Konformitätserklärung   | Normenkonformität<br>Inhalt der Konformitätserklärung (→ 9.5 Konformitätserklärung nach EG-Maschinenrichtlinie, Seite 47). |

Tab. 2 Mitgeltende Dokumente und Zweck

### 1.3 Warnhinweise und Symbole

| Warnhinweis                                                                                       | Gefahrenstufe                  | Folgen bei Nichtbeachtung     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|
|  <b>GEFAHR</b>   | unmittelbar drohende Gefahr    | Tod, schwere Körperverletzung |
|  <b>WARNUNG</b>  | mögliche drohende Gefahr       | Tod, schwere Körperverletzung |
|  <b>VORSICHT</b> | mögliche gefährliche Situation | Leichte Körperverletzung      |
| <b>HINWEIS</b>                                                                                    | mögliche gefährliche Situation | Sachschaden                   |

Tab. 3 Warnhinweise und Folgen bei Nichtbeachtung

| Symbol                                                                              | Bedeutung                                                                                                                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | Sicherheitszeichen<br>► Alle Maßnahmen befolgen, die mit dem Sicherheitszeichen gekennzeichnet sind, um Verletzungen oder Tod zu vermeiden. |
| ►                                                                                   | Handlungsanleitung                                                                                                                          |
| 1. , 2. , ...                                                                       | Mehrschrittige Handlungsanleitung                                                                                                           |
| ✓                                                                                   | Voraussetzung                                                                                                                               |
| →                                                                                   | Querverweis                                                                                                                                 |
|  | Information, Hinweis                                                                                                                        |

Tab. 4 Symbole und Bedeutung

## 2 Sicherheit

 Der Hersteller haftet nicht für Schäden aufgrund Nichtbeachtung der Gesamtdokumentation.

### 2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

- Pumpe ausschließlich zur Förderung der vereinbarten Fördermedien verwenden (→ Auftragsdatenblatt).
- Betriebsgrenzen und baugrößenabhängigen Mindestförderstrom einhalten.
- Trockenlauf vermeiden:  
Erste Schäden, wie Zerstörung von Gleitringdichtung und Kunststoffteilen innerhalb weniger Sekunden.
  - Sicherstellen, dass Pumpe nur mit Fördermedium in Betrieb genommen und nicht ohne Fördermedium betrieben wird.
- Kavitation vermeiden:
  - Saugseitige Armatur vollständig öffnen und nicht zur Regelung des Förderstroms verwenden.
  - Druckseitige Armatur nicht über den vereinbarten Betriebspunkt öffnen.
- Überhitzung vermeiden:
  - Pumpe nicht gegen die geschlossene druckseitige Armatur betreiben.
  - Mindestförderstrom beachten (→ Auftragsdatenblatt).
- Motorschäden vermeiden:
  - Druckseitige Armatur nicht über den vereinbarten Betriebspunkt öffnen.
  - Anzahl der zulässigen Motoreinschaltungen pro Stunde beachten (→ Herstellerangaben).
- Jede andere Verwendung mit dem Hersteller abstimmen.
- Bei Lieferung von Pumpen ohne Motor muss die Komplettierung zu einem Pumpenaggregat gemäß den Bestimmungen der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG erfolgen.

#### Vermeidung von nahe liegendem Missbrauch (Beispiele)

- Einsatzgrenzen der Pumpe bezüglich Temperatur, Druck, Förderstrom und Drehzahl beachten (→ Auftragsdatenblatt).
- Mit zunehmender Dichte des Fördergutes nimmt die Leistungsaufnahme der Pumpe zu. Um eine Überlastung von Pumpe, Kupplung und Motor auszuschließen, zulässige Dichte einhalten (→ Auftragsdatenblatt). Eine geringere Dichte ist zulässig. Die Zusatzeinrichtungen entsprechend anpassen.
- Bei Förderung von feststoffbeladenen Flüssigkeiten die Grenzwerte für Feststoffanteil und Korngröße einhalten (→ Auftragsdatenblatt, Technische Beschreibung).
- Bei Verwendung von Hilfsbetriebssystemen permanente Zufuhr des entsprechenden Betriebsmediums sicherstellen.

- Pumpen für das Fördermedium Wasser dürfen nicht für Nahrungsmittel oder Trinkwasser eingesetzt werden. Der Einsatz für Nahrungsmittel oder Trinkwasser muss im Auftragsdatenblatt angegeben sein.
- Aufstellungsart ausschliesslich entsprechend dieser Betriebsanleitung wählen. Nicht erlaubt sind z. B.:
  - Grundplattenpumpen in Rohrleitung hängen
  - Montage über Kopf
  - Montage in unmittelbarer Nähe von extremen Heiz- oder Kühlquellen
  - Montage mit zu geringem Wandabstand

### 2.2 Allgemeine Sicherheitshinweise

 Folgende Bestimmungen vor Ausführung sämtlicher Tätigkeiten beachten.

#### 2.2.1 Produktsicherheit

Die Pumpe ist nach dem Stand der Technik und den anerkannten sicherheitstechnischen Regeln gebaut. Dennoch sind bei ihrer Verwendung Gefahren für Leib und Leben des Benutzers oder Dritter bzw. Beeinträchtigungen der Pumpe und anderer Sachwerte möglich.

- Pumpe nur in technisch einwandfreiem Zustand sowie bestimmungsgemäß, sicherheits- und gefahrenbewusst unter Beachtung dieser Anleitung betreiben.
- Diese Anleitung und alle mitgeltenden Dokumente vollständig und lesbar halten und dem Personal jederzeit zugänglich aufbewahren.
- Jede Arbeitsweise unterlassen, die das Personal oder unbeteiligte Dritte gefährdet.
- Bei sicherheitsrelevanter Störung Pumpe sofort stillsetzen und Störung durch zuständige Person beseitigen lassen.
- Ergänzend zur Gesamtdokumentation die gesetzlichen oder sonstigen Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften sowie die geltenden Normen und Richtlinien des jeweiligen Betreiberlandes einhalten.

### 2.2.2 Pflichten des Betreibers

#### Sicherheitsbewusstes Arbeiten

- Pumpe nur in technisch einwandfreiem Zustand sowie bestimmungsgemäß, sicherheits- und gefahrenbewusst unter Beachtung dieser Anleitung betreiben.
- Einhaltung und Überwachung sicherstellen:
  - bestimmungsgemäße Verwendung
  - gesetzliche oder sonstige Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften
  - Sicherheitsbestimmungen im Umgang mit gefährlichen Stoffen
  - geltende Normen und Richtlinien des jeweiligen Betreiberlandes
- Schutzausrüstung zur Verfügung stellen.

#### Personalqualifikation

- Sicherstellen, dass mit Tätigkeiten an der Pumpe beauftragtes Personal vor Arbeitsbeginn diese Anleitung und alle mitgeltenden Dokumente gelesen und verstanden hat, insbesondere Sicherheits-, Wartungs- und Instandsetzungsinformationen.
- Verantwortungen, Zuständigkeiten und Überwachung des Personals regeln.
- Alle Arbeiten nur von technischem Fachpersonal durchführen lassen:
  - Montage-, Instandsetzungs-, Wartungsarbeiten
  - Arbeiten an der Elektrik
- Zu schulendes Personal nur unter Aufsicht von technischem Fachpersonal Arbeiten an der Pumpe durchführen lassen.

#### Sicherheitseinrichtungen

- Folgende Sicherheitseinrichtungen vorsehen und deren Funktion sicherstellen:
  - für heiße, kalte und sich bewegende Teile: bauseitiger Berührungsschutz der Pumpe
  - bei möglicher elektrostatischer Aufladung: entsprechende Erdung vorsehen

#### Gewährleistung

- Während der Gewährleistung vor Umbau-, Instandsetzungsarbeiten oder Veränderungen die Zustimmung des Herstellers einholen.
- Ausschließlich Originalteile oder vom Hersteller genehmigte Teile verwenden.

### 2.2.3 Pflichten des Personals

- Hinweise auf der Pumpe beachten und lesbar halten, z. B. Drehrichtungspfeil, Kennzeichnung für Fluidanschlüsse.
- Pumpe, Kupplungsschutz und Anbauteile:
  - nicht betreten oder als Steighilfe benutzen
  - nicht als Abstützung für Bretter, Rampen oder Profile benutzen
  - nicht als Ankerpunkt für Seilwinden oder Abstützungen benutzen
  - nicht als Ablage für Papier oder Ähnliches verwenden
  - heiße Pumpen- oder Motorteile nicht als Kochstellen benutzen
  - nicht mit Gasbrenner oder ähnlichen Werkzeugen ent-eisen
- Berührungsschutz für heiße, kalte und sich bewegende Teile während des Betriebs nicht entfernen.
- Wenn notwendig, Schutzausrüstung verwenden.
- Arbeiten an der Pumpe nur im Stillstand ausführen.
- Bei allen Montage- und Wartungsarbeiten Motor spannungsfrei schalten und verriegeln
- Nach allen Arbeiten an der Pumpe die Sicherheitseinrichtungen wieder vorschriftsmäßig montieren.

## 2.3 Spezielle Gefahren

### 2.3.1 Gefährliche Fördermedien

- Beim Umgang mit gefährlichen Fördermedien (z. B. heiß, brennbar, explosiv, giftig, gesundheitsgefährdend) Sicherheitsbestimmungen für den Umgang mit gefährlichen Stoffen beachten.
- Bei allen Arbeiten an der Pumpe Schutzausrüstung verwenden.

### 3 Aufbau und Funktion

#### 3.1 Kennzeichnung

##### 3.1.1 Typenschild

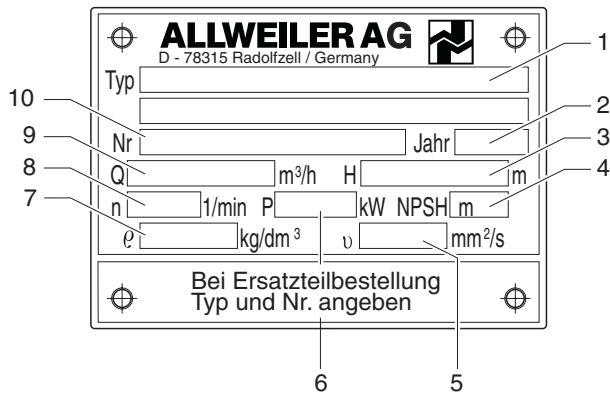


Abb. 1 Typenschild (Beispiel)

- 1 Pumpentyp
- 2 Baujahr
- 3 Förderhöhe
- 4 Pumpen-NPSH-Wert
- 5 Kinematische Zähigkeit
- 6 Leistungsbedarf
- 7 Dichte
- 8 Drehzahl
- 9 Förderstrom
- 10 Werksnummer

##### 3.1.2 Pumpentyp-Kennzeichnung

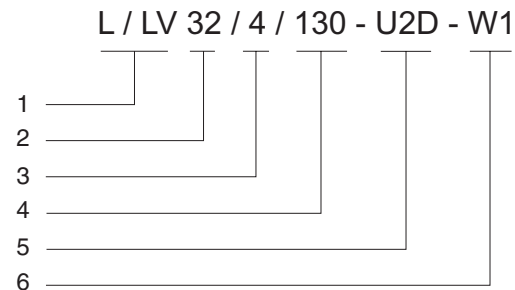


Abb. 2 Pumpentyp-Kennzeichnung (Beispiel)

- 1 Baureihe (L = horizontal, LV = vertikal)
- 2 Druckstutzen DN [mm]
- 3 Stufenzahl
- 4 Laufgrad-Istdurchmesser [mm]
- 5 Wellendichtung
- 6 Werkstoffschlüssel

### 3.2 Aufbau

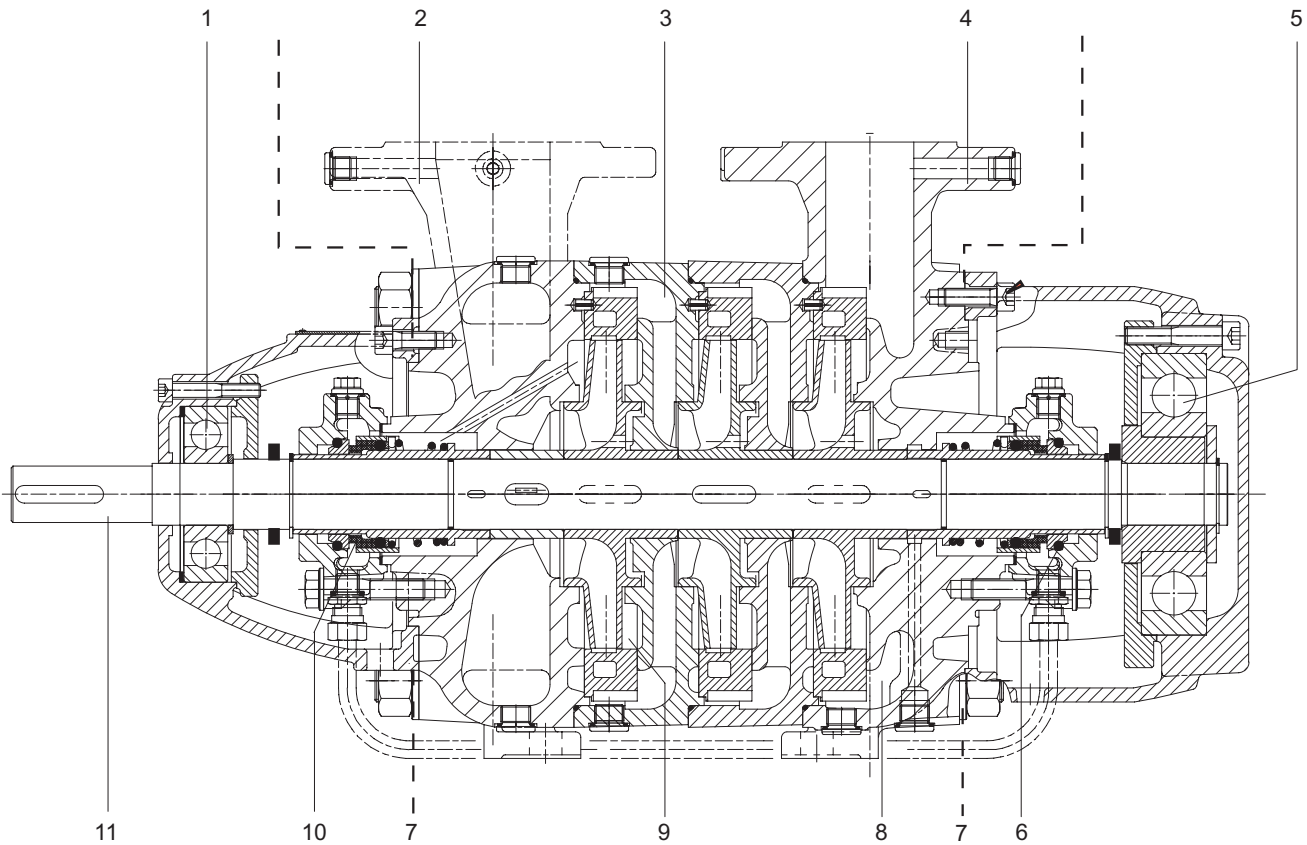


Abb. 3 Aufbau Baureihe L

- |                    |                              |                              |
|--------------------|------------------------------|------------------------------|
| 1 Lager saugseitig | 5 Lager druckseitig          | 9 Laufrad                    |
| 2 Sauggehäuse      | 6 Wellendichtung druckseitig | 10 Wellendichtung saugseitig |
| 3 Stufengehäuse    | 7 Grenze für Wärmeisolierung | 11 Welle                     |
| 4 Druckgehäuse     | 8 Leitrad                    |                              |

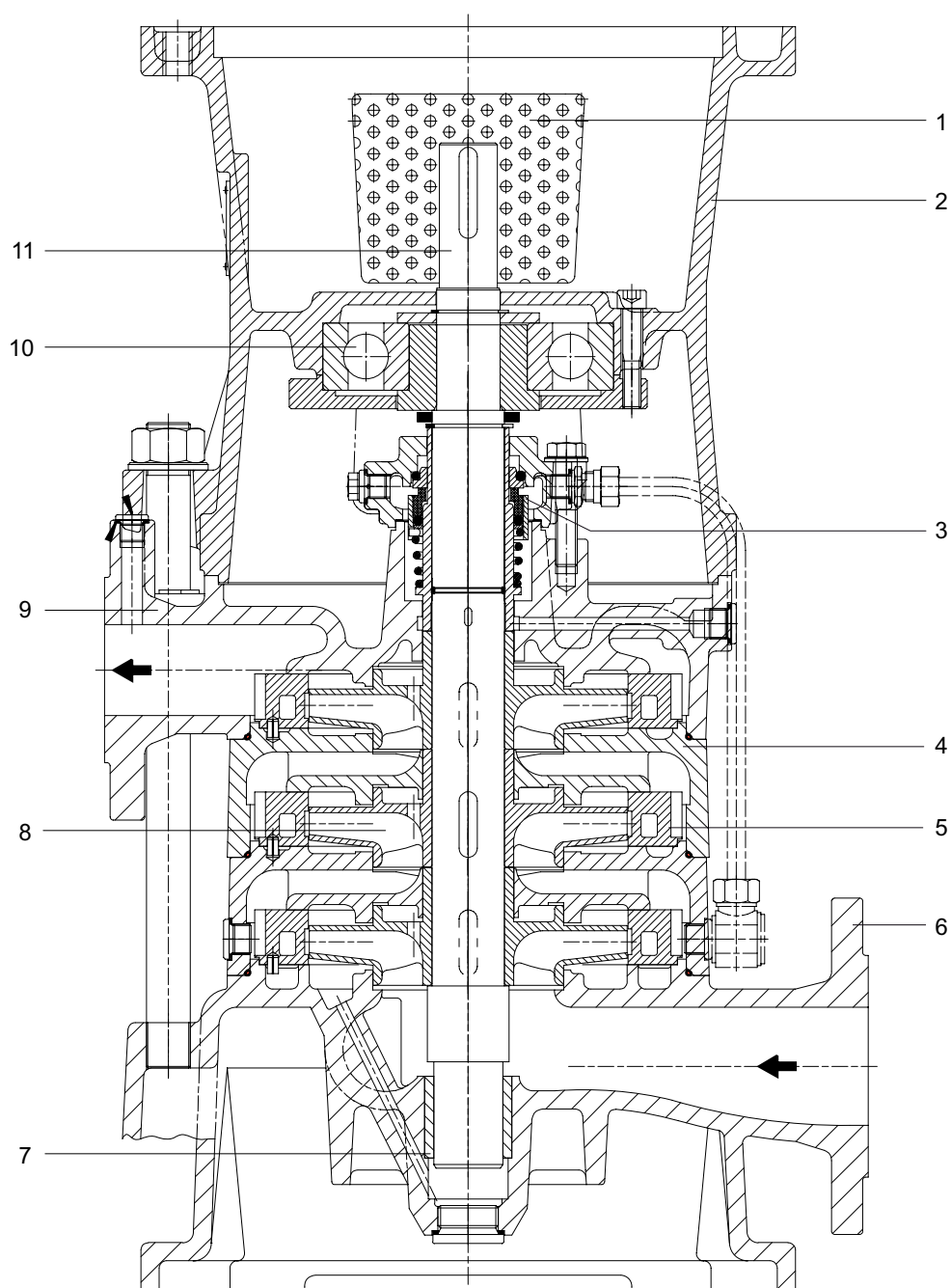


Abb. 4 Aufbau Baureihe LV

- |                    |               |                |
|--------------------|---------------|----------------|
| 1 Berührungsschutz | 5 Leitrad     | 9 Druckgehäuse |
| 2 Traglagerlaterne | 6 Sauggehäuse | 10 Wälzlager   |
| 3 Wellendichtung   | 7 Gleitlager  | 11 Welle       |
| 4 Stufengehäuse    | 8 Laufrad     |                |

### 3.3 Wellendichtungen

 Nur eine der folgenden Wellendichtungen ist einsetzbar.

#### 3.3.1 Gleitringdichtungen

 Gleitringdichtungen haben eine funktionsbedingte Tropfleckage.

- Drehrichtungsabhängige Einzelgleitringdichtung

#### 3.3.2 Packungsstopfbuchse

 Die Packungsstopfbuchse muss immer eine leichte Leckage zur Abführung der Reibungswärme haben.

## 4 Transport, Lagerung und Entsorgung

### 4.1 Transportieren

 Gewichtsangaben (→ Auftragspezifische Unterlagen).

#### 4.1.1 Auspacken und Lieferzustand prüfen

1. Pumpe/Aggregat beim Empfang auspacken und auf Transportschäden prüfen.
2. Transportschäden sofort beim Hersteller melden.
3. Verpackungsmaterial gemäß örtlich geltenden Vorschriften entsorgen.

#### 4.1.2 Anheben

#### **GEFAHR**

#### **Tod oder Quetschen von Gliedmaßen durch herabfallen- des Transportgut!**

- ▶ Hebezeug wählen entsprechend dem zu transportierenden Gesamtgewicht.
- ▶ Hebezeug befestigen entsprechend den folgenden Abbildungen.
- ▶ Hebezeug niemals an der Lastöse des Motors befestigen (ausser zur Sicherung gegen Umschlagen, bei Aggregaten mit hohem Schwerpunkt).
- ▶ Nicht unter schwebenden Lasten aufhalten.

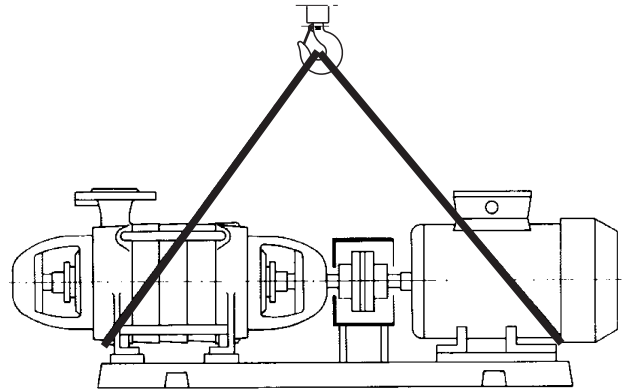


Abb. 5 Hebezeug befestigen an horizontalem Pumpenaggregat

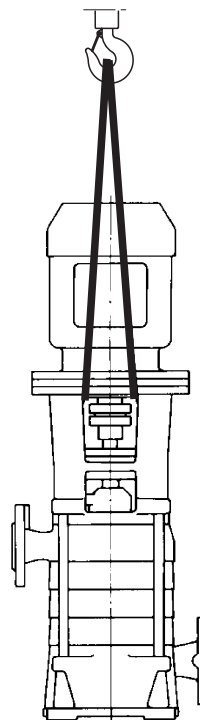


Abb. 6 Hebezeug befestigen an vertikalem Pumpenaggregat

- ▶ Pumpe/Aggregat ordnungsgemäß anheben.

## 4.2 Konservieren

 Nicht nötig bei rostfreiem Werkstoff.

### HINWEIS

#### Sachschaden durch unsachgemäße Konservierung!

- Pumpe ordnungsgemäß innen und außen konservieren.
1. Konservierungsmittel nach Art und Dauer der Einlagerung wählen (→ 9.2.4 Konservierungsmittel, Seite 42).
  2. Konservierungsmittel gemäß Herstellerangaben verwenden.
  3. Alle innen und außen liegenden blanken Metallteile konservieren.
  4. Alle 6 Monate:
    - Falls erforderlich Konservierungsschutz erneuern.

## 4.3 Lagern

### HINWEIS

#### Sachschaden durch unsachgemäße Lagerung!

- Pumpe ordnungsgemäß konservieren und lagern.
1. Alle Öffnungen mit Blindflanschen, Blindstopfen oder Kunststoffdeckeln verschließen.
  2. Sicherstellen, dass der Lagerraum folgende Bedingungen erfüllt:
    - trocken
    - frostfrei
    - erschütterungsfrei
  3. Welle einmal monatlich durchdrehen.
  4. Sicherstellen, dass Welle und Lager dabei die Drehlage verändern.

## 4.4 Konservierung entfernen

 Nur nötig bei konservierter Pumpe.

### WARNUNG

#### Vergiftungsgefahr durch Konservierungs- und Reinigungsmittel im Nahrungsmittel- oder Trinkwasserbereich!

- Nur mit Fördermedium verträgliche Reinigungsmittel verwenden (→ 9.2.6 Reinigungsmittel, Seite 43).
- Konservierungsmittel komplett entfernen.

### HINWEIS

#### Lagerschaden durch hohen Wasserdruck oder Spritzwasser!

- Lagerbereiche nicht mit Wasserstrahl oder Dampfstrahler reinigen.

### HINWEIS

#### Dichtungsschaden durch falsche Reinigungsmittel!

- Sicherstellen, dass das Reinigungsmittel nicht die Dichtungen angreift.
1. Reinigungsmittel entsprechend Einsatzbereich wählen. (→ 9.2.6 Reinigungsmittel, Seite 43).
-  Bei Tectyl 506 EH: Waschbenzin 10 Minuten einwirken lassen (empfohlen).
2. Konservierungsmittel gemäß örtlich geltenden Vorschriften entsorgen.
  3. Bei Einlagerungszeit über 6 Monate:
    - Elastomere aus EP-Kautschuk (EPDM) ersetzen.
    - Alle Elastomere (Runddichtringe, Wellendichtungen) auf Formelastizität prüfen und wenn nötig ersetzen.

## 4.5 Entsorgen

-  Kunststoffteile können durch giftige oder radioaktive Fördermedien so kontaminiert werden, dass eine Reinigung nicht ausreichend ist.

### **WARNUNG**

#### **Vergiftungsgefahr und Umweltschäden durch Fördermedium oder Öl!**

- ▶ Bei allen Arbeiten an der Pumpe Schutzausrüstung verwenden.
  - ▶ Vor Entsorgen der Pumpe:
    - Auslaufendes Fördermedium und Öl auffangen und getrennt gemäß örtlich geltenden Vorschriften entsorgen.
    - Rückstände vom Fördermedium in Pumpe neutralisieren.
    - Konservierung entfernen (→ 4.4 Konservierung entfernen, Seite 15).
  - ▶ Kunststoffteile demontieren und gemäß örtlich geltenden Vorschriften entsorgen.
- 
- ▶ Pumpe gemäß örtlich geltenden Vorschriften entsorgen.

## 5 Aufstellung und Anschluss

### HINWEIS

#### Sachschaden durch Verspannungen oder Stromdurchgang im Lager!

- ▶ Keine baulichen Änderungen am Pumpenaggregat oder am Pumpengehäuse vornehmen.
- ▶ Keine Schweißarbeiten am Pumpenaggregat oder am Pumpengehäuse vornehmen.

### HINWEIS

#### Sachschaden durch Verunreinigungen!

- ▶ Transportsicherungen erst unmittelbar vor Aufstellung der Pumpe entfernen.
- ▶ Abdeckungen, Transport- und Verschlussdeckel erst unmittelbar vor Anschluss der Rohrleitungen an die Pumpe entfernen.

### 5.1 Aufstellung vorbereiten

#### 5.1.1 Umgebungsbedingungen prüfen

- ▶ Erforderliche Umgebungsbedingungen sicherstellen (→ 9.2.1 Umgebungsbedingungen, Seite 42).

#### 5.1.2 Aufstellort vorbereiten

- ▶ Sicherstellen, dass der Aufstellort folgende Bedingungen erfüllt:
  - Pumpe von allen Seiten frei zugänglich
  - genügend Raum für Ein-/Ausbau der Rohrleitungen sowie Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten, insbesondere für Aus-/Einbau der Pumpe und des Motors
  - keine Einwirkung von Fremdschwingungen auf die Pumpe (Lagerschäden)
  - Frostschutz

#### 5.1.3 Fundament und Untergrund vorbereiten

-  Aufstellmöglichkeiten:
- mit Betonfundament
  - mit Stahlfundamentrahmen
  - ohne Fundament

- ▶ Sicherstellen, dass Fundament und Untergrund folgende Bedingungen erfüllen:
  - eben
  - sauber (keine Öle, Stäube und sonstige Verunreinigungen)
  - Eigengewicht des Pumpenaggregats und aller Betriebskräfte aufnehmbar
  - Standsicherheit des Pumpenaggregats gewährleistet
  - bei Betonfundament: Normalbeton der Festigkeitsklasse B 25

#### 5.1.4 Konservierung entfernen

- ▶ Wenn Pumpe direkt nach Aufstellung und Anschluss in Betrieb genommen wird: Konservierung vor Aufstellung entfernen (→ 4.4 Konservierung entfernen, Seite 15).

#### 5.1.5 Wärmeisolierung montieren (optional)

-  Nur nötig, um Temperatur des Fördermediums aufrecht zu erhalten.

### HINWEIS

#### Sachschaden an Lager oder Wellendichtung durch Überhitzung!

- ▶ Wärmeisolierung nur am Spiralgehäuse montieren (→ Abbildung Aufbau Baureihe L, Seite 11).
- ▶ Wärmeisolierung ordnungsgemäß montieren.

## 5.2 Aufstellen

### 5.2.1 Mit Fundament aufstellen

#### HINWEIS

##### Sachschaden durch Verspannen der Grundplatte!

- Grundplatte wie folgt auf Fundament setzen und befestigen.

##### Pumpenaggregat auf Fundament setzen

###### ✓ Hilfsmittel, Werkzeuge, Material:

- Fundamentschrauben (→ Aufstellzeichnung)
- Stahlbeilagen
- Mörtelvergussmasse, schwindungsfrei
- Wasserwaage

1. Pumpenaggregat anheben (→ 4.1 Transportieren, Seite 14).
2. Fundamentschrauben von unten in die Befestigungslöcher der Grundplatte einhängen.

 Bei Verwendung von Klebeankern Herstellerangaben beachten.

3. Pumpenaggregat auf das Fundament setzen. Dabei die Fundamentschrauben in die vorbereiteten Ankerlöcher versenken.

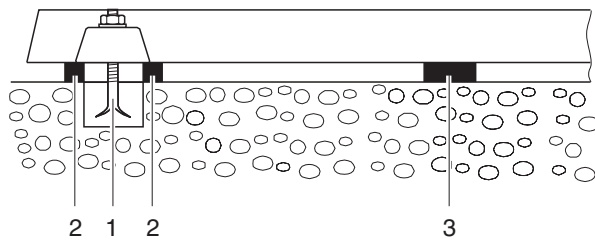


Abb. 7 Aufstellung mit Fundament

4. Pumpenaggregat mit Stahlbeilagen auf Höhen- und Systemmaße wie folgt ausrichten:
  - Neben jeder Fundamentschraube (1) links und rechts je 1 Stahlbeilage (2) anordnen.
  - Wenn Abstand der Ankerlöcher > 750 mm, zusätzliche Stahlbeilage (3) auf jeder Seite der Grundplatte in der Mitte anordnen.
5. Sicherstellen, dass Grundplatte und Stahlbeilagen flächig aufliegen.
6. Zulässige Höhenabweichung (1 mm/m) mit Maschinen-Wasserwaage in Längs- und Querrichtung prüfen.
7. Vorgang wiederholen, bis Grundplatte richtig ausgerichtet ist.

### Pumpenaggregat befestigen

 Ausfüllen der Grundplatte mit Mörtelvergussmasse verbessert die Dämpfungseigenschaften.

1. Ankerlöcher mit Mörtelvergussmasse ausgießen.
2. Wenn Mörtelvergussmasse abgebunden ist, Grundplatte an drei Punkten mit dem vorgesehenen Anzugsdrehmoment festschrauben.
3. Vor dem Anziehen der restlichen Schrauben Unebenheiten der Befestigungsfläche mit Distanzblechen neben jeder Schraube ausgleichen.
4. Pumpenaggregat mit Haarlineal auf Verspannung prüfen:

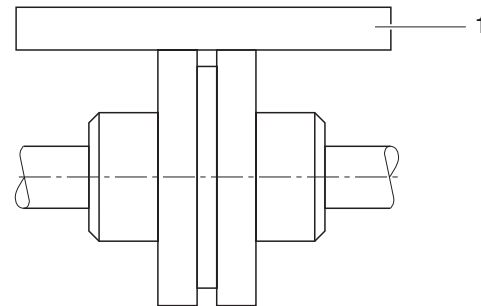


Abb. 8 Verspannungen prüfen

- Am Umfang der Kupplung in zwei Ebenen messen, jeweils um 90° versetzt.
- Lichtspalt am Außendurchmesser prüfen mit Haarlineal (1):  
Haarlineal über beide Kupplungshälften legen. Bei größeren Abweichungen Befestigung an der Grundplatte lösen und durch erneutes Unterfüttern die Verspannung beseitigen.
- Wenn vorgesehen, Grundplatte innen ausgießen. Dabei durch Abklopfen sicherstellen, dass keine Hohlräume entstehen.

 Kupplungen mit Distanzstück (Ausbaukupplung) können auch mit einer Messuhr geprüft werden.

### 5.2.2 Vertikal aufstellen (Baureihe LV)

 Pumpenaggregate mit Sockel werden vertikal (Motor oben) montiert.

1. Pumpenaggregat anheben und am Einbauort platzieren (→ 4.1 Transportieren, Seite 14).
2. Pumpenaggregat montieren (→ Aufstellzeichnung).

## 5.3 Motor montieren

### 5.3.1 Motor montieren auf Grundplatte

 Nur nötig, wenn Pumpenaggregat erst am Aufstellort komplettiert wird.

#### HINWEIS

##### Sachschaden durch Stöße und Schläge!

- ▶ Kupplungshälften beim Aufschieben nicht verkanten.
- ▶ Auf Bauteile der Pumpe keine Stöße und Schläge ausführen.

1. Pumpen- und Motorwellenende hauchdünn mit Molybdändisulfid (z. B. Molykote) bestreichen.
2. Passfedern einsetzen.
3. Ohne Aufziehvorrichtung: Gummipuffer entfernen und Kupplungshälften auf ca. 100 °C erwärmen.
4. Pumpen- und motorseitige Kupplungshälften aufschieben, bis Wellenende und Kupplungsnabe bündig sind. Dabei den zwischen den Kupplungshälften vorgeschriebenen Abstand einhalten (→ Montageanleitung der Kupplung).
5. Gewindestifte an beiden Kupplungshälften anziehen.
6. Bei horizontaler Ausführung Motorwellenende mit geeigneten Unterlegblechen am Motor an die Höhe des Pumpenwellenendes angleichen.
7. Motorschrauben eindrehen, noch nicht festziehen (→ 5.8 Motor ausrichten, Seite 23).

### 5.3.2 Motor montieren an Pumpen in Flansch-ausführung

 Nur nötig, wenn Pumpenaggregat erst am Aufstellort komplettiert wird.

#### HINWEIS

##### Sachschaden durch Stöße und Schläge!

- ▶ Kupplungshälften beim Aufschieben nicht verkanten.
- ▶ Auf Bauteile der Pumpe keine Stöße und Schläge ausführen.

1. Pumpen- und Motorwellenende hauchdünn mit Molybdändisulfid (z. B. Molykote) bestreichen.
2. Passfedern einsetzen.
3. Pumpen- und motorseitige Kupplungshälften bündig aufschieben.
  - Ohne Aufziehvorrichtung: Gummipuffer entfernen und Kupplungshälften auf ca. 100 °C erwärmen.
4. Gewindestifte an beiden Kupplungshälften anziehen.
5. Motor anheben und an Pumpenlaterne positionieren.
6. Abstand zwischen den Kupplungshälften prüfen mit Fühlerlehre:
  - Zulässiges Spaltmaß (→ Aufstellzeichnung).
  - Mit Fühlerlehre zwischen Kupplungshälften Spaltmaß (A) messen.
  - Bei unzulässigem Spaltmaß Kupplungshälften ausrichten.
7. Motorschrauben festziehen.

## 5.4 Rohrleitungen planen

### 5.4.1 Abstützungen und Flanschanschlüsse auslegen

#### HINWEIS

##### Sachschaden durch zu hohe Kräfte und Drehmomente der Rohrleitungen auf die Pumpe!

- ▶ Zulässige Werte nicht überschreiten

1. Rohrleitungskräfte berechnen und alle Betriebszustände beachten:
  - kalt/warm
  - leer/gefüllt
  - drucklos/druckbeaufschlagt
  - Positionsänderungen der Flansche
2. Sicherstellen, dass Rohrleitungsaufleger dauerhaft gleitfähig sind und nicht festrostet.

### 5.4.2 Nennweiten festlegen

 Strömungswiderstand in Rohrleitungen so gering wie möglich halten.

1. Saugleitungs-Nennweite  $\geq$  Saugstutzen-Nennweite festlegen.
2. Druckleitungs-Nennweite  $\geq$  Druckstutzen-Nennweite festlegen.

### 5.4.3 Rohrleitungslängen festlegen

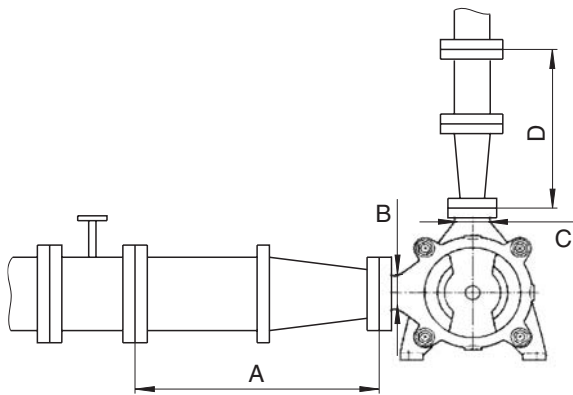


Abb. 9 Gerade Rohrleitungslängen vor und nach der Pumpe (empfohlen)

- A > 5x DN<sub>s</sub>
- B DN<sub>s</sub>
- C DN<sub>d</sub>
- D > 5x DN<sub>d</sub>

- Empfohlene Mindestwerte beim Einbau der Pumpe einhalten.

-  Saugseite: Kürzere Längen sind möglich, können aber hydraulische Leistungsdaten einschränken.
- Druckseite: Kürzere Längen sind möglich, können aber zu erhöhter Geräuschentwicklung führen.

### 5.4.4 Querschnitts- und Richtungsänderungen optimieren

1. Krümmungsradien kleiner als die 1,5-fache Rohrnennweite vermeiden.
2. Plötzliche Querschnittsänderungen im Verlauf der Rohrleitungen vermeiden.

### 5.4.5 Leckage abführen

#### **WARNUNG**

**Verletzungs- und Vergiftungsgefahr durch gefährliche Fördermedien!**

- Leckagen sicher auffangen und umweltgerecht abführen und entsorgen.

1. Auffang- und Abführvorrichtung für Leckagen vorsehen.
2. Freien Ablauf der Leckage sicher stellen.

### 5.4.6 Sicherheits- und Kontrolleinrichtungen vorsehen (empfohlen)

#### Verschmutzung vermeiden

1. Filter in die Saugleitung einbauen.
2. Zum Überwachen der Verschmutzung eine Differenzdruckanzeige mit Kontaktmanometer montieren.

#### Rückwärtslauf vermeiden

- Mit einem Rückschlagventil zwischen Druckstutzen und Absperrschieber sicherstellen, dass das Medium nach dem Abschalten der Pumpe nicht zurückströmt.

#### Trennen und Absperrern der Rohrleitungen ermöglichen

-  Für Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten.

- Absperrorgane in Saug- und Druckleitung vorsehen.

#### Messen der Betriebszustände ermöglichen

1. Für Druckmessung Manometer in Saug- und Druckleitung vorsehen.
2. Lastwächter (Über- und Unterlast) motorseitig vorsehen.
3. Temperaturmessung pumpenseitig vorsehen.

## 5.5 Rohrleitungen anschließen

### 5.5.1 Verunreinigung der Rohrleitungen vermeiden

#### **HINWEIS**

#### Sachschaden durch Verunreinigung der Pumpe!

- Sicherstellen, dass keine Verunreinigungen in die Pumpe gelangen.

1. Vor dem Zusammenbau alle Rohrleitungsteile und Armaturen reinigen.
2. Sicherstellen, dass Flanschdichtungen nicht nach innen vorstehen.
3. Blindflansche, Stopfen, Schutzfolien und/oder Schutzlackierungen auf Flanschen entfernen.

### 5.5.2 Hilfsrohrleitungen montieren

-  Herstellerangaben der evtl. vorhandenen Hilfsbetriebssysteme beachten.

1. Hilfsrohrleitungen spannungsfrei und dichtend montieren an Hilfsanschlüsse (→ Aufstellzeichnung).
2. Luftsackbildung vermeiden: Leitungen stetig steigend zur Pumpe verlegen.

### 5.5.3 Saugleitung montieren

1. Transport- und Verschlussdeckel an der Pumpe entfernen.
2. Luftsackbildung vermeiden: Leitungen stetig steigend zur Pumpe verlegen.
3. Sicherstellen, dass die Dichtungen innen nicht überstehen.
4. Bei Saugbetrieb: Fußventil in Saugleitung montieren, um Leerlaufen von Pumpe und Saugleitung im Stillstand zu verhindern.

### 5.5.4 Druckleitung montieren

1. Transport- und Verschlussdeckel an der Pumpe entfernen.
2. Druckleitung montieren.
3. Sicherstellen, dass die Dichtungen innen nicht überstehen.

### 5.5.5 Spannungsfreien Rohrleitungsanschluss prüfen

- ✓ Rohrleitung verlegt und abgekühlt

## HINWEIS

#### Sachschaden durch verspanntes Pumpengehäuse

- Sicherstellen dass alle Rohrleitungen spannungsfrei an der Pumpe angeschlossen sind.

1. Anschlussflansche der Rohrleitungen von der Pumpe trennen.
2. Prüfen, ob Rohrleitung sich im Bereich der zu erwartenden Dehnung in alle Richtungen frei bewegen lässt:
  - Nennweite < 150 mm : von Hand
  - Nennweite > 150 mm : mit kleinem Hebel
3. Sicherstellen, dass die Flansche planparallel liegen.
4. Anschlussflansche der Rohrleitungen wieder an der Pumpe befestigen.

## 5.6 Elektrisch anschließen

### **GEFAHR**

#### Lebensgefahr durch Stromschlag!

- Arbeiten an der Elektrik nur von einer Elektrofachkraft durchführen lassen.

### **GEFAHR**

#### Lebensgefahr durch drehende Teile!

- Bei allen Montage- und Wartungsarbeiten Motor spannungsfrei schalten und verriegeln.

### 5.6.1 Motor anschließen

-  Herstellerangaben des Motors beachten.

1. Motor entsprechend dem Schaltplan anschließen.
2. Sicherstellen, dass keine Gefährdung durch elektrische Energie auftritt.
3. NOT-AUS-Schalter installieren.

### 5.6.2 Drehrichtung prüfen

### **GEFAHR**

#### Lebensgefahr durch drehende Teile!

- Bei allen Arbeiten an der Pumpe Schutzausrüstung verwenden.
- Passfeder bei Drehrichtungskontrolle gegen Wegschleudern sichern.
- Ausreichenden Abstand zu drehenden Teilen bewahren.

## HINWEIS

#### Sachschaden durch Trockenlauf und falsche Drehrichtung!

- Motor von der Pumpe abkuppeln.

1. Motor ein- und sofort wieder ausschalten.
2. Prüfen, ob die Drehrichtung des Motors mit dem Drehrichtungspfeil der Pumpe übereinstimmt.
3. Bei abweichender Drehrichtung: Zwei Phasen tauschen.
4. Motor wieder ankuppeln.

## 5.7 Kupplung feinausrichten

 Nur bei horizontaler Ausführung (Baureihe L).

### GEFÄHR

#### Lebensgefahr durch drehende Teile!

- Bei allen Montage- und Wartungsarbeiten Motor spannungsfrei schalten und verriegeln.

### HINWEIS

#### Sachschaden durch unsachgemäße Ausrichtung der Kupplung!

- Bei Höhen-, Seiten- oder Winkelversatz Motor exakt zur Pumpe ausrichten.
- Für detaillierte Informationen und für Sonderkupplungen: (→ Herstellerangaben).

#### Kupplungsausrichtung prüfen

- ✓ Hilfsmittel, Werkzeuge, Material:
  - Fühlerlehre
  - Haarlineal
  - Messuhr (möglich bei Kupplungen mit Distanzstück)
  - andere geeignete Werkzeuge, z. B. Laser-Ausrichtgerät

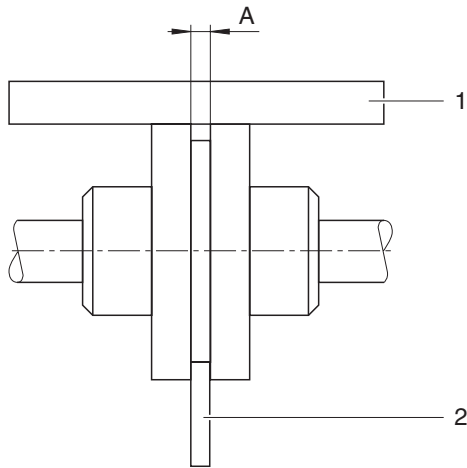


Abb. 10 Kupplungsausrichtung prüfen

1. Am Umfang der Kupplung in zwei Ebenen messen, jeweils um 90° versetzt.
2. Lichtspalt zum Außendurchmesser prüfen mit Haarlineal (1):
  - Haarlineal über beide Kupplungshälften legen.
  - Bei Lichtspalt am Außendurchmesser Motor ausrichten (→ 5.8 Motor ausrichten, Seite 23).

3. Spaltmaß prüfen mit Fühlerlehre (2):
  - Zulässiges Spaltmaß (→ Aufstellzeichnung).
  - Mit Fühlerlehre zwischen Kupplungshälften Spaltmaß (A) messen.
  - Bei unzulässigem Spaltmaß Motor ausrichten (→ 5.8 Motor ausrichten, Seite 23).

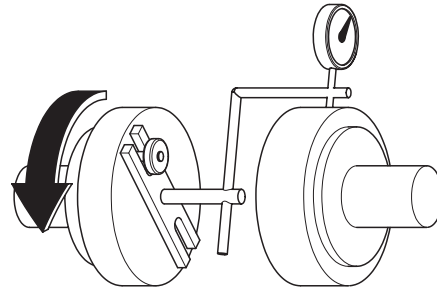


Abb. 11 Seiten- und Höhenversatz prüfen

4. Seiten- und Höhenversatz prüfen mit Messuhr:
  - Messung wie abgebildet durchführen.
  - Bei Seiten- oder Höhenversatz Motor ausrichten (→ 5.8 Motor ausrichten, Seite 23).
 Zulässige axiale oder radiale Abweichung, gemessen auf der Kupplungsstirnseite bzw. am Kupplungsumfang: < 0,05 mm

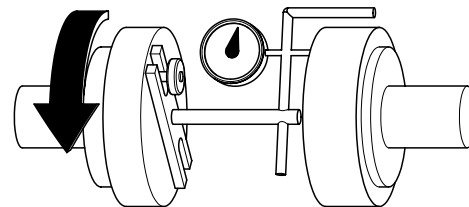


Abb. 12 Winkelversatz prüfen

5. Winkelversatz prüfen mit Messuhr:
  - Messung wie abgebildet durchführen.
  - Bei Winkelversatz: Motor ausrichten.

## 5.8 Motor ausrichten

 Nur Baureihe L

 Ausrichtungsmöglichkeiten:

- mit Blechsätzen
- mit Justierschrauben

### 5.8.1 Motor mit Blechsätzen ausrichten

1. Motor so ausrichten, dass die Kupplungshälften exakt fluchten, ggf. mit Ausgleichsblechen unterlegen.
2. Ausrichtung prüfen.
3. Bei weiter vorhandenem Höhenversatz Ausrichtvorgang wiederholen.
4. Danach Motorschrauben festziehen.

### 5.8.2 Motor mit Justierschrauben ausrichten

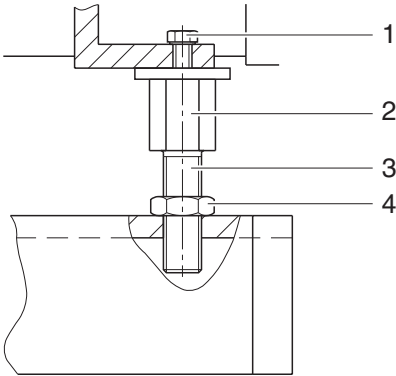


Abb. 13 Motor mit Justierschrauben ausrichten

 Beim Verstellen der Justierschrauben Spindeldrehwinkel beachten (→ 9.2.7 Höhenversatz zur Motorausrichtung mittels Justierschraube, Seite 44).

1. Für den gemessenen Höhenversatz erforderlichen Winkel für die Schraubenschlüsseldrehungen ermitteln (→ 9.2.7 Höhenversatz zur Motorausrichtung mittels Justierschraube, Seite 44).
2. Sechskantschrauben (1) lösen.
3. Folgende Schritte jeweils an allen Justierschrauben (3) durchführen:
  - Justierschraube (3) am Sechskant (2) festhalten und Kontermutter (4) lösen.
  - Justierschraube (3) um den gewählten Winkel verstellen.
  - Justierschraube (3) am Sechskant (2) festhalten und Kontermutter (4) festziehen.
4. Sechskantschrauben (1) festziehen.
5. Ausrichtung prüfen.
6. Bei weiter vorhandenem Höhenversatz Ausrichtvorgang wiederholen.
7. Danach Motorschrauben festziehen.

## 5.9 Kupplungsschutz montieren

 Nicht verlierbare Muttern (902.101) nicht aus der Gewindestange herausdrehen.

### Grundplattenausführung

1. Kupplungsschutz montieren (→ Abbildung Kupplungsschutz bei Grundplattenausführung, Seite 40).
  - Spalt zwischen Kupplungsschutz und Pumpe < 8 mm
  - Spalt zwischen Kupplungsschutz und Motor < 8 mm, dazu Ausgleichsrohr (681.102) entsprechend einstellen

### Geflanschter Antrieb

2. Falls vorhanden, Kupplungsschutz (2 Bleche) auf Laterne montieren.

## 6 Betrieb

### 6.1 Inbetriebnahme vorbereiten

#### 6.1.1 Pumpenausführung feststellen

- Pumpenausführung feststellen (→ Auftragsdatenblatt).



Pumpenausführungen sind z. B. Art der Wellendichtung.

#### 6.1.2 Konservierung entfernen



Nur nötig bei konservierter Pumpe.

- (→ 4.4 Konservierung entfernen, Seite 15).

#### 6.1.3 Lager schmieren



Pumpen mit fettgeschmierten Wälzlagern sind nach Auslieferung betriebsbereit.

#### 6.1.4 Füllen und Entlüften



#### WARNUNG

**Verletzungs- und Vergiftungsgefahr durch gefährliche Fördermedien!**

- Austretendes Fördermedium sicher auffangen und umweltgerecht entsorgen.

#### HINWEIS

**Sachschaden durch Trockenlauf!**

- Sicherstellen, dass die Pumpe ordnungsgemäß gefüllt ist.

1. Pumpe und Saugleitung mit Fördermedium füllen.
2. Saugseitige Armatur öffnen.
3. Druckseitige Armatur öffnen.
4. Sicherstellen, dass alle Anschlüsse und Verbindungen dicht sind.

### 6.2 In Betrieb nehmen

#### 6.2.1 Einschalten

- ✓ Pumpe korrekt aufgestellt und angeschlossen
- ✓ Motor korrekt aufgestellt und angeschlossen
- ✓ Motor exakt zur Pumpe ausgerichtet
- ✓ Alle Anschlüsse spannungsfrei und dichtend angeschlossen
- ✓ Alle Sicherheitseinrichtungen installiert und auf Funktion geprüft
- ✓ Pumpe korrekt vorbereitet, aufgefüllt und entlüftet



#### GEFAHR

**Verletzungsgefahr durch laufende Pumpe!**

- Laufende Pumpe nicht berühren.
- Sicherstellen dass der Kupplungsschutz montiert ist.
- Keine Arbeiten an laufender Pumpe durchführen.
- Vor Arbeiten Pumpe vollständig abkühlen lassen.



#### GEFAHR

**Verletzungs- und Vergiftungsgefahr durch herausspritzendes Fördermedium!**

- Bei allen Arbeiten an der Pumpe Schutzausrüstung verwenden.

#### HINWEIS

**Sachschaden durch Trockenlauf!**

- Sicherstellen, dass Pumpe ordnungsgemäß gefüllt ist.

#### HINWEIS

**Kavitationsgefahr bei Drosselung des Saugstroms!**

- Saugseitige Armatur vollständig öffnen und nicht zur Regelung des Förderstroms verwenden.
- Druckseitige Armatur nicht über den Betriebspunkt öffnen.

#### HINWEIS

**Sachschaden durch Überhitzung!**

- Pumpe nicht dauerhaft gegen geschlossene druckseitige Armatur betreiben.
- Mindestförderstrom beachten (→ Auftragsdatenblatt).

1. Saugseitige Armatur öffnen.
2. Druckseitige Armatur schließen.
3. Motor einschalten und auf ruhigen Lauf achten.
4. Sobald der Motor seine Nenndrehzahl erreicht hat, druckseitige Armatur langsam öffnen, bis der Betriebspunkt erreicht wird.
5. Bei Pumpen mit heißen Fördermedien Temperaturänderung < 5 K/min sicherstellen.
6. Nach den ersten Belastungen durch Druck und Betriebstemperatur prüfen, ob Pumpe dicht ist.
7. Bei heißen Fördermedien Pumpe in betriebswarmem Zustand kurz ausschalten, Kupplungsausrichtung prüfen und ggf. Motor nachrichten (→ 5.7 Kupplung fein-ausrichten, Seite 22).
8. Wenn vorhanden, an der Packungsstopfbuchse eine leichte Leckage einstellen.

### 6.2.2 Ausschalten

- ✓ Druckseitige Armatur geschlossen (empfohlen)

#### **WARNUNG**

##### **Verletzungsgefahr durch heiße Pumpenteile!**

- ▶ Bei allen Arbeiten an der Pumpe Schutzausrüstung verwenden.

1. Motor ausschalten.
2. Alle Verbindungsschrauben prüfen und wenn nötig anziehen.

## 6.3 Außer Betrieb nehmen

#### **WARNUNG**

##### **Verletzungs- und Vergiftungsgefahr durch gefährliche Fördermedien!**

- ▶ Austretendes Fördermedium sicher auffangen und umweltgerecht entsorgen.
- ▶ Bei Betriebsunterbrechungen folgende Maßnahmen durchführen:

| Pumpe wird                | Maßnahme                                                                                                                                 |
|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| längere Zeit stillgesetzt | ▶ Maßnahmen entsprechend dem Fördermedium durchführen (→ Tabelle 6 Maßnahmen in Abhängigkeit vom Verhalten des Fördermediums, Seite 25). |
| entleert                  | ▶ Saug- und druckseitige Armatur schließen.                                                                                              |
| demontiert                | ▶ Motor freischalten und gegen unbefugtes Einschalten sichern.                                                                           |
| eingelagert               | ▶ Maßnahmen zur Lagerung beachten (→ 4.3 Lagern, Seite 15).                                                                              |

Tab. 5 Maßnahmen bei Betriebsunterbrechung

| Verhalten des Fördermediums                 | Dauer der Betriebsunterbrechung (verfahrensabhängig) |                                                                   |
|---------------------------------------------|------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
|                                             | kurz                                                 | lang                                                              |
| Feststoffe sedimentieren                    | ▶ Pumpe spülen.                                      | ▶ Pumpe spülen.                                                   |
| erstarrt/gefroren, nicht korrosiv belastend | ▶ Pumpe und Gefäße beheizen oder entleeren.          | ▶ Pumpe und Gefäße entleeren.                                     |
| erstarrt/gefroren, korrosiv belastend       | ▶ Pumpe und Gefäße beheizen oder entleeren.          | ▶ Pumpe und Gefäße entleeren.<br>▶ Pumpe und Gefäße konservieren. |
| bleibt flüssig, nicht korrosiv belastend    | –                                                    | –                                                                 |
| bleibt flüssig, korrosiv belastend          | –                                                    | ▶ Pumpe und Gefäße entleeren.<br>▶ Pumpe und Gefäße konservieren. |

Tab. 6 Maßnahmen in Abhängigkeit vom Verhalten des Fördermediums

## 6.4 Wieder in Betrieb nehmen

1. Bei Betriebsunterbrechungen > 1 Jahr folgende Maßnahmen vor der Wiederinbetriebnahme durchführen:

| Stillstandzeit | Maßnahme                                                                                                                                            |
|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| > 1 Jahr       | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Bei Ausführung mit nicht-lebensdauergeschmierten Wälzlagern: Neu abschmieren</li> </ul>                    |
| > 2 Jahre      | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Elastomerdichtungen (Runddichtringe, Wellendichtringe) wechseln.</li> <li>▶ Wälzlager wechseln.</li> </ul> |

Tab. 7 Maßnahmen bei längeren Stillstandzeiten

2. Alle Schritte wie bei Inbetriebnahme durchführen (→ 6.2 In Betrieb nehmen, Seite 24).

## 6.5 Stand-by-Pumpe betreiben

- ✓ Stand-by-Pumpe gefüllt und entlüftet

 Die Stand-by-Pumpe mindestens einmal wöchentlich betreiben.

1. Saugseitige Armatur ganz öffnen.
2. Druckseitige Armatur so weit öffnen, dass die Stand-by-Pumpe Betriebstemperatur erreicht und gleichmäßig durchwärmt wird (→ 6.2.1 Einschalten, Seite 24).

## 7 Wartung und Instandhaltung

 Für Montagen und Reparaturen stehen geschulte Kundendienst-Monteur zur Verfügung. Bei Anforderung einen Fördergutnachweis vorlegen (DIN-Sicherheitsdatenblatt oder Unbedenklichkeitsbescheinigung).

### 7.1 Überwachen

 Die Prüfungsintervalle sind von der Beanspruchung der Pumpe abhängig.

#### **GEFAHR**

##### **Verletzungsgefahr durch laufende Pumpe!**

- ▶ Laufende Pumpe nicht berühren.
- ▶ Keine Arbeiten an laufender Pumpe durchführen.

#### **WARNUNG**

##### **Verletzungs- und Vergiftungsgefahr durch gefährliche Fördermedien!**

- ▶ Bei allen Arbeiten an der Pumpe Schutzausrüstung verwenden.
1. In angemessenen Zeitabständen prüfen:
    - Einhaltung des Mindestförderstroms
    - Temperatur der Wälzlager < 120 °C
    - keine Veränderung der normalen Betriebszustände
    - Ausrichtung der Kupplung und Zustand der elastischen Elemente
  2. Für störungsfreien Betrieb sicherstellen:
    - kein Trockenlauf
    - Mindestförderstrom
    - Dichtigkeit
    - keine Kavitation
    - saugseitig offene Schieber
    - freie und saubere Filter
    - ausreichender Zulaufdruck
    - keine ungewöhnlichen Laufgeräusche und Vibrationen
    - keine sichtbare Leckage bei Gleitringdichtung
    - leichte Leckage bei Packungsstopfbuchse
    - ordnungsgemäße Funktion der Hilfsbetriebssysteme

### 7.2 Warten

 Lebensdauer der Wälzlager bei Betrieb im zulässigen Betriebsbereich: > 2 Jahre  
Intermittierender Betrieb, hohe Temperaturen, niedrige Viskositäten und aggressive Umgebungs- und Verfahrensbedingungen verringern die Lebensdauer eines Wälzlagers.

 Gleitringdichtungen unterliegen einem natürlichen Verschleiß, der stark von den jeweiligen Einsatzbedingungen abhängt. Allgemeine Aussagen über die Lebensdauer können daher nicht gegeben werden.

#### **GEFAHR**

##### **Verletzungsgefahr durch laufende Pumpe!**

- ▶ Laufende Pumpe nicht berühren.
- ▶ Keine Arbeiten an laufender Pumpe durchführen.
- ▶ Bei allen Montage- und Wartungsarbeiten Motor spannungsfrei schalten und verriegeln.

#### **GEFAHR**

##### **Lebensgefahr durch Stromschlag!**

- ▶ Arbeiten an der Elektrik nur von einer Elektrofachkraft durchführen lassen.

#### **WARNUNG**

##### **Verletzungs- und Vergiftungsgefahr durch gefährliche bzw. heiße Fördermedien!**

- ▶ Bei allen Arbeiten an der Pumpe Schutzausrüstung verwenden.
- ▶ Vor allen Arbeiten Pumpe auskühlen lassen.
- ▶ Sicherstellen, dass Pumpe drucklos ist.
- ▶ Pumpe entleeren und Fördermedium sicher auffangen und umweltgerecht entsorgen.

#### 7.2.1 Wälzlager mit Fettschmierung

1. Lebensdauer geschmierte Wälzlager vorsorglich alle 2 Jahre erneuern (empfohlen).
2. Bei offenen Wälzlagern ohne Deckscheiben: Wälzlager mit Fettfüllung versehen (→ 9.2.5 Schmiermittel, Seite 43).

#### 7.2.2 Gleitringdichtungen

-  Gleitringdichtungen haben eine funktionsbedingte Tropfleckage (→ Herstellerangaben).
- ▶ Bei stärkerer Leckage: Gleitringdichtung mit Nebendichtungen ersetzen und Hilfssysteme auf Funktion prüfen.

### 7.2.3 Packungsstopfbuchse



Die Packungsstopfbuchse muss immer eine leichte Leckage zur Abführung der Reibungswärme haben.

Eventuell erhöhte Leckagen in den ersten Betriebsstunden lassen während der Einlaufzeit nach.

- ▶ Bei erhöhter Leckage: Sechskantmutter an der Stopfbuchsbrille leicht anziehen.

### 7.2.4 Pumpe reinigen

#### HINWEIS

**Lagerschaden durch hohen Wasserdruck oder Spritzwasser!**

- ▶ Lagerbereiche nicht mit Wasserstrahl oder Dampfstrahler reinigen.
- ▶ Pumpe von grobem Schmutz reinigen.

## 7.3 Demontieren

### **GEFAHR**

**Verletzungsgefahr durch laufende Pumpe!**

- ▶ Laufende Pumpe nicht berühren.
- ▶ Keine Arbeiten an laufender Pumpe durchführen.
- ▶ Bei allen Montage- und Wartungsarbeiten Motor spannungsfrei schalten und verriegeln.

### **GEFAHR**

**Lebensgefahr durch Stromschlag!**

- ▶ Arbeiten an der Elektrik nur von einer Elektrofachkraft durchführen lassen.

### **WARNUNG**

**Verletzungs- und Vergiftungsgefahr durch gefährliche bzw. heiße Fördermedien!**

- ▶ Bei allen Arbeiten an der Pumpe Schutzausrüstung verwenden.
- ▶ Vor allen Arbeiten Pumpe auskühlen lassen.
- ▶ Sicherstellen, dass Pumpe drucklos ist.
- ▶ Pumpe entleeren und Fördermedium sicher auffangen und umweltgerecht entsorgen.

### **WARNUNG**

**Verletzungsgefahr durch schwere Bauteile!**

- ▶ Gewicht von Bauteilen beachten, schwere Bauteile mit entsprechendem Hebezeug heben und transportieren.
- ▶ Bauteile sicher abstellen, gegen Kippen oder Wegrollen sichern.

### **WARNUNG**

**Verletzungsgefahr bei Demontearbeiten!**

- ▶ Druckseitigen Schieber gegen unbeabsichtigtes Öffnen sichern.
- ▶ Ggf. vorhandene Sperrdruckanlage drucklos machen.
- ▶ Schutzhandschuhe tragen, Bauteile können durch Verschleiss oder Beschädigung sehr scharfkantig sein.
- ▶ Bauteile mit Federn (z. B. Gleitringdichtung, vorgespannte Lager, Ventile, ...) vorsichtig ausbauen, durch die Feder Spannung können die Bauteile herausgeschleudert werden.
- ▶ Herstellerangaben beachten (z. B. bei Motor, Kupplung, Gleitringdichtung, Sperrdruckanlage, Kardanwelle, Getriebe, Riementrieb, ...).

### 7.3.1 Pumpe zum Hersteller senden

- ✓ Pumpe drucklos
  - ✓ Pumpe vollständig entleert
  - ✓ Elektrische Anschlüsse getrennt und Motor gegen Wiedereinschalten gesichert
  - ✓ Pumpe abgekühlt
  - ✓ Kupplungsschutz demontiert
  - ✓ Bei Kupplung mit Distanzstück: Distanzstück entfernt
  - ✓ Hilfsbetriebssysteme stillgesetzt, drucklos gemacht und entleert
  - ✓ Manometerleitungen, Manometer und Halterungen demontiert
1. Pumpen oder Einzelteile nur mit wahrheitsgetreu und vollständig ausgefüllter Unbedenklichkeitsbescheinigung an den Hersteller schicken. Bei Bedarf Unbedenklichkeitsbescheinigung beim Hersteller anfordern.
  2. Anhand folgender Tabelle je nach Reparaturwunsch die erforderlichen Maßnahmen für die Rücksendung beachten.

| Reparatur                            | Maßnahme für Rücksendung                                                                                                                                                                       |
|--------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| beim Kunden                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Schadhafte Bauteile an den Hersteller schicken.</li> </ul>                                                                                            |
| beim Hersteller                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Pumpe spülen und bei gefährlichen Fördermedien dekontaminieren.</li> <li>▶ Komplette Pumpe (nicht zerlegt) an den Hersteller schicken.</li> </ul>     |
| mit Garantieanspruch beim Hersteller | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Nur wenn Fördermedium gefährlich: Pumpe spülen und dekontaminieren.</li> <li>▶ Komplette Pumpe (nicht zerlegt) an den Hersteller schicken.</li> </ul> |

Tab. 8 Maßnahmen für Rücksendung

### 7.3.2 Demontage vorbereiten

- ✓ Pumpe drucklos
- ✓ Pumpe vollständig entleert, gespült und dekontaminiert
- ✓ Elektrische Anschlüsse getrennt und Motor gegen Wiedereinschalten gesichert
- ✓ Pumpe abgekühlt
- ✓ Kupplungsschutz demontiert
- ✓ Bei Kupplung mit Distanzstück: Distanzstück entfernt
- ✓ Hilfsbetriebssysteme stillgesetzt, drucklos gemacht und entleert
- ✓ Manometerleitungen, Manometer und Halterungen demontiert

 Bei Verwendung einer Kupplung mit Distanzstück kann der Motor auf der Grundplatte montiert bleiben.

- ▶ Bei Demontage beachten:
  - Einbaulage und Position sämtlicher Bauteile vor Demontage exakt markieren.
  - Bauteile konzentrisch demontieren und nicht verkannten.
  - Pumpe demontieren (→ Schnittzeichnung).

## 7.4 Montieren

-  Bauteile wieder konzentrisch ohne Verkanten entsprechend der angebrachten Markierungen montieren.

### **WARNUNG**

#### **Verletzungsgefahr durch schwere Bauteile!**

- ▶ Gewicht von Bauteilen beachten, schwere Bauteile mit entsprechendem Hebezeug heben und transportieren.
- ▶ Bauteile sicher abstellen, gegen Kippen oder Wegrollen sichern.

### **WARNUNG**

#### **Verletzungsgefahr bei Montagearbeiten!**

- ▶ Bauteile mit Federn (z. B. Gleitringdichtung, vorgespannte Lager, Ventile, ...) vorsichtig einbauen, durch die Feder-spannung können die Bauteile herausgeschleudert werden.
- ▶ Herstellerangaben beachten (z. B. bei Motor, Kuppelung, Gleitringdichtung, Sperrdruckanlage, Kardanwelle, Getriebe, Riementrieb, ...).

## **HINWEIS**

#### **Sachschaden durch nicht geeignete Bauteile!**

- ▶ Ggf. verloren gegangene oder beschädigte Schrauben immer durch Schrauben gleicher Festigkeit ersetzen (→ 9.2.3 Anzugsdrehmomente, Seite 42).
- ▶ Dichtungen ausschließlich durch Dichtungen aus gleichem Material ersetzen.

1. Bei Montage beachten:
  - Verschlissene Teile durch Original-Ersatzteile ersetzen.
  - Dichtungen ersetzen und verdrehsicher einsetzen.
  - Vorgeschriebene Anzugsdrehmomente einhalten (→ 9.2.3 Anzugsdrehmomente, Seite 42).
2. Alle Teile reinigen (→ 9.2.6 Reinigungsmittel, Seite 43). Dabei evtl. angebrachte Markierungen nicht entfernen.
3. Pumpe montieren (→ Schnittzeichnung).
4. Wälzlager erneuern. Bei offenen Wälzlagern ohne Deckscheiben: Wälzlager mit Fettfüllung versehen:
  - Richtige Fettsorte und Mindest-Fettmenge zur Füllung des Lagers sicherstellen (→ 9.2.5 Schmiermittel, Seite 43).
  - Hohlräume zwischen den Wälzkörpern zu 40 % mit Fett füllen.
  - Überschüssiges Fett mit weichem Gegenstand abstreifen.
5. Pumpe in Anlage montieren (→ 5 Aufstellung und Anschluss, Seite 17).

## 7.5 Ersatzteile bestellen

-  Für problemlosen Austausch im Schadensfall wird eine Bevorratung von kompletten Einschubeinheiten oder Ersatzpumpen empfohlen.

Die Anwendungsrichtlinien gemäß DIN 24296 empfehlen eine Bevorratung für zweijährigen Dauerbetrieb (→ 9.3 Ersatzteile für zweijährigen Dauerbetrieb gemäß DIN 24296, Seite 45).

- ▶ Für die Ersatzteilbestellung folgende Informationen bereithalten (→ Typenschild):
  - Pumpentyp
  - Pumpen-Nummer
  - Baujahr
  - Teile-Nummer
  - Benennung
  - Stückzahl

## 8 Störungsbehebung

Störungen, die in der folgenden Tabelle nicht genannt sind, oder nicht auf die angegebenen Ursachen zurückführbar sind, mit dem Hersteller abstimmen.

Die möglichen Störungen erhalten in der folgenden Tabelle eine Nummer. Mit dieser Nummer gelangt man in der Störungstabelle zur entsprechenden Ursache und Maßnahme.

| Störung                              | Nummer |
|--------------------------------------|--------|
| Pumpe fördert nicht                  | 1      |
| Pumpe fördert zu wenig               | 2      |
| Pumpe fördert zu viel                | 3      |
| Förderdruck zu niedrig               | 4      |
| Förderdruck zu hoch                  | 5      |
| Pumpe läuft unruhig                  | 6      |
| Temperatur der Wälzlager zu hoch     | 7      |
| Pumpe leckt                          | 8      |
| Leistungsaufnahme des Motors zu hoch | 9      |

Tab. 9 Zuordnung Störung/Nummer

| Störungsnummer |   |   |   |   |   |   |   |   | Ursache                                                                              | Beseitigung                                                                                                                                                                                       |
|----------------|---|---|---|---|---|---|---|---|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1              | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |                                                                                      |                                                                                                                                                                                                   |
| X              | – | – | – | – | – | – | – | – | Transport-Verschlussdeckel nicht entfernt                                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Transport-Verschlussdeckel entfernen.</li> <li>▶ Pumpe demontieren und auf Trockenlaufschäden prüfen.</li> </ul>                                         |
| X              | – | – | – | – | – | – | – | – | Zulauf-/Saugleitung und/oder Druckleitung durch Armatur geschlossen                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Armatur öffnen.</li> </ul>                                                                                                                               |
| X              | – | – | – | – | X | – | – | – | Zulauf-/Saugleitung und Pumpe nicht korrekt entlüftet bzw. nicht vollständig gefüllt | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Pumpe und/oder Rohrleitung vollständig füllen und entlüften.</li> </ul>                                                                                  |
| X              | – | – | – | – | X | – | – | – | Zulauf-/Saugleitung enthält Lufteinschlüsse                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Armatur zur Entlüftung montieren.</li> <li>▶ Rohrleitungsverlegung korrigieren.</li> </ul>                                                               |
| X              | X | – | X | – | X | – | – | – | Zulauf-/Saugleitung, Pumpe oder Saugsieb verstopft bzw. verkrustet                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Zulauf-/Saugleitung, Pumpe oder Saugsieb reinigen.</li> </ul>                                                                                            |
| X              | X | – | X | – | X | – | – | – | Luft wird angesaugt                                                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Störquelle abdichten.</li> </ul>                                                                                                                         |
| X              | X | – | X | – | X | – | – | – | Zu hoher Gasanteil: Pumpe kavitiert                                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Mit dem Hersteller abstimmen.</li> </ul>                                                                                                                 |
| X              | X | – | X | – | X | – | – | – | Drehrichtung der Pumpe falsch                                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Am Motor zwei beliebige Phasen tauschen.</li> </ul>                                                                                                      |
| X              | X | – | X | – | – | – | – | – | Drehzahl zu niedrig                                                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Erforderliche Motordrehzahl mit Pumpen-Typenschild vergleichen. Wenn nötig, Motor ersetzen.</li> <li>▶ Bei Drehzahlregelung Drehzahl erhöhen.</li> </ul> |
| X              | X | – | X | – | X | – | – | – | Laufgrad hat Unwucht oder ist verstopft                                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Pumpe demontieren und auf Trockenlaufschäden prüfen.</li> <li>▶ Laufgrad reinigen.</li> </ul>                                                            |
| X              | X | – | – | X | X | – | – | – | Druckleitung verstopft                                                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Druckleitung reinigen.</li> </ul>                                                                                                                        |

| Störungsnummer |   |   |   |   |   |   |   |   | Ursache                                                                                             | Beseitigung                                                                                                                                                                  |
|----------------|---|---|---|---|---|---|---|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1              | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |                                                                                                     |                                                                                                                                                                              |
| -              | X | - | X | - | - | - | - | - | Zulauf-/Saugleitung nicht vollständig geöffnet                                                      | ► Armatur öffnen.                                                                                                                                                            |
| -              | X | - | X | - | X | - | - | - | Querschnitt der Zulauf-/Saugleitung zu eng                                                          | ► Querschnitt vergrößern.<br>► Saugleitung von Verkrustungen reinigen.<br>► Armatur vollständig öffnen.                                                                      |
| -              | X | - | X | - | X | - | - | - | Saughöhe zu groß: $NPSH_{Pumpe}$ ist größer als $NPSH_{Anlage}$                                     | ► Zulaufdruck erhöhen.<br>► Mit dem Hersteller abstimmen.                                                                                                                    |
| -              | X | - | X | - | X | - | - | - | Temperatur des Fördermediums zu hoch: Pumpe kavitiert                                               | ► Zulaufdruck erhöhen.<br>► Temperatur senken.<br>► Rückfrage beim Hersteller.                                                                                               |
| -              | X | - | X | - | - | - | - | X | Viskosität oder spezifisches Gewicht des Fördermediums weichen von den Auslegungsdaten der Pumpe ab | ► Mit dem Hersteller abstimmen.                                                                                                                                              |
| -              | X | - | X | - | - | - | - | - | Geodätische Förderhöhe und/oder Rohrleitungswiderstände zu groß                                     | ► Ablagerungen in Pumpe und/oder Druckleitung entfernen.<br>► Größeres Laufrad montieren und mit dem Hersteller abstimmen.                                                   |
| -              | X | - | - | X | X | - | - | - | Druckseitige Armatur nicht weit genug geöffnet                                                      | ► Druckseitige Armatur öffnen.                                                                                                                                               |
| -              | X | - | X | - | X | X | - | - | Pumpenteile verschlissen                                                                            | ► Verschlissene Pumpenteile ersetzen.                                                                                                                                        |
| -              | X | - | X | - | X | - | - | - | Hydraulische Teile der Pumpe verschmutzt, verklebt oder verkrustet                                  | ► Pumpe demontieren.<br>► Teile reinigen.                                                                                                                                    |
| -              | X | - | X | - | X | - | - | X | Motor läuft auf 2 Phasen                                                                            | ► Sicherung prüfen, wenn nötig ersetzen.<br>► Leitungsanschlüsse und Isolierung prüfen.                                                                                      |
| -              | X | - | - | - | - | - | X | - | Wellenhülse wird unterwandert                                                                       | ► Wellenhülse und/oder Runddichtring ersetzen.                                                                                                                               |
| -              | - | X | - | - | X | - | - | X | Geodätische Förderhöhe, Rohrleitungswiderstände und/oder andere Widerstände geringer als ausgelegt  | ► Förderstrom mit druckseitiger Armatur eindrosseln. Dabei Mindestförderstrom beachten.<br>► Laufrad abdrehen. Mit dem Hersteller abstimmen und Laufraddurchmesser anpassen. |
| -              | - | X | X | - | X | - | - | X | Druckseitige Armatur zu weit geöffnet                                                               | ► Androsseln mit druckseitiger Armatur.<br>► Laufrad abdrehen. Mit dem Hersteller abstimmen und Laufraddurchmesser anpassen.                                                 |
| -              | - | X | - | X | - | - | - | - | Viskosität geringer als angenommen                                                                  | ► Laufrad abdrehen. Mit dem Hersteller abstimmen und Laufraddurchmesser anpassen.                                                                                            |
| -              | - | X | - | X | X | X | - | X | Drehzahl zu groß                                                                                    | ► Erforderliche Motordrehzahl mit Pumpen-Typenschild vergleichen. Wenn nötig, Motor ersetzen.<br>► Bei Drehzahlregelung Drehzahl reduzieren.                                 |

| Störungsnummer |   |   |   |   |   |   |   |   | Ursache                                                      | Beseitigung                                                                                                                                                                                                                       |
|----------------|---|---|---|---|---|---|---|---|--------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1              | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |                                                              |                                                                                                                                                                                                                                   |
| –              | – | X | – | X | X | – | – | X | Laufraddurchmesser zu groß                                   | <ul style="list-style-type: none"><li>► Förderstrom mit druckseitiger Armatur eindrosseln. Dabei Mindestförderstrom beachten.</li><li>► Laufrad abdrehen. Mit dem Hersteller abstimmen und Laufraddurchmesser anpassen.</li></ul> |
| –              | – | – | – | – | X | – | – | – | Kupplungspakete verschlissen                                 | <ul style="list-style-type: none"><li>► Kupplungspakete ersetzen und neu ausrichten.</li></ul>                                                                                                                                    |
| –              | – | – | – | – | X | X | – | – | Kupplung nicht korrekt ausgerichtet                          | <ul style="list-style-type: none"><li>► Kupplung ausrichten.</li></ul>                                                                                                                                                            |
| –              | – | – | – | – | X | X | – | X | Wälzlager in Pumpe defekt                                    | <ul style="list-style-type: none"><li>► Wälzlager ersetzen.</li></ul>                                                                                                                                                             |
| –              | – | – | – | – | X | X | X | X | Pumpe verspannt                                              | <ul style="list-style-type: none"><li>► Anschlüsse der Rohrleitungen und Befestigung der Pumpe prüfen.</li><li>► Ausrichtung der Kupplung prüfen.</li><li>► Befestigung des Stützfußes prüfen.</li></ul>                          |
| –              | – | – | – | – | – | X | – | X | Wälzlager im Motor defekt                                    | <ul style="list-style-type: none"><li>► Wälzlager ersetzen (→ Herstellerangaben).</li></ul>                                                                                                                                       |
| –              | – | – | – | – | – | X | – | – | Schmiermittel: zu viel, zu wenig oder ungeeignet             | <ul style="list-style-type: none"><li>► Schmiermittel reduzieren, ergänzen oder ersetzen.</li></ul>                                                                                                                               |
| –              | – | – | – | – | – | X | – | – | Überhöhte axiale Belastung                                   | <ul style="list-style-type: none"><li>► Entlastungsbohrung im Laufrad reinigen.</li></ul>                                                                                                                                         |
| –              | – | – | – | – | – | X | – | – | Abstand der Kupplungshälften zu groß                         | <ul style="list-style-type: none"><li>► Vorgeschriebenen Abstand der Kupplungshälften einhalten (→ Montageanleitung der Kupplung).</li></ul>                                                                                      |
| –              | – | – | – | – | – | – | X | – | Verbindungsschrauben nicht korrekt angezogen                 | <ul style="list-style-type: none"><li>► Verbindungsschrauben anziehen.</li></ul>                                                                                                                                                  |
| –              | – | – | – | – | – | – | X | – | Gleitringdichtung verschlissen                               | <ul style="list-style-type: none"><li>► Gleitringdichtung ersetzen.</li></ul>                                                                                                                                                     |
| –              | – | – | – | – | – | – | X | – | Gehäusedichtung defekt                                       | <ul style="list-style-type: none"><li>► Gehäusedichtung ersetzen.</li></ul>                                                                                                                                                       |
| –              | – | – | – | – | – | – | X | – | Material der Packungsstopfbuchse für Fördermedium ungeeignet | <ul style="list-style-type: none"><li>► Packungsstopfbuchse ersetzen.</li></ul>                                                                                                                                                   |

Tab. 10 Störungstabelle

## 9 Anhang

### 9.1 Schnittbild

#### 9.1.1 Hilfsanschlüsse

| Abkürzung | Anschluss                              |
|-----------|----------------------------------------|
| FF1       | Auffüllung                             |
| FD1       | Entleerung Sauggehäuse                 |
| FD3       | Entleerung Druckgehäuse                |
| LO        | Leckage / Austritt Packungsstopfbuchse |
| LO1       | Leckage / Austritt Saugseite           |
| LO3       | Leckage / Austritt Druckseite          |
| PM1       | Druckmessung Sauggehäuse               |
| PM2       | Druckmessung Druckgehäuse              |
| FV1       | Entlüftung Gleitringdichtung           |
| FV3       | Entlüftung Pumpe                       |
| FV4       | Entlüftung Gleitringdichtung           |

Tab. 11 Abkürzung der Anschlussbenennungen

#### 9.1.2 Teile-Nr. und Benennung

| Teile-Nr. | Benennung        |
|-----------|------------------|
| 106.01    | Sauggehäuse      |
| 107.01    | Druckgehäuse     |
| 108.01    | Stufengehäuse    |
| 108.02    | Stufengehäuse    |
| 171.01    | Leitrad          |
| 210.01    | Welle            |
| 230.01    | Laufgrad         |
| 321.01    | Radialkugellager |
| 321.02    | Radialkugellager |
| 342.01    | Traglagerlaterne |
| 350.01    | Lagergehäuse     |
| 350.02    | Lagergehäuse     |
| 360.01    | Lagerdeckel      |
| 360.02    | Lagerdeckel      |
| 400.01    | Dichtung         |
| 400.02    | Dichtung         |
| 411.01    | Dichtring        |
| 411.02    | Dichtring        |
| 411.03    | Dichtring        |
| 411.04    | Dichtring        |

| Teile-Nr.            | Benennung                         |
|----------------------|-----------------------------------|
| 411.05               | Dichtring                         |
| 411.06               | Dichtring                         |
| 411.07               | Dichtring                         |
| 411.08               | Dichtring                         |
| 411.09               | Dichtring                         |
| 411.10               | Dichtring                         |
| 411.11 <sup>1)</sup> | Dichtring                         |
| 411.12 <sup>1)</sup> | Dichtring                         |
| 411.13 <sup>1)</sup> | Dichtring                         |
| 411.14 <sup>1)</sup> | Dichtring                         |
| 411.15 <sup>6)</sup> | Dichtring                         |
| 412.01               | O-Ring                            |
| 412.02               | O-Ring                            |
| 412.03               | O-Ring                            |
| 433.01               | Gleitringdichtung (rechtsdrehend) |
| 433.02               | Gleitringdichtung (linksdrehend)  |
| 452.01               | Stopfbuchsbrille                  |
| 452.02               | Stopfbuchsbrille                  |
| 458.01 <sup>5)</sup> | Sperring                          |
| 461.01               | Stopfbuchspackung                 |
| 461.02               | Stopfbuchspackung                 |
| 471.01               | Dichtungsdeckel                   |
| 471.02               | Dichtungsdeckel                   |
| 507.01               | Spritzring                        |
| 507.02               | Spritzring                        |
| 520.01               | Hülse                             |
| 523.01               | Wellenhülse                       |
| 523.02               | Wellenhülse                       |
| 524.01               | Wellenschutzhülse                 |
| 524.02               | Wellenschutzhülse                 |
| 525.01               | Abstandhülse                      |
| 525.02 <sup>2)</sup> | Abstandhülse                      |
| 525.03 <sup>2)</sup> | Abstandhülse                      |
| 531.01               | Spannhülse                        |
| 545.01               | Lagerbuchse                       |
| 550.106              | Langlochscheibe                   |
| 550.107              | Scheibe                           |

| Teile-Nr.            | Benennung          |
|----------------------|--------------------|
| 551.01               | Abstandsscheibe    |
| 551.03               | Abstandsscheibe    |
| 554.01               | Unterlegscheibe    |
| 554.02               | Unterlegscheibe    |
| 554.03               | Unterlegscheibe    |
| 554.04               | Unterlegscheibe    |
| 554.05               | Unterlegscheibe    |
| 557.01               | Ausgleichsscheibe  |
| 562.01               | Zylinderstift      |
| 565.01               | Niet               |
| 681.101              | Kupplungsschutz    |
| 681.102              | Ausgleichsrohr     |
| 686.01               | Schutzblech        |
| 710.01               | Rohr               |
| 710.02 <sup>1)</sup> | Rohr               |
| 710.03 <sup>1)</sup> | Rohr               |
| 710.04               | Rohr               |
| 730.01 <sup>7)</sup> | Rohrverbindung     |
| 731.01 <sup>3)</sup> | Rohrverschraubung  |
| 731.02 <sup>3)</sup> | Rohrverschraubung  |
| 731.03 <sup>1)</sup> | Rohrverschraubung  |
| 731.04 <sup>1)</sup> | Rohrverschraubung  |
| 731.05 <sup>1)</sup> | Rohrverschraubung  |
| 901.01               | Sechskantschraube  |
| 901.02               | Sechskantschraube  |
| 901.03               | Sechskantschraube  |
| 902.01               | Stiftschraube      |
| 902.02               | Stiftschraube      |
| 902.101              | Stiftschraube      |
| 903.01               | Verschlussschraube |
| 903.02               | Verschlussschraube |
| 903.03 <sup>4)</sup> | Verschlussschraube |
| 903.04               | Verschlussschraube |
| 903.05               | Verschlussschraube |
| 903.06               | Verschlussschraube |
| 903.07 <sup>4)</sup> | Verschlussschraube |
| 903.08               | Verschlussschraube |
| 903.09 <sup>4)</sup> | Verschlussschraube |
| 903.10               | Verschlussschraube |

| Teile-Nr.            | Benennung           |
|----------------------|---------------------|
| 903.11 <sup>6)</sup> | Verschlussschraube  |
| 904.01 <sup>8)</sup> | Gewindestift        |
| 905.01               | Verbindungsschraube |
| 913.01               | Entlüftungsschraube |
| 913.02               | Entlüftungsschraube |
| 914.01               | Zylinderschraube    |
| 914.02               | Zylinderschraube    |
| 914.03               | Zylinderschraube    |
| 914.04               | Zylinderschraube    |
| 914.05               | Zylinderschraube    |
| 914.06 <sup>2)</sup> | Zylinderschraube    |
| 914.07 <sup>2)</sup> | Zylinderschraube    |
| 920.01               | Sechskantmutter     |
| 920.02               | Sechskantmutter     |
| 920.03               | Sechskantmutter     |
| 920.04               | Sechskantmutter     |
| 920.106              | Sechskantmutter     |
| 920.107              | Sechskantmutter     |
| 932.01               | Sicherungsring      |
| 932.02               | Sicherungsring      |
| 932.03               | Sicherungsring      |
| 940.01               | Passfeder           |
| 940.02               | Passfeder           |
| 940.03               | Passfeder           |
| 940.04               | Passfeder           |
| 971.01               | Fabrikschild        |

Tab. 12 Benennung der Komponenten nach Teile-Nr.

1) Nur bei Gleitringdichtungen U2D, U2.2D, U2.6D

2) Nur bei Gleitringdichtungen U2D, U2.2D

3) Nur bei Druckentlastung für Stopfbuchspackung

4) Entfällt bei Druckentlastung für Stopfbuchspackung

5) Nur bei Baugrößen L 50, L 65

6) Nur bei Baugrößen LV 25, LV 32, LV 40

7) Nur bei Baugröße LV 65-W3

8) Nur bei Ausführung ohne Sperrung

### 9.1.3 Gesamtschnitt

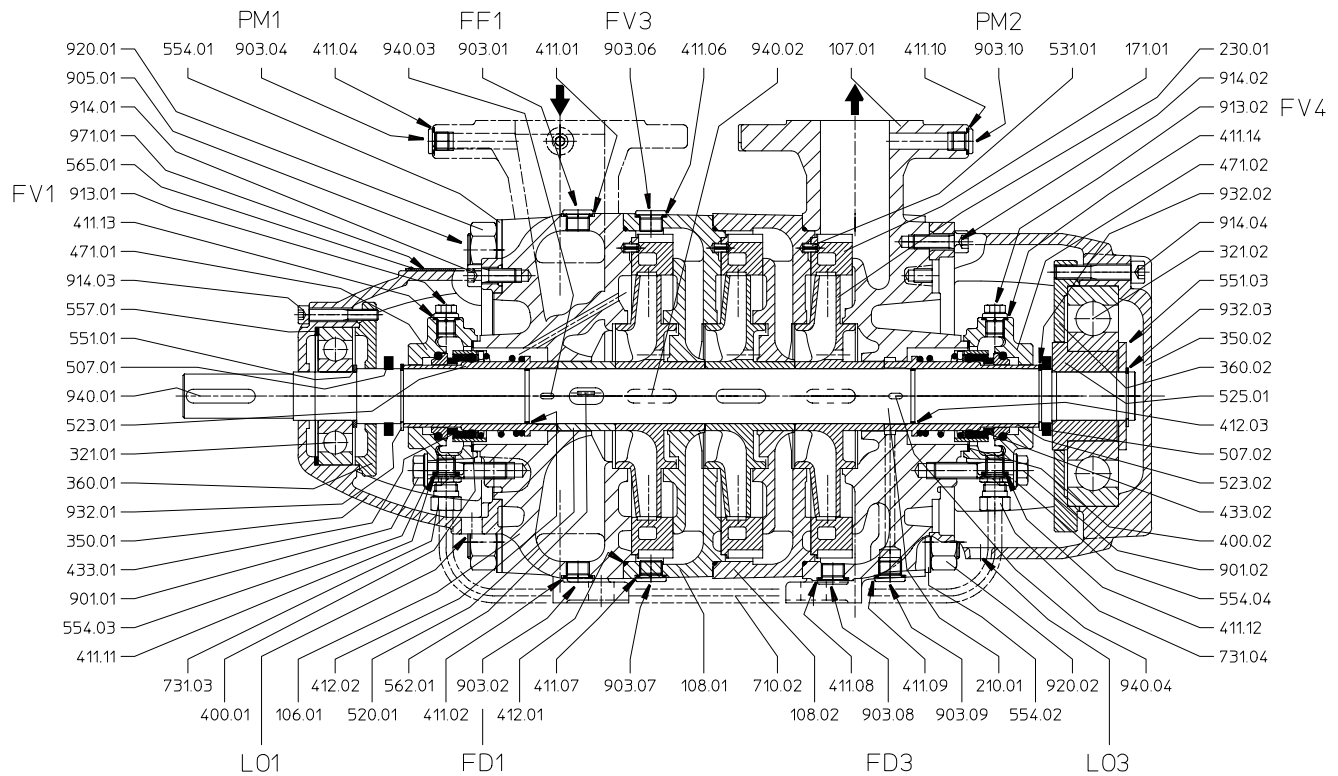


Abb. 14 Baugrößen L 50/65, mit Gleitringdichtung, entlastet, ungekühlt, Ausführung U2.6D (Saugseite = rechtsdrehend, Druckseite = linksdrehend), mit Spülung

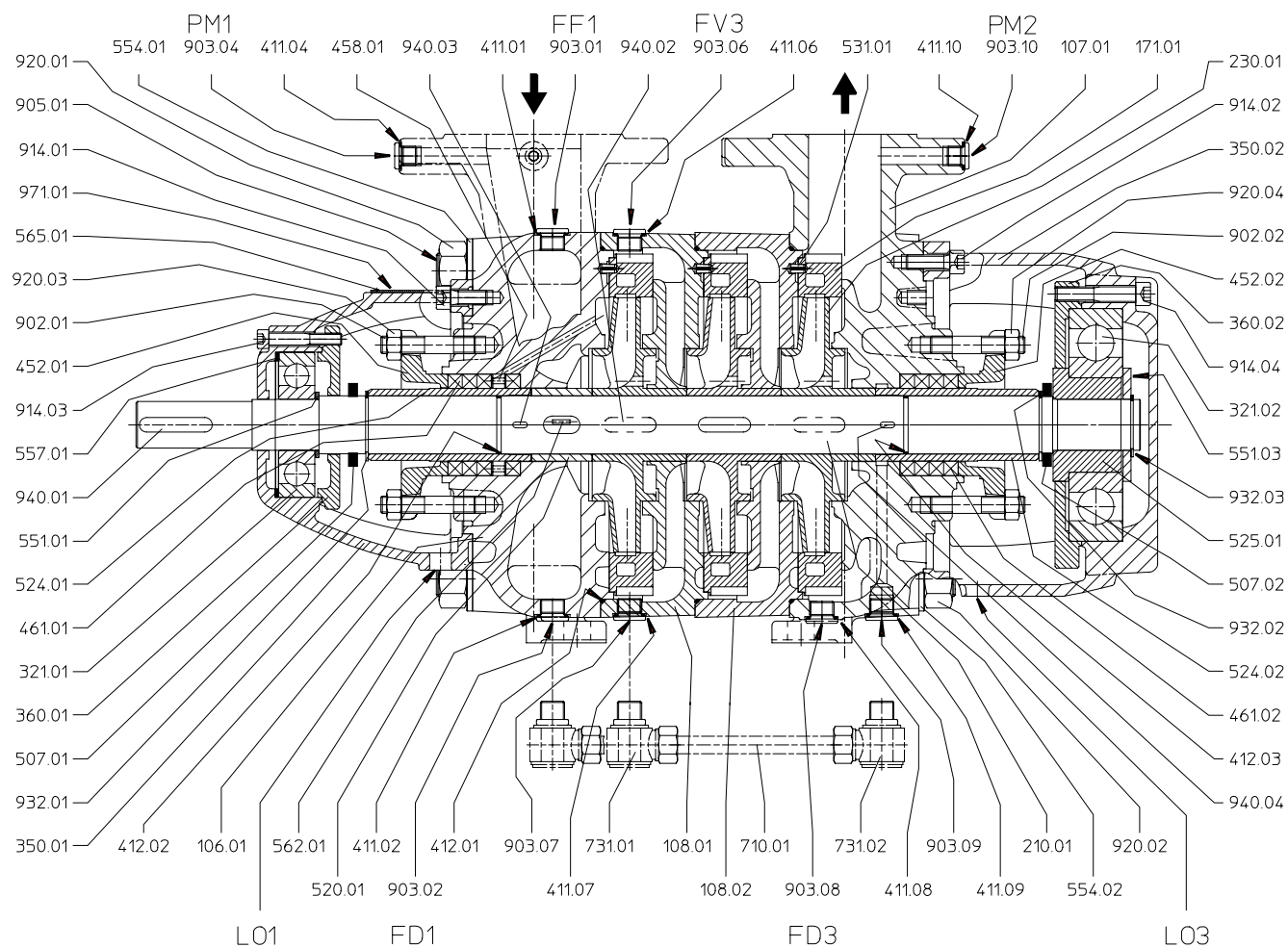


Abb. 15 Baugrößen L 25/32/40/50/65, mit ungekühlter Packungsstopfbuchse, Ausführung U1BA (saugseitig mit Sperrung, druckseitig ohne Druckentlastung)

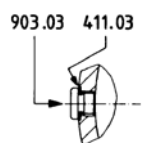


Abb. 16 Anschluss Druckentlastung der Packungsstopfbuchse im Sauggehäuse

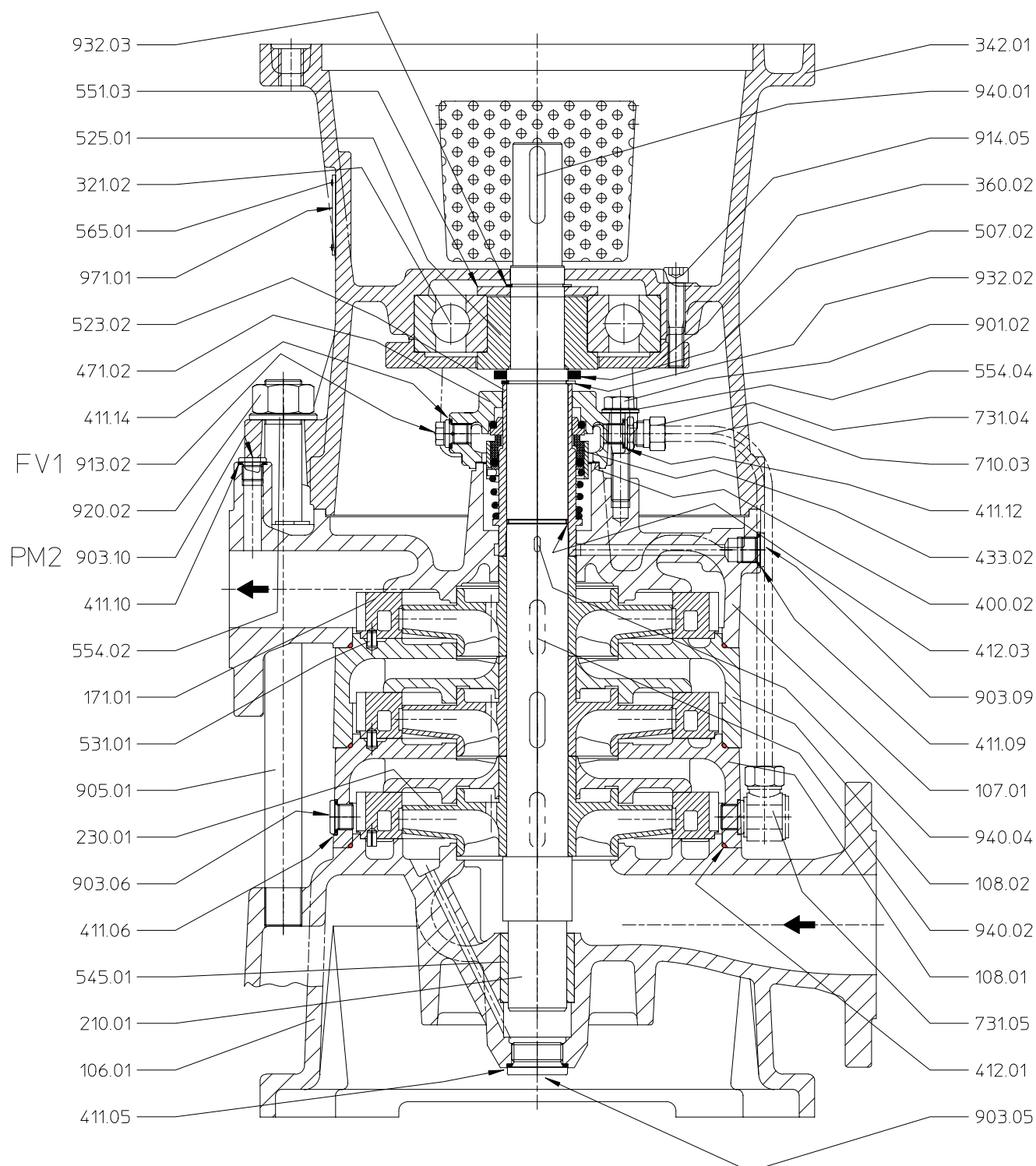
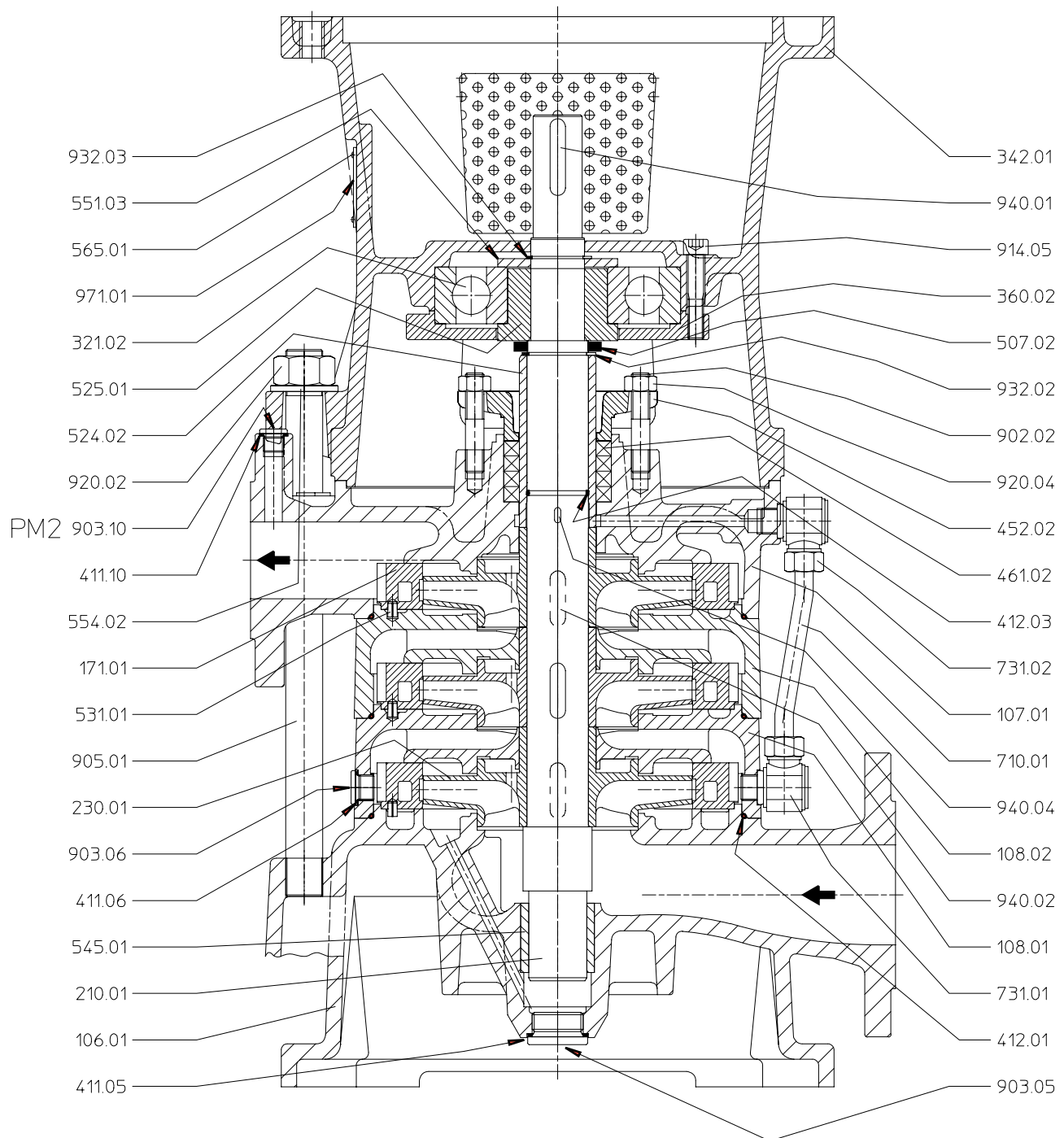


Abb. 17 Baugrößen LV 50/65, mit Gleitringdichtung, entlastet, ungekühlt, Ausführung U2.6D (linksdrehend), mit Spülung



**Abb. 18** Baugrößen LV 50/65, mit ungekühlter Packungsstopfbuchse, Ausführung U1A, druckseitig ohne Druckentlastung, Ausführung U1G, druckseitig mit Druckentlastung

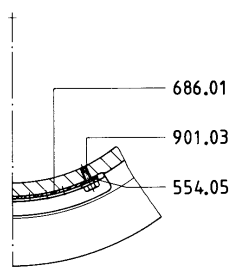


Abb. 19 Befestigung des Berührungsschutzes (Baureihe LV)

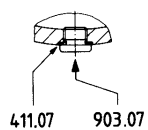


Abb. 20 Anschluss der Druckentlastung für Packungsstopfbuchse bei 1. Stufe (Baureihe LV)

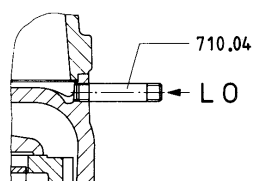


Abb. 21 Leckageaustritt im Druckgehäuse (Baureihe LV)

### 9.1.4 Kupplungsschutz

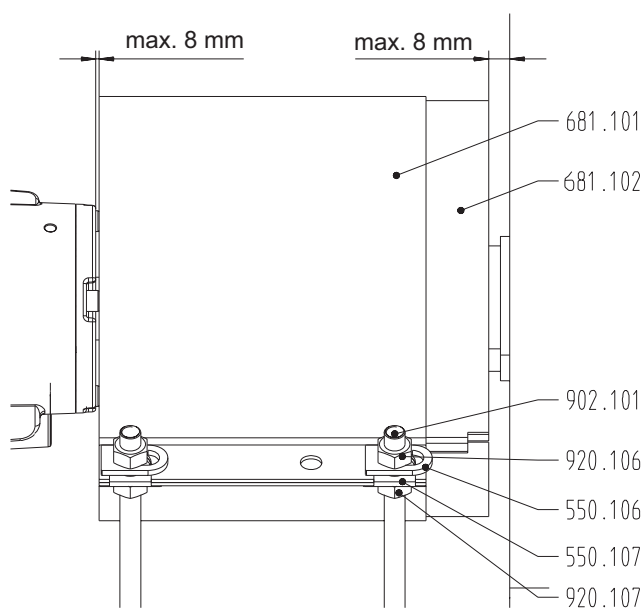


Abb. 22 Kupplungsschutz bei Grundplattenausführung

### 9.1.5 Ausführungen

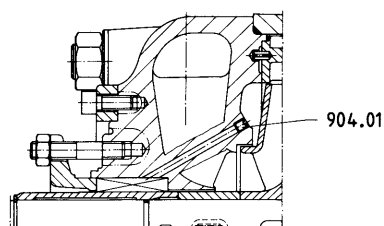


Abb. 23 Baugrößen L 25/32/40/50/65, ungekühlte Packungsstopfbuchse, Ausführung U1AA, saufseitig ohne Sperrung, druckseitig ohne Druckentlastung

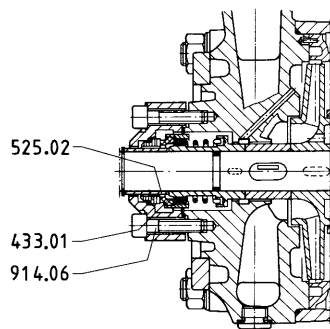


Abb. 24 Baugrößen L 25/32/40 (Saugseite), Gleitringdichtung, entlastet, ungekühlt, Ausführung U2D/U2.2D (Saugseite = rechtsdrehend), mit Spülung

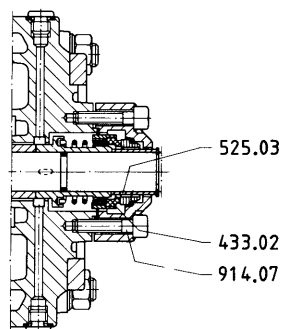


Abb. 25 Baugrößen L 25/32/40 (Druckseite), Gleitringdichtung, entlastet, ungekühlt, Ausführung U2D/U2.2D (Druckseite = linksdrehend), mit Spülung

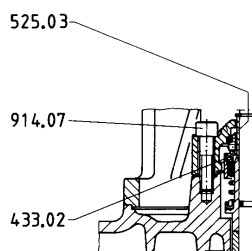


Abb. 26 Baugrößen LV 25/32/40, Gleitringdichtung, entlastet, ungekühlt, Ausführung U2D/U2.2D (linksdrehend), mit Spülung

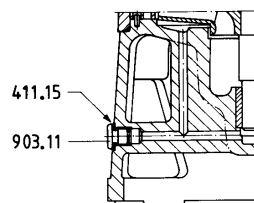


Abb. 27 Baugrößen LV 25/32/40, Schmierbohrung für Gleitlager, saugseitig mit Verschlußstopfen

## 9.2 Technische Daten

 Weitere technische Daten (→ Auftragsdatenblatt).

### 9.2.1 Umgebungsbedingungen

 Einsatz unter anderen Umgebungsbedingungen mit dem Hersteller abstimmen.

| Temperatur<br>[°C] | Relative Luftfeuchtigkeit<br>[%] |             | Aufstel-<br>lungshöhe<br>über NN [m] |
|--------------------|----------------------------------|-------------|--------------------------------------|
|                    | langfristig                      | kurzfristig |                                      |
| -20 bis +40        | ≤ 85                             | ≤ 100       | ≤ 1000                               |

Tab. 13 Umgebungsbedingungen

### 9.2.2 Schalldruckpegel

Messbedingungen:

- Abstand zur Pumpe: 1 m
- Betrieb: kavitationsfrei
- Motor: IEC-Normmotor
- Toleranz ±3 dB

Überschreiten die Geräuscherwartungswerte die zulässigen Grenzwerte, können Motoren in geräuscharmer Ausführung geliefert werden.

| Motor-Nenn-<br>leistung PM<br>[kW] | Schalldruckpegel [dB] für Pumpe mit<br>Motor bei Drehzahl [min <sup>-1</sup> ] |      |      |      |
|------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|------|------|------|
|                                    | 1450                                                                           | 1750 | 2900 | 3500 |
| 1,5                                | 58                                                                             | 58,5 | 63   | 64   |
| 2,2                                | 60                                                                             | 60,5 | 66   | 67   |
| 3,0                                | 62                                                                             | 62,5 | 68   | 69   |
| 4,0                                | 63                                                                             | 63,5 | 69   | 70   |
| 5,5                                | 65                                                                             | 65,5 | 71   | 72   |
| 7,5                                | 66                                                                             | 66,5 | 72   | 73   |
| 11,0                               | 68                                                                             | 68,5 | 74   | 75   |
| 15,0                               | 69                                                                             | 69,5 | 75   | 76   |
| 18,5                               | 70                                                                             | 70,5 | 76   | 77   |
| 22,0                               | 71                                                                             | 71,5 | 77   | 78   |
| 30,0                               | 72                                                                             | 72,5 | 78   | 79   |
| 37,0                               | 73                                                                             | 73,5 | 79   | 80   |
| 45,0                               | 74                                                                             | 74,5 | 80   | 81   |
| 55,0                               | 75                                                                             | 75,5 | 80   | 81   |
| 75,0                               | 76                                                                             | 76,5 | 81   | 82   |
| 90,0                               | 76                                                                             | 76,5 | 82   | 83   |
| 110,0                              | 77                                                                             | 77,5 | 82   | 83   |
| 132,0                              | 78                                                                             | 78,5 | 83   | 84   |

Tab. 14 Schalldruckpegel

### 9.2.3 Anzugsdrehmomente

| Teile-Nr.          | Gewinde-<br>größe       | Qualität | Anzugs-<br>drehmo-<br>ment [Nm] |
|--------------------|-------------------------|----------|---------------------------------|
| 901.01<br>901.02   | M12                     | 8.8      | 65                              |
| 903.01 –<br>903.11 | G 1/4<br>G 3/8<br>G 1   | St       | 10<br>15<br>85                  |
| 913.01<br>913.02   | EG 1/8<br>EG 1/4        | 5.8      | 5<br>10                         |
| 914.01 –<br>914.07 | M6<br>M8<br>M10         | 8.8      | 8<br>20<br>39                   |
| 920.01<br>920.02   | M14<br>M16<br>M24 x 1.5 | 5.6      | 45<br>69<br>253                 |

Tab. 15 Anzugsdrehmomente

### 9.2.4 Konservierungsmittel

 Konservierungsmittel der Fa. Valvoline oder Vergleichbare (empfohlen).

| Art der Lagerung                                                                     | Lage-<br>rungs-<br>zeit<br>[Monate] | Konser-<br>vierung<br>innen/außen | Erneue-<br>rung<br>[Mo-<br>nate]<br>innen/<br>außen |
|--------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------------------------|
| im geschlossenen,<br>trockenen und<br>staubfreien Raum                               | 6–12                                | Tectyl 511 M                      | –                                                   |
|                                                                                      | > 12                                | Tectyl 506 EH                     | 48/48                                               |
| im Freien, mit-<br>teleuropäisches<br>Klima                                          | 6–12                                | Tectyl 542                        | –                                                   |
|                                                                                      | > 12                                | Tectyl 506 EH                     | 48/18                                               |
| im Freien,<br>tropisches Klima,<br>aggressive<br>Industrieluft oder<br>in Meeresnähe | 6–12                                | Tectyl 542/<br>Tectyl 506 EH      | –                                                   |
|                                                                                      | > 12                                | Tectyl 506 EH                     | 48/12                                               |

Tab. 16 Konservierungsmittel der Fa. Valvoline

### 9.2.5 Schmiermittel

| Hersteller | Markenbezeichnung        | Bezeichnung nach DIN 51825 |
|------------|--------------------------|----------------------------|
| Agip       | Agip GR MU3              | K3K–20                     |
| ARAL       | Aralub HL3               | K3K–20                     |
| BP         | BP Energ grease<br>LS3   | K3K–20                     |
| ESSO       | BEACON 3                 | K3K–20                     |
| Fuchs      | RENOLIT FWA<br>220       | K3K–20                     |
| Klüber     | MICROLUBE GL<br>263      | K3K–20                     |
| Mobil-Öl   | Mobilux 3                | K3K–20                     |
| Shell      | Shell Alvania Fett<br>R3 | K3K–20                     |
| SKF        | SKF-Fett LGMT3           | K3K–20                     |

Tab. 17 Schmierfette

| Pumpengröße | Wälzlager-Kurzbezeichnung<br>321.01 / 321.02 | ca. Fettmenge [g]<br>321.01 / 321.02 |
|-------------|----------------------------------------------|--------------------------------------|
| L/LV 25     | 6404 J C3<br>6407 J C3                       | 7<br>16                              |
| L/LV 32     | 6405 J C3<br>6410 J C3                       | 9<br>25                              |
| L/LV 40     | 6405 J C3<br>6410 J C3                       | 9<br>25                              |
| L/LV 50     | 6407 J C3<br>6413 J C3                       | 16<br>40                             |
| L/LV 65     | 6407 J C3<br>6413 J C3                       | 16<br>40                             |

Tab. 18 Mindestmengen zur Fettschmierung

### 9.2.6 Reinigungsmittel

| Einsatzbereich                         | Reinigungsmittel                                                                              |
|----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nahrungsmittel- und Trinkwasserbereich | z. B. Spiritus, Ritzol 155, stark alkalische Seifenlauge, Dampfstrahler (nur für Einzelteile) |
| Sonstige                               | Waschbenzin, Wachslösemittel, Diesel, Petroleum, alkalische Reiniger                          |

Tab. 19 Reinigungsmittel

### 9.2.7 Höhenversatz zur Motorausrichtung mittels Justierschraube

| Höhen-<br>verstellung<br>[mm] | Spindel-<br>Drehwinkel<br>[°] | Einstellhilfe                      |
|-------------------------------|-------------------------------|------------------------------------|
| 0,02                          | 5                             | –                                  |
| 0,04                          | 10                            | –                                  |
| 0,06                          | 15                            | –                                  |
| 0,08                          | 20                            | –                                  |
| 0,10                          | 25                            | –                                  |
| 0,13                          | 30                            | Schlüsselfläche zu Sechskantspitze |
| 0,15                          | 35                            | –                                  |
| 0,17                          | 40                            | –                                  |
| 0,19                          | 45                            | –                                  |
| 0,21                          | 50                            | –                                  |
| 0,23                          | 55                            | –                                  |
| 0,25                          | 60                            | Schlüsselfläche zu Schlüsselfläche |
| 0,27                          | 65                            | –                                  |
| 0,29                          | 70                            | –                                  |
| 0,31                          | 75                            | –                                  |
| 0,33                          | 80                            | –                                  |
| 0,35                          | 85                            | –                                  |
| 0,38                          | 90                            | 1/4 Umdrehung                      |
| 0,40                          | 95                            | –                                  |
| 0,42                          | 100                           | –                                  |
| 0,44                          | 105                           | –                                  |
| 0,46                          | 110                           | –                                  |
| 0,48                          | 115                           | –                                  |
| 0,50                          | 120                           | –                                  |
| 0,52                          | 125                           | –                                  |
| 0,54                          | 130                           | –                                  |
| 0,56                          | 135                           | –                                  |
| 0,58                          | 140                           | –                                  |
| 0,60                          | 145                           | –                                  |
| 0,63                          | 150                           | –                                  |
| 0,65                          | 155                           | –                                  |
| 0,67                          | 160                           | –                                  |
| 0,69                          | 165                           | –                                  |
| 0,71                          | 170                           | –                                  |
| 0,73                          | 175                           | –                                  |

| Höhen-<br>verstellung<br>[mm] | Spindel-<br>Drehwinkel<br>[°] | Einstellhilfe |
|-------------------------------|-------------------------------|---------------|
| 0,75                          | 180                           | 1/2 Umdrehung |
| 0,77                          | 185                           | –             |
| 0,79                          | 190                           | –             |
| 0,81                          | 195                           | –             |
| 0,83                          | 200                           | –             |
| 0,85                          | 205                           | –             |
| 0,88                          | 210                           | –             |
| 0,90                          | 215                           | –             |
| 0,92                          | 220                           | –             |
| 0,94                          | 225                           | –             |
| 0,96                          | 230                           | –             |
| 0,98                          | 235                           | –             |
| 1,00                          | 240                           | –             |
| 1,02                          | 245                           | –             |
| 1,04                          | 250                           | –             |
| 1,06                          | 255                           | –             |
| 1,08                          | 260                           | –             |
| 1,10                          | 265                           | –             |
| 1,13                          | 270                           | 3/4 Umdrehung |
| 1,15                          | 275                           | –             |
| 1,17                          | 280                           | –             |
| 1,19                          | 285                           | –             |
| 1,21                          | 290                           | –             |
| 1,23                          | 295                           | –             |
| 1,25                          | 300                           | –             |
| 1,27                          | 305                           | –             |
| 1,29                          | 310                           | –             |
| 1,31                          | 315                           | –             |
| 1,33                          | 320                           | –             |
| 1,35                          | 325                           | –             |
| 1,38                          | 330                           | –             |
| 1,40                          | 335                           | –             |
| 1,42                          | 340                           | –             |
| 1,44                          | 345                           | –             |
| 1,46                          | 350                           | –             |
| 1,48                          | 355                           | –             |
| 1,50                          | 360                           | 1 Umdrehung   |

Tab. 20 Höhereinstellung an Justierschraube

### 9.3 Ersatzteile für zweijährigen Dauerbetrieb gemäß DIN 24296

| Teile-Nr.                                                            | Teile-Benennung                                                                                                       | Anzahl gleicher Pumpen (einschließlich Reservepumpen) |             |             |             |             |              |                       |
|----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|-----------------------|
|                                                                      |                                                                                                                       | 2                                                     | 3           | 4           | 5           | 6 und 7     | 8 und 9      | > 9                   |
|                                                                      |                                                                                                                       | Satz/Stückzahl der Ersatzteile                        |             |             |             |             |              |                       |
| 171.01                                                               | Leitrad <sup>1)</sup>                                                                                                 | 1                                                     | 1           | 1           | 2           | 2           | 3            | 30 %                  |
| 210.01                                                               | Welle mit Passfedern                                                                                                  | 1                                                     | 1           | 2           | 2           | 2           | 3            | 30 %                  |
| 230.01                                                               | Laufgrad <sup>1)</sup>                                                                                                | 1                                                     | 1           | 1           | 2           | 2           | 3            | 30 %                  |
| 321.01<br>321.02                                                     | Rillenkugellager <sup>2)</sup>                                                                                        | 1                                                     | 1           | 2           | 2           | 3           | 4            | 50 %                  |
| 321.02<br>545.01                                                     | Rillenkugellager<br>Lagerbuchse <sup>3)</sup>                                                                         | 1                                                     | 1           | 2           | 2           | 3           | 4            | 50 %                  |
| 523.01 <sup>2)</sup><br>523.02 <sup>2)</sup><br>523.02 <sup>3)</sup> | Wellenhülse (bei Ausführung<br>mit Gleitringdichtung)                                                                 | 2                                                     | 2           | 2           | 3           | 3           | 4            | 50 %                  |
| 524.01 <sup>2)</sup><br>524.02 <sup>2)</sup><br>524.02 <sup>3)</sup> | Wellenschutzhülse<br>(bei Ausführung mit<br>Packungsstoppbuchse)                                                      | 2                                                     | 2           | 2           | 3           | 3           | 4            | 50 %                  |
| 525.01                                                               | Abstandhülse                                                                                                          | 1                                                     | 1           | 2           | 2           | 3           | 4            | 50 %                  |
| 461.01 <sup>2)</sup><br>461.02 <sup>2)</sup><br>461.02 <sup>3)</sup> | Satz Packungsringe <sup>4)</sup> <sup>4)</sup>                                                                        | 4                                                     | 4           | 6           | 6           | 6           | 8            | 40 %                  |
| 433.01<br>433.02                                                     | Gleitringdichtung<br>(rechtsdrehend) <sup>4)</sup><br>Gleitringdichtung<br>(linksdrehend, L/LV 50/65)                 | 2                                                     | 3           | 4           | 5           | 6           | 7            | 90 %                  |
| 470.01<br>475.01<br>412.04                                           | Gleitringdichtung, rotierender<br>Teil (rechtsdrehend) <sup>4)</sup><br>Gegenring (L 25/32/40)<br>O-Ring (L 25/32/40) | 2<br>2<br>2                                           | 3<br>3<br>3 | 4<br>4<br>6 | 5<br>5<br>8 | 6<br>6<br>8 | 7<br>7<br>10 | 90 %<br>90 %<br>150 % |
| 470.02<br>475.02<br>412.05                                           | Gleitringdichtung, rotierender<br>Teil (linksdrehend) <sup>4)</sup><br>Gegenring (L 25/32/40)<br>O-Ring (L 25/32/40)  | 2<br>2<br>2                                           | 3<br>3<br>3 | 4<br>4<br>6 | 5<br>5<br>8 | 6<br>6<br>8 | 7<br>7<br>10 | 90 %<br>90 %<br>150 % |

Tab. 21 Ersatzteile für zweijährigen Dauerbetrieb

1) Satz, entsprechend Stufenzahl der Pumpe

2) Nur Baureihe L

3) Nur Baureihe LV

4) Wird als Baugruppe (BG) oder Verkaufsgruppe (VG) geliefert.

## 9.4 Unbedenklichkeitsbescheinigung



Bitte kopieren und mit der Pumpe einsenden.

Die von uns, dem / der Unterzeichner / -in, zusammen mit dieser Unbedenklichkeitsbescheinigung in Inspektions- / Reparaturauftrag gegebene Pumpe und deren Zubehör,

|                                                    |                     |
|----------------------------------------------------|---------------------|
| Typ: _____                                         | Lieferdatum: _____  |
| Artikel-Nr.: _____                                 | Auftrags-Nr.: _____ |
| Grund des Inspektions- / Reparaturauftrages: _____ |                     |

- ☐ wurde nicht in gesundheits- / umweltgefährdenden Medien eingesetzt.
- ☐ hatte als Einsatzgebiet: \_\_\_\_\_
- und kam mit kennzeichnungspflichtigen bzw. schadstoffbehafteten Medien in Kontakt.
- ☐ Letztes Fördermedium: \_\_\_\_\_
- ☐ Die Pumpe ist vor Versand / Bereitstellung sorgfältig entleert, sowie außen und innen gereinigt worden.
- ☐ Besondere Sicherheitsvorkehrungen sind bei der weiteren Handhabung nicht erforderlich.
- ☐ Folgende Sicherheitsvorkehrungen hinsichtlich Spülmedien, Restflüssigkeit und Entsorgung sind erforderlich:
- \_\_\_\_\_



Wurde die Pumpe mit kritischen Medien betrieben bitte unbedingt ein **Sicherheitsdatenblatt** der Sendung beilegen.

Wir versichern, dass die vorstehenden Angaben korrekt und vollständig sind, und der Versand gemäß den gesetzlichen Bestimmungen erfolgt.

|                          |                |
|--------------------------|----------------|
| Firma / Anschrift: _____ | Telefon: _____ |
|                          | Telefax: _____ |

Kunden-Nr.: \_\_\_\_\_

|                                             |                 |
|---------------------------------------------|-----------------|
| Name Aussteller:<br>(Druckbuchstaben) _____ | Position: _____ |
|---------------------------------------------|-----------------|

|              |                                     |
|--------------|-------------------------------------|
| Datum: _____ | Firmenstempel / Unterschrift: _____ |
|--------------|-------------------------------------|

Tab. 22 Unbedenklichkeitsbescheinigung

## 9.5 Konformitätserklärung nach EG-Maschinenrichtlinie

 Die folgende Erklärung enthält keine Seriennummer und keine Unterschriften. Die Originalerklärung wird mit der jeweiligen Pumpe ausgeliefert.

### EG-Konformitätserklärung gemäß Maschinenrichtlinie, Anhang II A

Hiermit erklären wir,  
Allweiler AG, Postfach 1140, 78301 Radolfzell, Tel. +49 (0)7732 86-0, Fax. +49 (0)7732 86-436,  
dass die Maschine:

Ident Nr. \_\_\_\_\_

Benennung L / LV

Equipment Nr. \_\_\_\_\_

Auftrag Nr. \_\_\_\_\_

übereinstimmt mit folgenden einschlägigen EG-Richtlinien:

- Maschinenrichtlinie (2006/42/EG)
- Niederspannungsrichtlinie (2006/95/EG)
- EMV-Richtlinie (2004/108/EG)

Angewandte harmonisierte Normen:

- EN 809:1998
- EN ISO 12100-1:2003
- EN ISO 12100-2:2003
- EN 14121-1:2007

|                                |                                                       |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------|
| Dokumentationsbevollmächtigter | Allweiler AG<br>Allweilerstraße 1<br>78315 Radolfzell |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------|

**Datum: 26.11.2008**

**Firmenstempel / Unterschrift:**

**Firmenstempel / Unterschrift:**

Leiter Entwicklung/Konstruktion

Qualitätsleiter

Tab. 23 Konformitätserklärung nach EG-Maschinenrichtlinie

