

Brauchwasserpumpe

Riotherm®

Betriebs- / Montageanleitung



## **Impressum**

Betriebs- / Montageanleitung Riotherm®  
Originalbetriebsanleitung

KSB Aktiengesellschaft Pegnitz

Alle Rechte vorbehalten. Inhalte dürfen ohne schriftliche Zustimmung von KSB weder verbreitet, vervielfältigt, bearbeitet noch an Dritte weitergegeben werden.

Generell gilt: Technische Änderungen vorbehalten.

© KSB Aktiengesellschaft Frankenthal 23.03.2010

## Inhaltsverzeichnis

	<b>Glossar .....</b>	<b>5</b>
<b>1</b>	<b>Allgemeines .....</b>	<b>6</b>
1.1	Grundsätze .....	6
1.2	Zielgruppe .....	6
1.3	Mitgeltende Dokumente .....	6
1.4	Symbolik .....	6
<b>2</b>	<b>Sicherheit .....</b>	<b>7</b>
2.1	Kennzeichnung von Warnhinweisen .....	7
2.2	Allgemeines .....	7
2.3	Bestimmungsgemäße Verwendung .....	7
2.4	Personalqualifikation und -schulung .....	8
2.5	Folgen und Gefahren bei Nichtbeachtung der Anleitung .....	8
2.6	Sicherheitsbewusstes Arbeiten .....	8
2.7	Sicherheitshinweise für den Bediener/Betreiber .....	9
2.8	Sicherheitshinweise für Wartungs-, Inspektions- und Montagearbeiten ....	9
2.9	Unzulässige Betriebsweisen .....	9
<b>3</b>	<b>Transport/Zwischenlagerung/Entsorgung .....</b>	<b>10</b>
3.1	Transportieren .....	10
3.2	Lagerung/Konservierung .....	10
3.3	Rücksendung .....	10
3.4	Entsorgung .....	11
<b>4</b>	<b>Beschreibung Pumpe/Pumpenaggregat .....</b>	<b>12</b>
4.1	Allgemeine Beschreibung .....	12
4.2	Benennung .....	12
4.3	Typenschild .....	12
4.4	Konstruktiver Aufbau .....	12
4.5	Aufbau und Wirkungsweise .....	13
4.6	Geräuscherwartungswerte .....	13
4.7	Lieferumfang .....	13
4.8	Abmessungen und Gewichte .....	14
<b>5</b>	<b>Aufstellung/Einbau .....</b>	<b>15</b>
5.1	Sicherheitsbestimmungen .....	15
5.2	Überprüfung vor Aufstellungsbeginn .....	15
5.3	Pumpenaggregat aufstellen .....	15
5.4	Rohrleitung anschließen .....	16
5.5	Schutzeinrichtungen .....	16
5.6	Elektrisch anschließen .....	17

5.7	Drehrichtung prüfen .....	17
<b>6</b>	<b>Inbetriebnahme/Außerbetriebnahme .....</b>	<b>18</b>
6.1	Inbetriebnahme .....	18
6.2	Außerbetriebnahme/Konservieren/Einlagern .....	20
6.3	Wiederinbetriebnahme .....	21
<b>7</b>	<b>Wartung/Instandhaltung .....</b>	<b>22</b>
7.1	Sicherheitsbestimmungen .....	22
7.2	Wartung/Inspektion .....	22
7.3	Entleeren/Entsorgen .....	24
7.4	Pumpenaggregat demontieren .....	24
7.5	Pumpenaggregat montieren .....	26
<b>8</b>	<b>Störungen: Ursachen und Beseitigung .....</b>	<b>28</b>
<b>9</b>	<b>Zugehörige Unterlagen .....</b>	<b>29</b>
9.1	Einbaubeispiele .....	29
9.2	Anschlussschema .....	29
9.3	Explosionsdarstellung mit Einzelteilverzeichnis .....	30
<b>10</b>	<b>EG-Konformitätserklärung .....</b>	<b>31</b>
<b>11</b>	<b>Unbedenklichkeitsbescheinigung .....</b>	<b>32</b>
	<b>Stichwortverzeichnis .....</b>	<b>33</b>

## Glossar

### Blockbauweise

Motor über Flansch oder Laterne direkt an der Pumpe befestigt

### Druckleitung

Leitung, die am Druckstutzen angeschlossen ist

### Einschubeinheit

Pumpe ohne Pumpengehäuse; unvollständige Maschine

### Geräuscherwartungswerte

Die zu erwartende Geräuschemission, angegeben als Schalldruckpegel LPA in dB(A).

### Prozessbauweise

komplette Einschubeinheit ist demontierbar, während das Pumpengehäuse in der Rohrleitung bleibt

### Pumpe

Maschine ohne Antrieb, Komponenten oder Zubehörteile

### Pumpenaggregat

komplettes Pumpenaggregat bestehend aus Pumpe, Antrieb, Komponenten und Zubehörteilen

### Saugleitung/Zulaufleitung

Leitung, die am Saugstutzen angeschlossen ist

### Unbedenklichkeitsbescheinigung

Eine Unbedenklichkeitsbescheinigung ist eine Erklärung, dass die Pumpe/das Pumpenaggregat ordnungsgemäß entleert wurde, so dass von fördermediumsberührten Teilen keine Gefahr für Umwelt und Gesundheit mehr ausgeht.

# 1 Allgemeines

## 1.1 Grundsätze

Die Betriebsanleitung ist Teil der im Deckblatt genannten Baureihen und Ausführungen. Die Betriebsanleitung beschreibt den sachgemäßen und sicheren Einsatz in allen Betriebsphasen.

Das Typenschild nennt die Baureihe und -größe sowie die wichtigsten Betriebsdaten. Sie beschreiben die Pumpe/Pumpenaggregat eindeutig und dienen zur Identifizierung bei allen weiteren Geschäftsvorgängen.

Zwecks Aufrechterhaltung der Gewährleistungsansprüche im Schadensfall ist unverzüglich die nächstgelegene KSB Serviceeinrichtung zu benachrichtigen.

Geräuscherwartungswerte. (⇒ Kapitel 4.6 Seite 13)

## 1.2 Zielgruppe

Zielgruppe dieser Betriebsanleitung ist technisch geschultes Fachpersonal. (⇒ Kapitel 2.4 Seite 8)


## 1.3 Mitgeltende Dokumente

**Tabelle 1:** Überblick über zugehörige Dokumente

Dokument	Inhalt
Datenblatt	Beschreibung der technischen Daten von Pumpe/Pumpenaggregat
Aufstellungsplan/Maßblatt	Beschreibung von Anschluss- und Aufstellmaßen für Pumpe/Pumpenaggregat
Anschlussplan	Beschreibung der Zusatzanschlüsse
Hydraulische Kennlinie	Kennlinien zu Förderhöhe, NPSH erf., Wirkungsgrad und Leistungsbedarf
Gesamtzeichnung <sup>1)</sup>	Beschreibung der Pumpe in Schnittdarstellung
Zulieferdokumentation <sup>1)</sup>	Betriebsanleitungen und weitere Dokumentation zum Zubehör und integrierten Maschinenteilen
Ersatzteillisten <sup>1)</sup>	Beschreibung von Ersatzteilen
Rohrleitungsplan <sup>1)</sup>	Beschreibung von Hilfsrohrleitungen
Einzelteilverzeichnis <sup>1)</sup>	Beschreibung aller Pumpenbauteile

## 1.4 Symbolik

**Tabelle 2:** Verwendete Symbole

Symbol	Bedeutung
✓	Voraussetzung für die Handlungsanleitung
▷	Handlungsaufforderung bei Sicherheitshinweisen
⇒	Handlungsergebnis
⇔	Querverweise
1. 2.	Mehrschrittige Handlungsanleitung
	Hinweis gibt Empfehlungen und wichtige Hinweise für den Umgang mit dem Produkt

<sup>1)</sup> sofern im Lieferumfang vereinbart







## 2 Sicherheit



Alle in diesem Kapitel aufgeführten Hinweise bezeichnen eine Gefährdung mit hohem Risikograd.

### 2.1 Kennzeichnung von Warnhinweisen

Tabelle 3: Merkmale von Warnhinweisen

Symbol	Erklärung
	<b>GEFAHR</b> Dieses Signalwort kennzeichnet eine Gefährdung mit einem hohen Risikograd, die, wenn sie nicht vermieden wird, den Tod oder eine schwere Verletzung zur Folge hat.
	<b>WARNUNG</b> Dieses Signalwort kennzeichnet eine Gefährdung mit einem mittleren Risikograd, die, wenn sie nicht vermieden wird, den Tod oder eine schwere Verletzung zur Folge haben könnte.
	<b>ACHTUNG</b> Dieses Signalwort kennzeichnet eine Gefährdung, deren Nichtbeachtung Gefahren für die Maschine und deren Funktion hervorrufen kann.
	<b>Allgemeine Gefahrenstelle</b> Dieses Symbol kennzeichnet in Kombination mit einem Signalwort Gefahren im Zusammenhang mit Tod oder Verletzung.
	<b>Gefährliche elektrische Spannung</b> Dieses Symbol kennzeichnet in Kombination mit einem Signalwort Gefahren im Zusammenhang mit elektrischer Spannung und gibt Informationen zum Schutz vor elektrischer Spannung.
	<b>Maschinenschaden</b> Dieses Symbol kennzeichnet in Kombination mit dem Signalwort ACHTUNG Gefahren für die Maschine und deren Funktion.

### 2.2 Allgemeines

Die Betriebsanleitung enthält grundlegende Hinweise für Aufstellung, Betrieb und Wartung, deren Beachtung einen sicheren Umgang mit der Pumpe gewährleisten sowie Personen- und Sachschäden vermeiden soll.

Die Sicherheitshinweise aller Kapitel sind zu berücksichtigen.

Die Betriebsanleitung ist vor Montage und Inbetriebnahme vom zuständigen Fachpersonal/Betreiber zu lesen und muss vollständig verstanden werden.

Der Inhalt der Betriebsanleitung muss vor Ort ständig für das Fachpersonal verfügbar sein.

Direkt an der Pumpe angebrachte Hinweise müssen beachtet und in vollständig lesbarem Zustand gehalten werden. Das gilt beispielsweise für:

- Drehrichtungspfeil
- Kennzeichen für Anschlüsse
- Typenschild

Für die Einhaltung von in der Betriebsanleitung nicht berücksichtigten ortsbezogenen Bestimmungen ist der Betreiber verantwortlich.

### 2.3 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Pumpe/Pumpenaggregat darf nur in solchen Einsatzbereichen betrieben werden, die in den mitgeltenden Dokumenten beschrieben sind.

- Die Pumpe/Pumpenaggregat nur in technisch einwandfreiem Zustand betreiben.
- Die Pumpe/Pumpenaggregat nicht in teilmontiertem Zustand betreiben.

- Die Pumpe darf nur die im Datenblatt oder die in der Dokumentation der betreffenden Ausführung beschriebenen Medien fördern.
- Die Pumpe nie ohne Fördermedium betreiben.
- Die Angaben zu Mindestfördermengen im Datenblatt oder in der Dokumentation beachten (Vermeidung von Überhitzungsschäden, Lagerschäden, ...).
- Die Angaben zu Maximalfördermengen im Datenblatt oder in der Dokumentation beachten (Vermeidung von Überhitzung, Gleitringdichtungsschäden, Kavitationsschäden, Lagerschäden, ...).
- Die Pumpe nicht saugseitig drosseln (Vermeidung von Kavitationsschäden).
- Andere Betriebsweisen, sofern nicht im Datenblatt oder in der Dokumentation genannt, mit dem Hersteller abstimmen.

#### **Vermeidung vorhersehbarer Fehlanwendungen**

- Niemals die im Datenblatt oder in der Dokumentation genannten zulässigen Einsatzgrenzen bezüglich Druck, Temperatur, etc. überschreiten.
- Alle Sicherheitshinweise sowie Handlungsanweisungen der vorliegenden Betriebsanleitung befolgen.

### **2.4 Personalqualifikation und -schulung**

Das Personal muss die entsprechende Qualifikation für Montage, Bedienung, Wartung und Inspektion aufweisen.

Verantwortungsbereich, Zuständigkeit und Überwachung des Personals müssen bei Montage, Bedienung, Wartung und Inspektion durch den Betreiber genau geregelt sein.

Unkenntnisse des Personals durch Schulungen und Unterweisungen durch ausreichend geschultes Fachpersonal beseitigen. Gegebenenfalls kann die Schulung durch Beauftragung des Herstellers/Lieferanten durch den Betreiber erfolgen.

Schulungen an der Pumpe/Pumpenaggregat nur unter Aufsicht von technischem Fachpersonal durchführen.

### **2.5 Folgen und Gefahren bei Nichtbeachtung der Anleitung**

- Die Nichtbeachtung dieser Betriebsanleitung führt zum Verlust der Gewährleistungs- und Schadensersatzansprüche.
- Die Nichtbeachtung kann beispielsweise folgende Gefährdungen nach sich ziehen:
  - Gefährdung von Personen durch elektrische, thermische, mechanische und chemische Einwirkungen sowie Explosionen
  - Versagen wichtiger Funktionen des Produkts
  - Versagen vorgeschriebener Methoden zur Wartung und Instandhaltung
  - Gefährdung der Umwelt durch Leckage von gefährlichen Stoffen

### **2.6 Sicherheitsbewusstes Arbeiten**

Neben den in dieser Anleitung aufgeführten Sicherheitshinweisen sowie der bestimmungsgemäßen Verwendung gelten folgende Sicherheitsbestimmungen:

- Unfallverhütungsvorschriften, Sicherheits- und Betriebsbestimmungen
- Explosionsschutzvorschriften
- Sicherheitsbestimmungen im Umgang mit gefährlichen Stoffen
- Geltende Normen und Gesetze



### 2.7 Sicherheitshinweise für den Bediener/Betreiber

- Bauseitigen Berührungsschutz für heiße, kalte und bewegende Teile anbringen und dessen Funktion prüfen.
- Den Berührungsschutz während des Pumpenbetriebs nicht entfernen.
- Leckagen (z. B. der Wellendichtung) gefährlicher Fördermedien (z. B. explosiv, giftig, heiß) so abführen, dass keine Gefährdung für Personen und die Umwelt entsteht. Hierzu geltende gesetzliche Bestimmungen einhalten.
- Gefährdung durch elektrische Energie ausschließen (Einzelheiten hierzu siehe landesspezifische Vorschriften und/oder örtliche Energieversorgungsunternehmen).

### 2.8 Sicherheitshinweise für Wartungs-, Inspektions- und Montagearbeiten

- Umbauarbeiten oder Veränderungen der Pumpe sind nur nach Zustimmung des Herstellers zulässig.
- Ausschließlich Originalteile oder vom Hersteller genehmigte Teile verwenden. Die Verwendung anderer Teile kann die Haftung für die daraus entstehenden Folgen aufheben.
- Der Betreiber sorgt dafür, dass alle Wartungs-, Inspektions- und Montagearbeiten von autorisiertem und qualifiziertem Fachpersonal ausgeführt werden, das sich durch eingehendes Studium der Betriebsanleitung ausreichend informiert.
- Arbeiten an der Pumpe/Pumpenaggregat nur im Stillstand ausführen.
- Das Pumpengehäuse muss Umgebungstemperatur angenommen haben.
- Das Pumpengehäuse muss drucklos und entleert sein.
- Die in der Betriebsanleitung beschriebene Vorgehensweise zur Außerbetriebnahme des Pumpenaggregats unbedingt einhalten.
- Pumpen, die gesundheitsgefährdende Medien fördern, dekontaminieren.
- Sicherheits- und Schutzeinrichtungen unmittelbar nach Abschluss der Arbeiten wieder anbringen bzw. in Funktion setzen. Vor Wiederinbetriebnahme die aufgeführten Punkte für die Inbetriebnahme beachten. (⇒ Kapitel 6.1 Seite 18)

### 2.9 Unzulässige Betriebsweisen

Niemals die Pumpe/Pumpenaggregat außerhalb der im Datenblatt sowie in der Betriebsanleitung angegebenen Grenzwerte betreiben.

Die Betriebssicherheit der gelieferten Pumpe/Pumpenaggregats ist nur bei bestimmungsgemäßer Verwendung gewährleistet.

### 3 Transport/Zwischenlagerung/Entsorgung

#### 3.1 Transportieren

	<b>ACHTUNG</b>
	<p><b>Unsachgemäßes Transportieren der Pumpe</b> Beschädigung der Pumpe!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Pumpe/Pumpenaggregat niemals an der elektrischen Zuführungsleitung anheben und transportieren.</li> <li>▷ Pumpe/Pumpenaggregat niemals anstoßen oder fallen lassen.</li> </ul>

#### 3.2 Lagerung/Konservierung

Wenn die Inbetriebnahme längere Zeit nach der Lieferung erfolgen soll, empfehlen wir zur Lagerung von Pumpe/Pumpenaggregat die folgenden Maßnahmen:

	<b>ACHTUNG</b>
	<p><b>Beschädigung durch Feuchtigkeit, Schmutz oder Schädlinge bei der Lagerung</b> Korrosion/Verschmutzung von Pumpe/Pumpenaggregat!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Bei Außenlagerung Pumpe/Pumpenaggregat oder verpackte Pumpe/Pumpenaggregat und Zubehör wasserdicht abdecken.</li> </ul>

	<b>ACHTUNG</b>
	<p><b>Feuchte, verschmutzte oder beschädigte Öffnungen und Verbindungsstellen</b> Undichtigkeit oder Beschädigung des Pumpenaggregats!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Verschlussene Öffnungen des Pumpenaggregats erst während der Aufstellung freilegen.</li> </ul>

Pumpe/Pumpenaggregat sollte in einem trockenen, geschützten Raum bei möglichst konstanter Luftfeuchtigkeit lagern.

Welle einmal monatlich von Hand durchdrehen, z. B. über Lüfter des Motors.

Bei sachgemäßer Innenlagerung ist ein Schutz bis maximal 12 Monate gegeben.


Bei Einlagerung einer bereits betriebenen Pumpe/Pumpenaggregat (⇒ Kapitel 6.2.1 Seite 20) beachten.

#### 3.3 Rücksendung

1. Pumpe ordnungsgemäß entleeren. (⇒ Kapitel 7.3 Seite 24)
2. Die Pumpe grundsätzlich spülen und reinigen, besonders bei schädlichen, explosiven, heißen oder anderen risikoreichen Fördermedien.
3. Wurden Fördermedien gefördert, deren Rückstände mit der Luftfeuchtigkeit zu Korrosionsschäden führen oder bei Sauerstoffkontakt entflammen, so muss das Pumpenaggregat zusätzlich neutralisiert und zum Trocknen mit wasserfreiem inerten Gas durchgeblasen werden.
4. Der Pumpe/dem Pumpenaggregat muss immer eine vollständig ausgefüllte Unbedenklichkeitsbescheinigung beigelegt werden. (⇒ Kapitel 11 Seite 32)  
Angewandte Sicherheits- und Dekontaminierungsmaßnahmen unbedingt angeben.

	<b>HINWEIS</b>
	<p>Bei Bedarf kann eine Unbedenklichkeitsbescheinigung im Internet unter folgender Adresse heruntergeladen werden: <a href="http://www.ksb.com/certificate_of_decontamination">www.ksb.com/certificate_of_decontamination</a></p>

### 3.4 Entsorgung

	<b>⚠️ WARNUNG</b>
	<b>Gesundheitsgefährdende Fördermedien</b> Gefährdung für Personen und Umwelt! <ul style="list-style-type: none"><li>▷ Spülflüssigkeit sowie gegebenenfalls Restflüssigkeit auffangen und entsorgen.</li><li>▷ Gegebenenfalls Schutzkleidung und Schutzmaske tragen.</li><li>▷ Gesetzliche Bestimmungen bezüglich der Entsorgung von gesundheitsgefährdenden Flüssigkeiten beachten.</li></ul>

1. Pumpe/Pumpenaggregat demontieren.  
Fette und Schmierflüssigkeiten bei der Demontage sammeln.
2. Pumpenwerkstoffe trennen z. B. nach:
  - Metall
  - Kunststoff
  - Elektronikschrott
  - Fette und Schmierflüssigkeiten
3. Nach örtlichen Vorschriften entsorgen bzw. einer geregelten Entsorgung zuführen.

## 4 Beschreibung Pumpe/Pumpenaggregat

### 4.1 Allgemeine Beschreibung

- Nicht selbstansaugende Inlinepumpe
- Brauchwasserpumpe

Pumpe zum Fördern von reinen oder aggressiven Flüssigkeiten, die die Pumpenwerkstoffe chemisch und mechanisch nicht angreifen.

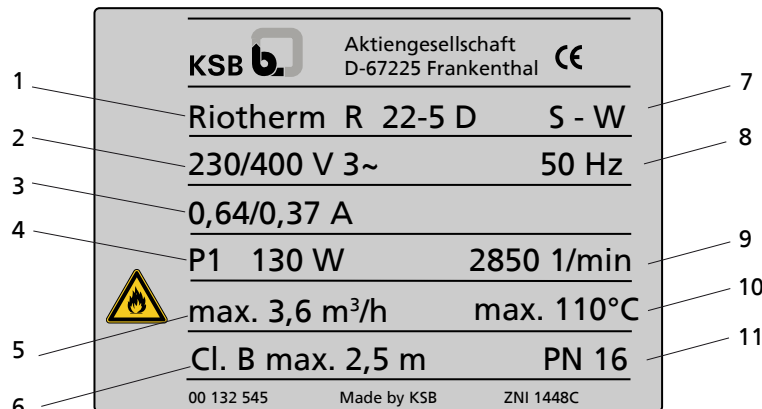
### 4.2 Benennung

**Beispiel: Riotherm R 2 25 E**

**Tabelle 4:** Erklärung zur Benennung

Abkürzung	Bedeutung
Riotherm	Baureihe
R	Werkstoff des Pumpengehäuses (Rotguss)
2	Rohranschluss Rp 1 3 = Rohranschluss Rp 1 1/4
2	2-polige Motoren
5	max. Motorleistung P <sub>2</sub> in Watt: 10
E	Einphasen-Wechselstrom

### 4.3 Typenschild



**Abb. 1:** Typenschild

1	Baureihe, Baugröße	2	Netzanschluss
3	Motorstrom bei 230/400 V	4	Motorleistung P1
5	Maximale Fördermenge	6	Maximale Förderhöhe
7	Seriennummer	8	Netzfrequenz
9	Motordrehzahl	10	Maximale Förderguttemperatur
11	Maximaler Betriebsdruck		

Schlüssel für Seriennummer

**Tabelle 5:** Schlüssel für Seriennummer

Kalenderjahr	2009	2010	2011	2012	2013
1. Halbjahr	S-U	S-W	S-Y	S-A	S-C
2. Halbjahr	S-V	S-X	S-Z	S-B	S-D

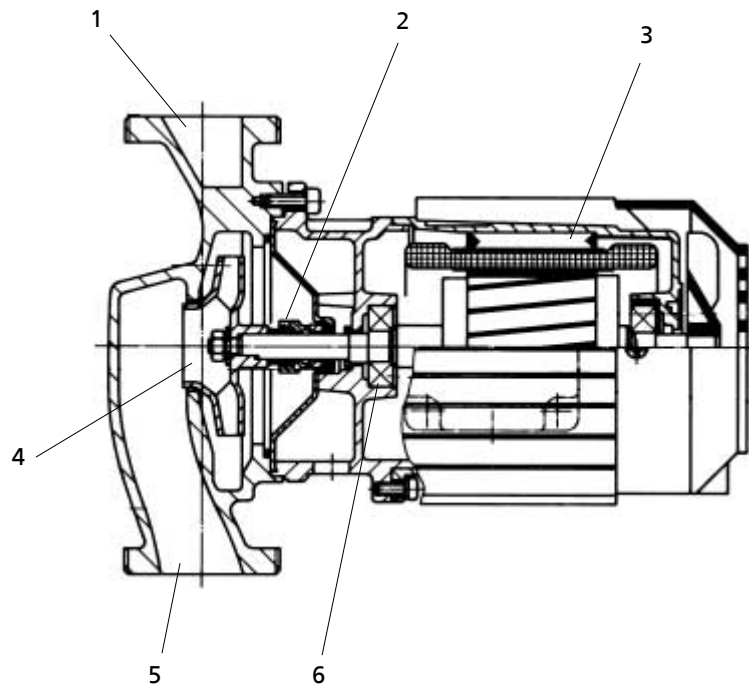
### 4.4 Konstruktiver Aufbau

- Blockbauweise/Inlineausführung
- einstufig

- Horizontalaufstellung
- Prozessbauweise
- starre Verbindung zwischen Pumpe und Motor
- Pumpe und Motor mit gemeinsamer Welle
- Norm-Gleitringdichtung nach EN 12756
- Radialkugellager im Motorgehäuse
- auf Lebensdauer fettgeschmiert

**Wellendichtung**  
**Lagerung**

**4.5 Aufbau und Wirkungsweise**



**Abb. 2:** Schnittbild Riotherm

1	Druckstutzen	2	Gleitringdichtung
3	Motor	4	Lauftrad
5	Saugstutzen	6	Radialkugellager

**Ausführung** Die Pumpe ist mit einem radialen Strömungseintritt und in einer Linie gegenüberliegenden radialen Strömungsausritt ausgeführt. Das Lauftrad ist mit der Motorwelle fest verbunden.

**Wirkungsweise** Das Fördermedium tritt über den Saugstutzen (5) in die Pumpe ein und wird vom rotierenden Lauftrad (4) in eine zylindrische Strömung nach außen beschleunigt. In der Strömungskontur des Pumpengehäuses wird die Geschwindigkeitsenergie des Fördermediums in Druckenergie umgewandelt und das Fördermedium zum Druckstutzen (1) geleitet, über den es aus der Pumpe austritt. Die Welledurchführung durch den Druckdeckel ist gegenüber der Umgebung mit einer dynamischen Gleitringdichtung (2) abgedichtet. Die Welle ist in Radialkugellagern (6) gelagert, die von einem Motor (3) aufgenommen werden.

**Abdichtung** Die Pumpe wird mit einer Gleitringdichtung abgedichtet.

**4.6 Geräuscherwartungswerte**

Schalldruckpegel < 70 dB (A)

**4.7 Lieferumfang**

Je nach Ausführung gehören folgende Positionen zum Lieferumfang:


- Sonderzubehör**
- Pumpenaggregat
  - Verschraubungen

### **4.8 Abmessungen und Gewichte**

Angaben über Maße und Gewichte dem Aufstellungsplan/Maßblatt der Pumpe/Pumpenaggregat entnehmen.

## 5 Aufstellung/Einbau

### 5.1 Sicherheitsbestimmungen

	<b>⚠ GEFAHR</b>
	<p><b>Aufstellung in explosionsgefährdeten Bereichen</b> Explosionsgefahr!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Pumpe <b>nicht</b> in explosionsgefährdeten Bereichen aufstellen.</li> <li>▷ Angaben auf Datenblatt und den Typenschildern des Pumpensystems beachten.</li> </ul>

### 5.2 Überprüfung vor Aufstellungsbeginn

#### Aufstellungsplatz


Der Aufstellungsplatz/Einbauort sollte folgenden Anforderungen entsprechen:


- gut belüftet
- eben
- sauber
- von ausreichender Festigkeit
- keine direkte Sonnenstrahlung
- keine Witterungseinflüsse
- ausreichend Freiraum für Lüftung und Demontage
- Schweiß- und Lötarbeiten sind abgeschlossen.
- Erforderliche Spülung des Rohrsystems ist durchgeführt.

### 5.3 Pumpenaggregat aufstellen

Pumpenaggregat an einer leicht zugänglichen Stelle montieren.


Wird die Pumpe in ein Trink-/Brauchwasser-Zirkulationssystem eingebaut, so muss druckseitig eine Rückschlagklappe installiert werden.


	<b>ACHTUNG</b>
	<p><b>Eindringen von Flüssigkeit in den Motor</b> Beschädigung des Pumpenaggregats!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Das Pumpenaggregat spannungsfrei und mit waagrecht liegender Pumpenwelle in die Rohrleitung einbauen. (⇒ Kapitel 9.1 Seite 29)</li> <li>▷ Niemals Motorklemmenkasten nach unten zeigen lassen.</li> <li>▷ Nach Lösen der Zylinderschrauben 914 das Motorgehäuse drehen.</li> </ul>


	<b>HINWEIS</b>
	<p>Der Einbau von Absperrarmaturen vor und hinter der Pumpe ist zu empfehlen. Dabei darauf achten, dass das Leckwasser nicht auf den Pumpenmotor oder Klemmenkasten tropfen kann.</p>

Der Richtungspfeil auf der Motorlaterne 822 zeigt die Drehrichtung, der Pfeil auf dem Pumpengehäuse 102 die Durchflussrichtung an.


## 5.4 Rohrleitung anschließen

	<b>⚠ GEFAHR</b>
	<p><b>Überschreitung der zulässigen Belastungen an den Pumpenstutzen</b>                  Lebensgefahr durch austretendes heißes Fördermedium an undichten Stellen!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Pumpe nicht als Festpunkt für die Rohrleitungen verwenden.</li> <li>▷ Rohrleitungen unmittelbar vor der Pumpe abfangen und spannungsfrei anschließen.</li> <li>▷ Ausdehnung der Rohrleitung bei Temperaturanstieg durch geeignete Maßnahmen kompensieren.</li> </ul>


	<b>ACHTUNG</b>
	<p><b>Falsche Erdung bei Schweißarbeiten an der Rohrleitung</b>                  Zerstörung der Wälzlager (Pitting-Effekt)!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Niemals bei Elektroschweißarbeiten die Pumpe oder Grundplatte für die Erdung verwenden.</li> <li>▷ Stromfluss durch die Wälzlager vermeiden.</li> </ul>


	<b>HINWEIS</b>
	<p>Der Einbau von Rückflussverhinderern und Absperrorganen ist je nach Art der Anlage und der Pumpe zu empfehlen. Diese müssen jedoch so eingebaut werden, dass eine Entleerung oder ein Ausbau der Pumpe nicht behindert wird.</p>

- ✓ Die Saugleitung/Zulaufleitung zur Pumpe ist steigend, bei Zulauf fallend verlegt.
  - ✓ Die Nennweiten der Leitungen entsprechen mindestens denen der Pumpenanschlüsse.
  - ✓ Die Rohrleitungen sind unmittelbar vor der Pumpe abgefangen und spannungsfrei angeschlossen.
1. Behälter, Rohrleitungen und Anschlüsse gründlich reinigen, durchspülen und durchblasen (vor allem bei neuen Anlagen).

	<b>ACHTUNG</b>
	<p><b>Schweißperlen, Zunder und andere Verunreinigungen in den Rohrleitungen</b>                  Beschädigung der Pumpe!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Verunreinigungen aus den Leitungen entfernen.</li> </ul>


## 5.5 Schutzeinrichtungen


	<b>⚠ WARNUNG</b>
	<p><b>Spiralgehäuse und Gehäusedeckel/Druckdeckel nehmen die Temperatur des Fördermediums an</b>                  Verbrennungsgefahr!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Spiralgehäuse isolieren.</li> <li>▷ Schutzeinrichtungen anbringen.</li> </ul>

	<b>ACHTUNG</b>
	<p><b>Wärmestau in der Antriebslaterne</b>                  Lagerschaden!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Antriebslaterne und Gehäusedeckel dürfen nicht isoliert werden.</li> </ul>




### 5.6 Elektrisch anschließen


	<b>⚠ GEFAHR</b>
	<p><b>Arbeiten am Pumpenaggregat durch unqualifiziertes Personal</b> Lebensgefahr durch Stromschlag!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Elektrischen Anschluss nur durch Elektrofachkraft durchführen.</li> <li>▷ Vorschriften IEC 30364 (DIN VDE 0100) und bei Ex-Schutz IEC 60079 (DIN VDE 0165) beachten.</li> </ul>

	<b>⚠ WARNUNG</b>
	<p><b>Fehlerhafter Netzanschluss</b> Beschädigung des Stromnetzes, Kurzschluss!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Technische Anschlussbedingungen örtlicher Energieversorgungsunternehmen beachten.</li> </ul>

1. Vorhandene Netzspannung mit den Angaben auf dem Typenschild vergleichen.
2. Geeignete Schaltung wählen.


	<b>HINWEIS</b>
	<p>Der Einbau einer Motorschutzeinrichtung ist empfehlenswert.</p>

#### 5.6.1 Motor anschließen

	<b>HINWEIS</b>
	<p>Die Drehrichtung der Drehstrommotoren ist nach DIN VDE 0530-Teil 8 grundsätzlich für Rechtslauf geschaltet (auf den Motorwellenstumpf gesehen). Die Drehrichtung der Pumpe ist entsprechend dem Drehrichtungspfeil an der Pumpe.</p>

1. Drehsinn des Motors auf den Drehsinn der Pumpe umstellen.
2. Mitgelieferte Herstellerdokumentation zum Motor beachten.

### 5.7 Drehrichtung prüfen

	<b>ACHTUNG</b>
	<p><b>Falsche Drehrichtung von Motor und Pumpe</b> Förderdaten werden nicht erreicht!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Drehrichtungspfeil an der Pumpe beachten.</li> <li>▷ Drehrichtung prüfen und, falls nötig, zwei Phasen beliebig vertauschen und somit die Drehrichtung korrigieren.</li> </ul>

Die korrekte Drehrichtung von Motor und Pumpe ist im Uhrzeigersinn (von der Motorseite aus gesehen).

1. Durch Ein- und sofortiges Ausschalten den Motor kurz anlaufen lassen und dabei die Drehrichtung des Motors beachten.
2. Drehrichtung kontrollieren.  
Die Drehrichtung des Motors muss mit dem Drehrichtungspfeil an der Pumpe übereinstimmen.
3. Bei falscher Drehrichtung den elektrischen Anschluss des Motors und ggf. die Schaltanlage überprüfen.

## 6 Inbetriebnahme/Außerbetriebnahme

### 6.1 Inbetriebnahme

#### 6.1.1 Voraussetzung für die Inbetriebnahme

Vor Inbetriebnahme des Pumpenaggregats müssen folgende Punkte sichergestellt sein:


- Das Pumpenaggregat ist vorschriftsmäßig elektrisch mit allen Schutzeinrichtungen angeschlossen.
- Die Pumpe ist mit Fördermedium gefüllt. (⇒ Kapitel 6.1.3 Seite 18)
- Die Drehrichtung ist geprüft. (⇒ Kapitel 5.7 Seite 17)
- Alle Zusatzanschlüsse sind angeschlossen und funktionstüchtig.
- Nach längerem Stillstand der Pumpe/des Pumpenaggregats wurden die unter (⇒ Kapitel 6.3 Seite 21) beschriebenen Maßnahmen durchgeführt.

#### 6.1.2 Wellendichtung kontrollieren


##### Gleitringdichtung

Die Gleitringdichtung hat während des Betriebes nur geringe oder nicht sichtbare Leckageverluste (Dampfform). Gleitringdichtungen sind wartungsfrei.


#### 6.1.3 Pumpe auffüllen und entlüften


	<b>ACHTUNG</b>
	<p><b>Erhöhter Verschleiß durch Trockenlauf</b> Beschädigung des Pumpenaggregats!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Niemals das Pumpenaggregat in unbefülltem Zustand betreiben.</li> <li>▷ Niemals während des Betriebs Absperrorgan in der Saugleitung und/oder Versorgungsleitung schließen.</li> </ul>


1. Pumpe und Saugleitung entlüften und mit Fördermedium füllen.
2. Absperrorgan in der Saugleitung ganz öffnen.

	<b>HINWEIS</b>
	<p>Aus konstruktiven Gründen ist es nicht auszuschließen, dass nach der Befüllung zur Inbetriebnahme ein nicht mit Fördermedium gefülltes Restvolumen übrigbleibt. Dieses Volumen wird nach dem Einschalten des Motors durch die einsetzende Pumpwirkung umgehend mit Fördermedium gefüllt.</p>


#### 6.1.4 Einschalten

	<b>GEFAHR</b>
	<p><b>Überschreitung der zulässigen Druck- und Temperaturgrenzen durch geschlossene Saug- und Druckleitung</b> Austritt von heißen Fördermedien!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Niemals Pumpe mit geschlossenen Absperrorganen in Saug- und/oder Druckleitung betreiben.</li> <li>▷ Pumpenaggregat nur gegen leicht oder ganz geöffneten Druckschieber anfahren.</li> </ul>

	<b>⚠ GEFAHR</b>
	<p><b>Übertemperaturen durch Trockenlauf</b> Beschädigung des Pumpenaggregats!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Niemals das Pumpenaggregat in unbefülltem Zustand betreiben.</li> <li>▷ Pumpe ordnungsgemäß auffüllen.</li> <li>▷ Pumpe nur innerhalb des zulässigen Betriebsbereiches betreiben.</li> </ul>


	<b>ACHTUNG</b>
	<p><b>Abnormale Geräusche, Vibrationen, Temperaturen oder Leckagen</b> Beschädigung der Pumpe!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Pumpe/Pumpenaggregat sofort ausschalten.</li> <li>▷ Pumpenaggregat erst nach Beseitigung der Ursachen wieder in Betrieb nehmen.</li> </ul>

- ✓ Anlagenseitiges Rohrsystem ist gereinigt.
  - ✓ Pumpe, Saugleitung und gegebenenfalls Vorbehälter sind entlüftet und mit Fördermedium gefüllt.
  - ✓ Auffüll- und Entlüftungsleitungen sind geschlossen.
1. Absperrorgan in der Zulauf-/Saugleitung voll öffnen.
  2. Absperrorgan in der Druckleitung schließen oder leicht öffnen.
  3. Motor einschalten.


	<b>⚠ GEFAHR</b>
	<p><b>Leckagen an Dichtstellen bei Betriebstemperatur</b> Austretendes heißes Fördermedium!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Nach Erreichen der Betriebstemperatur Sechskantmuttern zwischen Gehäuse und Gehäusedeckel nachziehen.</li> </ul>

4. Wenn die Betriebstemperatur erreicht ist und/oder bei Leckagen Verbindungsschrauben Laterne/Gehäuse bei abgeschaltetem Pumpenaggregat nachziehen.

### 6.1.5 Ausschalten

	<b>ACHTUNG</b>
	<p><b>Wärmestau innerhalb der Pumpe</b> Beschädigung der Wellendichtung!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Je nach Anlage muss das Pumpenaggregat - bei ausgeschalteter Heizquelle - einen ausreichenden Nachlauf haben, bis sich die Temperatur des Fördermediums reduziert hat.</li> </ul>

- ✓ Absperrorgan in der Saugleitung ist und bleibt offen
1. Absperrorgan in der Druckleitung schließen.
  2. Motor ausschalten und auf ruhigen Auslauf achten.

	<b>HINWEIS</b>
	<p>Falls ein Rückflussverhinderer in die Druckleitung eingebaut ist, kann das Absperrorgan offen bleiben, sofern ein Gegendruck vorhanden ist.</p>

Bei längeren Stillstandszeiten:

1. Absperrorgan in der Saugleitung schließen.

	<b>ACHTUNG</b>
	<p><b>Einfriergefahr bei längerer Stillstandszeit der Pumpe</b> Beschädigung der Pumpe!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Pumpe und, wenn vorhanden, Kühlräume/Heizräume entleeren bzw. gegen Einfrieren sichern.</li> </ul>

**6.1.6 Grenzen des Betriebsbereiches**

	<b>⚠ GEFAHR</b>
	<p><b>Überschreiten der Einsatzgrenzen bezüglich Druck, Temperatur und Drehzahl</b> Austretendes heißes Fördermedium!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Im Datenblatt angegebene Betriebsdaten einhalten.</li> <li>▷ Längeren Betrieb gegen geschlossenes Absperrorgan vermeiden.</li> <li>▷ Niemals die Pumpe bei höheren als im Datenblatt bzw. auf dem Typenschild genannten Temperaturen betreiben.</li> </ul>

**6.1.6.1 Umgebungstemperatur**

	<b>ACHTUNG</b>
	<p><b>Betrieb außerhalb der zulässigen Umgebungstemperatur</b> Beschädigung der Pumpe/des Pumpenaggregats!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Angegebene Grenzwerte für zulässige Umgebungstemperaturen einhalten.</li> </ul>

Folgende Parameter und Werte während des Betriebes einhalten:

**Tabelle 6:** Zulässige Umgebungstemperaturen

zulässige Umgebungstemperatur	Wert
maximal	40 °C
minimal	siehe Datenblatt

**6.1.7 Dichte des Fördermediums**

Die Leistungsaufnahme der Pumpe erhöht sich proportional zur Dichte des Fördermediums.

	<b>ACHTUNG</b>
	<p><b>Überschreitung der zulässigen Fördermediumdichte</b> Überlastung des Motors!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Angaben zur Dichte im Datenblatt beachten.</li> <li>▷ Ausreichende Leistungsreserve des Motors vorsehen.</li> </ul>

**6.2 Außerbetriebnahme/Konservieren/Einlagern**

**6.2.1 Maßnahmen für Außerbetriebnahme**

**Pumpe/Pumpenaggregat bleibt eingebaut**

- ✓ Eine ausreichende Flüssigkeitszufuhr für den Funktionslauf der Pumpe ist vorhanden.
- 1. Bei längerer Stillstandszeit das Pumpenaggregat turnusmäßig monatlich bis vierteljährlich einschalten und für ca. fünf Minuten laufen lassen. Dadurch wird die Bildung von Ablagerungen im Pumpeninnenbereich und im unmittelbaren Pumpenzuflussbereich vermieden.

**Pumpe/Pumpenaggregat wird ausgebaut und eingelagert**

- ✓ Die Pumpe wurde ordnungsgemäß entleert (⇒ Kapitel 7.3 Seite 24) und die Sicherheitsbestimmungen zur Demontage der Pumpe wurden eingehalten. (⇒ Kapitel 7.4.1 Seite 24)
- 1. Innenseite des Pumpengehäuses mit Konservierungsmittel einsprühen, besonders den Bereich um den Laufradspalt.
- 2. Konservierungsmittel durch Saug- und Druckstutzen sprühen.  
Es empfiehlt sich, die Stutzen zu verschließen (z. B. mit Kunststoffkappen o. Ä.).
- 3. Zum Schutz vor Korrosion alle blanken Teile und Flächen der Pumpe einölen bzw. einfetten (Öl und Fett silikonfrei, ggf. lebensmittelgerecht).  
Zusätzliche Angaben (⇒ Kapitel 3.2 Seite 10) beachten.



Bei Zwischenlagerung nur die flüssigkeitsberührten Bauteile aus niedriglegierten Werkstoffen konservieren. Hierzu können handelsübliche Konservierungsmittel verwendet werden. Beim Aufbringen/Entfernen die herstellerspezifischen Hinweise beachten.

Zusätzliche Hinweise und Angaben beachten. (⇒ Kapitel 3 Seite 10)

**6.3 Wiederinbetriebnahme**

Für die Wiederinbetriebnahme die Punkte für Inbetriebnahme (⇒ Kapitel 6.1 Seite 18) und Grenzen des Betriebsbereiches (⇒ Kapitel 6.1.6 Seite 20) beachten.


Vor Wiederinbetriebnahme der Pumpe/Pumpenaggregat zusätzlich Maßnahmen für Wartung /Instandhaltung durchführen. (⇒ Kapitel 7 Seite 22)


	<p><b>⚠️ WARNUNG</b></p> <p><b>Fehlende Schutzeinrichtungen</b> Verletzungsgefahr durch bewegliche Teile oder austretendes Fördermedium!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▸ Unmittelbar nach Abschluss der Arbeiten alle Sicherheits- und Schutzeinrichtungen wieder fachgerecht anbringen bzw. in Funktion setzen.</li> </ul>
	<p><b>HINWEIS</b></p> <p>Bei Außerbetriebnahme länger als ein Jahr sind die Elastomere zu erneuern.</p>

## 7 Wartung/Instandhaltung

### 7.1 Sicherheitsbestimmungen

Der Betreiber sorgt dafür, dass alle Wartungs-, Inspektions- und Montagearbeiten von autorisiertem und qualifiziertem Fachpersonal ausgeführt werden, das sich durch eingehendes Studium der Betriebsanleitung ausreichend informiert.

	<b>⚠️ WARNUNG</b>
	<p><b>Unbeabsichtigtes Einschalten des Pumpenaggregats</b> Verletzungsgefahr durch sich bewegende Bauteile!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Pumpenaggregat gegen ungewolltes Einschalten sichern.</li> <li>▷ Arbeiten am Pumpenaggregat nur bei abgeklemmten elektrischen Anschlüssen durchführen.</li> </ul>

	<b>⚠️ WARNUNG</b>
	<p><b>Gesundheitsgefährdende oder heiße Fördermedien</b> Verletzungsgefahr!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Gesetzliche Bestimmungen beachten.</li> <li>▷ Beim Ablassen des Fördermediums Schutzmaßnahmen für Personen und Umwelt treffen.</li> <li>▷ Pumpen, die gesundheitsgefährdende Flüssigkeiten fördern, dekontaminieren.</li> </ul>


Durch Erstellen eines Wartungsplanes lassen sich mit einem Minimum an Wartungsaufwand teure Reparaturen vermeiden und ein störungsfreies und zuverlässiges Arbeiten der Pumpe/des Pumpenaggregats erreichen.


	<b>HINWEIS</b>
	<p>Für sämtliche Wartungs-, Instandhaltungs- und Montagearbeiten steht der KSB-Service zur Verfügung. Für Kontaktadressen siehe beiliegendes Anschriftenheft: "Addresses" oder im Internet unter "<a href="http://www.ksb.com/contact">www.ksb.com/contact</a>".</p>


Jegliche Gewaltanwendung im Zusammenhang mit der Demontage und Montage des Pumpenaggregats vermeiden.


### 7.2 Wartung/Inspektion

#### 7.2.1 Betriebsüberwachung

	<b>⚠️ GEFAHR</b>
	<p><b>Unsachgemäß gewartete Wellendichtung</b> Brandgefahr! Austreten heißer Fördermedien! Beschädigung des Pumpenaggregats!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Wellendichtung regelmäßig warten.</li> </ul>


	<b>⚠️ GEFAHR</b>
	<p><b>Übertemperaturen durch heißlaufende Lager oder defekte Lagerabdichtungen</b> Brandgefahr! Beschädigung des Pumpenaggregats!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Regelmäßig Laufgeräusche der Wälzlager prüfen.</li> </ul>


	<b>ACHTUNG</b>
	<p><b>Erhöhter Verschleiß durch Trockenlauf</b> Beschädigung des Pumpenaggregats!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Niemals das Pumpenaggregat in unbefülltem Zustand betreiben.</li> <li>▷ Niemals während des Betriebs Absperrorgan in der Saugleitung und/oder Versorgungsleitung schließen.</li> </ul>

	<b>ACHTUNG</b>
	<p><b>Überschreiten der zulässigen Temperatur des Fördermediums</b> Beschädigung der Pumpe!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Längerer Betrieb gegen geschlossenes Absperrorgan ist nicht zulässig (Aufheizen des Fördermediums).</li> <li>▷ Temperaturangaben im Datenblatt und unter Grenzen des Betriebsbereiches beachten. (⇒ Kapitel 6.1.6 Seite 20)</li> </ul>


Während des Betriebes folgende Punkte einhalten bzw. überprüfen:

- Die Pumpe soll stets ruhig und erschütterungsfrei laufen.
- Wellendichtung kontrollieren. (⇒ Kapitel 6.1.2 Seite 18)
- Statische Dichtungen auf Leckagen kontrollieren.
- Laufgeräusche der Wälzlager überprüfen.  
Vibration, Geräusche sowie erhöhte Stromaufnahme bei sonst gleichbleibenden Betriebsbedingungen deuten auf Verschleiß hin.
- Temperatur der Lagerungen überwachen.  
Die Lagertemperatur darf 90 °C (gemessen am Motorgehäuse) nicht überschreiten.


	<b>ACHTUNG</b>
	<p><b>Betrieb außerhalb der zulässigen Lagertemperatur</b> Beschädigung der Pumpe!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Die Lagertemperatur der Pumpe/Pumpenaggregat darf niemals 90 °C (gemessen außen am Motorgehäuse) überschreiten.</li> </ul>

	<b>HINWEIS</b>
	<p>Nach der Erstinbetriebnahme können bei fettgeschmierten Wälzlagern erhöhte Temperaturen auftreten, die auf Einlaufvorgänge zurückzuführen sind. Die endgültige Lagertemperatur stellt sich erst nach einer bestimmten Betriebszeit ein (je nach Bedingungen bis zu 48 Stunden).</p>

### 7.2.2 Inspektionsarbeiten

	<b>ACHTUNG</b>
	<p><b>Übertemperaturen durch Reibung, Schlag oder Reibfunken</b> Beschädigung des Pumpenaggregats!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Kupplungsschutz, Kunststoffteile und sonstige Abdeckungen drehender Teile regelmäßig auf Verformungen und ausreichenden Abstand zu den drehenden Teilen prüfen.</li> </ul>


### 7.3 Entleeren/Entsorgen


	<p><b>⚠️ WARNUNG</b></p>
	<p><b>Gesundheitsgefährdende Fördermedien</b> Gefährdung für Personen und Umwelt!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Spülflüssigkeit sowie gegebenenfalls Restflüssigkeit auffangen und entsorgen.</li> <li>▷ Gegebenenfalls Schutzkleidung und Schutzmaske tragen.</li> <li>▷ Gesetzliche Bestimmungen bezüglich der Entsorgung von gesundheitsgefährdenden Flüssigkeiten beachten.</li> </ul>

1. Bei schädlichen, heißen oder anderen risikoreichen Fördermedien Pumpe spülen. Vor dem Transport in die Werkstatt Pumpe grundsätzlich spülen und reinigen. Zusätzlich Pumpe mit Reinigungszertifikat versehen.

### 7.4 Pumpenaggregat demontieren

#### 7.4.1 Allgemeine Hinweise/Sicherheitsbestimmungen

	<p><b>⚠️ WARNUNG</b></p>
	<p><b>Arbeiten an Pumpe/am Pumpenaggregat durch unqualifiziertes Personal</b> Verletzungsgefahr!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Reparatur- und Wartungsarbeiten nur durch speziell geschultes Personal durchführen lassen.</li> </ul>


	<p><b>⚠️ WARNUNG</b></p>
	<p><b>Heiße Oberfläche</b> Verletzungsgefahr!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Pumpenaggregat auf Umgebungstemperatur abkühlen lassen.</li> </ul>


Grundsätzlich Sicherheitsvorschriften und Hinweise beachten. (⇒ Kapitel 7.1 Seite 22)

Bei Arbeiten am Motor die Bestimmungen des jeweiligen Motorherstellers beachten.

Bei Demontage und Montage die Explosionszeichnungen bzw. die Gesamtzeichnung beachten. (⇒ Kapitel 9.3 Seite 30)

	<p><b>HINWEIS</b></p>
	<p>Für sämtliche Wartungs-, Instandhaltungs- und Montagearbeiten steht der KSB-Service zur Verfügung. Für Kontaktadressen siehe beiliegendes Anschriftenheft: "Addresses" oder im Internet unter "<a href="http://www.ksb.com/contact">www.ksb.com/contact</a>".</p>

	<p><b>⚠️ GEFAHR</b></p>
	<p><b>Arbeiten an der Pumpe/am Pumpenaggregat ohne ausreichende Vorbereitung</b> Verletzungsgefahr!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Das Pumpenaggregat ordnungsgemäß ausschalten. (⇒ Kapitel 6.1.5 Seite 19)</li> <li>▷ Absperrorgane in Saug- und Druckleitung schließen.</li> <li>▷ Die Pumpe entleeren und drucklos setzen. (⇒ Kapitel 7.3 Seite 24)</li> <li>▷ Pumpenaggregat auf Umgebungstemperatur abkühlen lassen.</li> </ul>


	<p><b>HINWEIS</b></p>
	<p>Nach längerer Betriebszeit lassen sich die einzelnen Teile unter Umständen nur schlecht von der Welle abziehen. In diesem Falle sollte man eines der bekannten Rostlösemittel zu Hilfe nehmen bzw. - soweit möglich - geeignete Abziehvorrichtungen verwenden.</p>



**7.4.2 Pumpenaggregat vorbereiten**

1. Stromzufuhr unterbrechen (durch Motor abklemmen).


**7.4.3 Komplettes Pumpenaggregat ausbauen**

	<b>HINWEIS</b>
Zur weiteren Demontage kann das Pumpengehäuse auch in der Rohrleitung eingebaut bleiben.	

- ✓ Schritte und Hinweise (⇒ Kapitel 7.4.1 Seite 24) bis (⇒ Kapitel 7.4.2 Seite 25) beachtet bzw. durchgeführt.

1. Druck- und Saugstutzen von Rohrleitung lösen.
2. Je nach Pumpen-/Motorbaugröße spannungsfreie Abstützung vom Pumpenaggregat entfernen.
3. Komplettes Pumpenaggregat aus Rohrleitung herausnehmen.

**7.4.4 Einschubeinheit ausbauen**

	<b>⚠ WARNUNG</b>
<b>Abkippen der Einschubeinheit</b> Quetschen von Händen und Füßen!	
▷ Pumpenseite der Einschubeinheit anhängen oder abstützen.	

- ✓ Schritte und Hinweise (⇒ Kapitel 7.4.1 Seite 24) bis (⇒ Kapitel 7.4.3 Seite 25) beachtet bzw. durchgeführt.

1. Gegebenenfalls Einschubeinheit vor dem Abkippen sichern, z. B. abstützen oder anhängen.
2. Sechskantmutter 920.2 (bei angeschraubtem Druckdeckel) bzw. 920.1 (bei geklemmten Druckdeckel) am Spiralgehäuse lösen.
3. Einschubeinheit aus dem Spiralgehäuse ziehen.
4. Flachdichtung 400.1 entnehmen und entsorgen.
5. Einschubeinheit an sauberem und ebenem Platz abstellen.

**7.4.5 Laufrad ausbauen**

- ✓ Schritte und Hinweise (⇒ Kapitel 7.4.1 Seite 24) bis (⇒ Kapitel 7.4.4 Seite 25) beachtet bzw. durchgeführt.

- ✓ Einschubeinheit befindet sich an sauberem und ebenem Montageplatz.

1. Laufradmutter 920.5 lösen (Rechtsgewinde!).  
Sicherung 930 und Scheibe 550.1 von der Laufradnabe nehmen.
2. Laufrad 230 mit Abziehvorrichtung entfernen.
3. Laufrad 230 an sauberem und ebenem Platz ablegen.
4. Passfeder 940 aus der Welle 210 herausnehmen.

**7.4.6 Gleitringdichtung ausbauen**
**Gleitringdichtung ohne Wellenhülse**

- ✓ Schritte und Hinweise (⇒ Kapitel 7.4.1 Seite 24) bis (⇒ Kapitel 7.4.5 Seite 25) beachtet bzw. durchgeführt.

- ✓ Einschubeinheit befindet sich an sauberem und ebenem Montageplatz.


- ✓ Laufrad 230 ist entfernt.

1. Wellenhülse 523 mit rotierenden Teil der Gleitringdichtung (Gleitring) von der Welle 210 abziehen.
2. Sechskantmuttern 920.3 bzw. 920.1 an der Antriebslaterne 341 lösen.

3. Druckdeckel 163 von Antriebslaterne 341 lösen.
4. Stationären Teil der Gleitringdichtung (Gegenring) aus Druckdeckel 163 entfernen.

## 7.5 Pumpenaggregat montieren

### 7.5.1 Allgemeine Hinweise/Sicherheitsbestimmungen


	<b>ACHTUNG</b>
	<p><b>Nicht fachgerechte Montage</b> Beschädigung der Pumpe!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Pumpe/Pumpenaggregat unter Beachtung der im Maschinenbau gültigen Regeln zusammenbauen.</li> <li>▷ Immer Original-Ersatzteile verwenden.</li> </ul>

- Reihenfolge** Den Zusammenbau der Pumpe nur anhand der zugehörigen Gesamtzeichnung bzw. Explosionszeichnung durchführen.
- Dichtungen** O-Ringe auf Beschädigungen prüfen und, falls notwendig, durch neue O-Ringe ersetzen.  
  
Grundsätzlich neue Flachdichtungen verwenden, dabei die Dicke der alten Dichtung genau einhalten.  
  
Flachdichtungen aus asbestfreien Werkstoffen oder Grafit generell ohne Zuhilfenahme von Schmierstoffen (z.B. Kupferfett, Grafitpaste) montieren.
- Montagehilfen** Auf Montagehilfen, wenn möglich, verzichten.  
  
Sind dennoch Montagehilfen erforderlich, handelsübliche Kontaktkleber (z. B. "Pat-tex") oder Dichtungsmittel (z. B. HYLOMAR oder Epple 33) verwenden.  
  
Kleber nur punktuell und dünn-schichtig auftragen.  
  
Niemals Sekundenkleber (Cyanacrylatkleber) verwenden.  
  
Passstellen der einzelnen Teile vor dem Zusammenbau mit Grafit oder ähnlichen Mitteln einstreichen.
- Anzugsmomente** Alle Schrauben bei der Montage vorschriftsmäßig anziehen.


### 7.5.2 Gleitringdichtung einbauen

#### Gleitringdichtung einbauen

- Grundsätzlich ist beim Einbau der Gleitringdichtung folgendes zu beachten:
- Sauber und sorgfältig arbeiten.
  - Berührungsschutz der Gleitflächen erst unmittelbar vor dem Einbau entfernen.
  - Beschädigungen der Dichtflächen oder O-Ringe vermeiden.
- ✓ Schritte und Hinweise (⇒ Kapitel 7.5.1 Seite 26) beachtet bzw. durchgeführt.
- ✓ Montierte Lagerung sowie Einzelteile befinden sich an sauberem und ebenem Montageplatz.
- ✓ Alle ausgebauten Teile sind gereinigt und auf Verschleiß geprüft.
- ✓ Beschädigte oder abgenutzte Teile gegen Original-Ersatzteile ausgetauscht.
- ✓ Dichtflächen sind gesäubert.
1. Gegenringsitz im Druckdeckel 163 bzw. Gegenringträger 476 reinigen.

	<b>ACHTUNG</b>
	<p><b>Kontakt von Elastomeren mit Öl oder Fett</b> Ausfall der Wellendichtung!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Wasser als Montagehilfe verwenden.</li> <li>▷ Niemals Öl oder Fett als Montagehilfsmittel verwenden.</li> </ul>

2. Gegenring bzw. Gegenringträger 476 vorsichtig einsetzen.  
Auf gleichmäßige Druckausübung achten.
3. Druckdeckel 163 in den Einpass der Antriebslaterne 341 montieren.



	<b>HINWEIS</b>
Um die Reibungskräfte beim Zusammenbau der Dichtung zu reduzieren, Gegenringsitz mit Wasser benetzen.	

4. Rotierenden Teil der Gleitringdichtung (Gleitring) auf Welle 210 montieren.

### 7.5.3 Laufrad einbauen

- ✓ Schritte und Hinweise (⇒ Kapitel 7.5.1 Seite 26) bis (⇒ Kapitel 7.5.2 Seite 26) beachtet bzw. durchgeführt.
  - ✓ Vormontierte Einheit (Motor, Welle, Antriebslaterne, Druckdeckel) sowie Einzelteile befinden sich an sauberem und ebenem Montageplatz.
  - ✓ Alle ausgebauten Teile sind gereinigt und auf Verschleiß geprüft.
  - ✓ Beschädigte oder abgenutzte Teile gegen Original-Ersatzteile ausgetauscht.
  - ✓ Dichtflächen sind gesäubert.
1. Laufradmutter 920.5 und Sicherung 930 gegebenenfalls Scheibe 550.1 befestigen.

### 7.5.4 Einschubeinheit einbauen

	 <b>WARNUNG</b>
<b>Abkippen der Einschubeinheit</b> Quetschen von Händen und Füßen!	
▷ Pumpenseite der Einschubeinheit anhängen oder abstützen.	

- ✓ Hinweise und Schritte (⇒ Kapitel 7.5.1 Seite 26) bis (⇒ Kapitel 7.5.3 Seite 27) beachtet bzw. durchgeführt.
  - ✓ Beschädigte oder abgenutzte Teile gegen Original-Ersatzteile ausgetauscht.
  - ✓ Dichtflächen sind gesäubert.
1. Einschubeinheit, falls notwendig, vor dem Abkippen sichern, z. B. durch Abstützen oder Anhängen.
  2. Neue Flachdichtung 400.1 in den Einpass des Spiralgehäuses 102 montieren.
  3. Einschubeinheit in das Spiralgehäuse 102 schieben.
  4. Sechskantmutter 920.2 (bei angeschraubtem Druckdeckel) am Spiralgehäuse 102 anziehen.

### 8 Störungen: Ursachen und Beseitigung

- A Pumpe fördert nicht
- B Pumpe macht Geräusche
- C Leckage an der Pumpe
- D Förderleistung zu klein

Tabelle 7: Störungshilfe

A	B	C	D	Mögliche Ursache	Beseitigung <sup>2)</sup>
X				Motorschutzschalter löst aus	Einstellung überprüfen Motorschutzschalter austauschen
X				Pumpe blockiert	Ablagerungen/Fremdkörper entfernen
X				Lauf auf zwei Phasen	defekte Sicherung erneuern elektrische Leitungsanschlüsse überprüfen
	X			Kavitation durch unzureichenden Zulaufdruck	Systemdruck erhöhen
X				keine Betriebsspannung	Netzspannung überprüfen Leitungsanschlüsse überprüfen
		X		Pumpengehäusedichtung defekt	Dichtung erneuern
		X		Gleitringdichtung defekt durch aggressives, abrasives Fördermedium	KSB-Service einschalten
			X	falsche Drehrichtung des 3-Phasen-Motors	2 Phasen der Netzzuleitung vertauschen

<sup>2)</sup> Für die Behebung von Störungen an unter Druck stehenden Teilen ist die Pumpe drucklos zusetzen.

## 9 Zugehörige Unterlagen

### 9.1 Einbaubeispiele

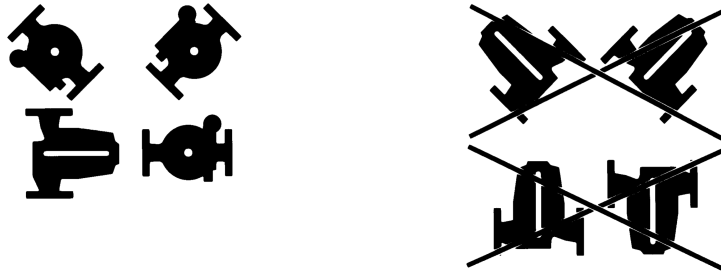
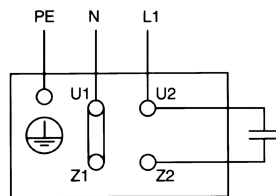


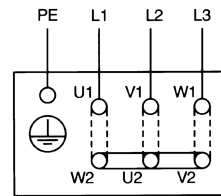
Abb. 3: Einbaubeispiele

### 9.2 Anschlussschema

1 ~ 230 V



3 ~ 400 V



3 ~ 230 V

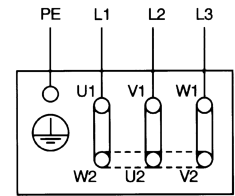
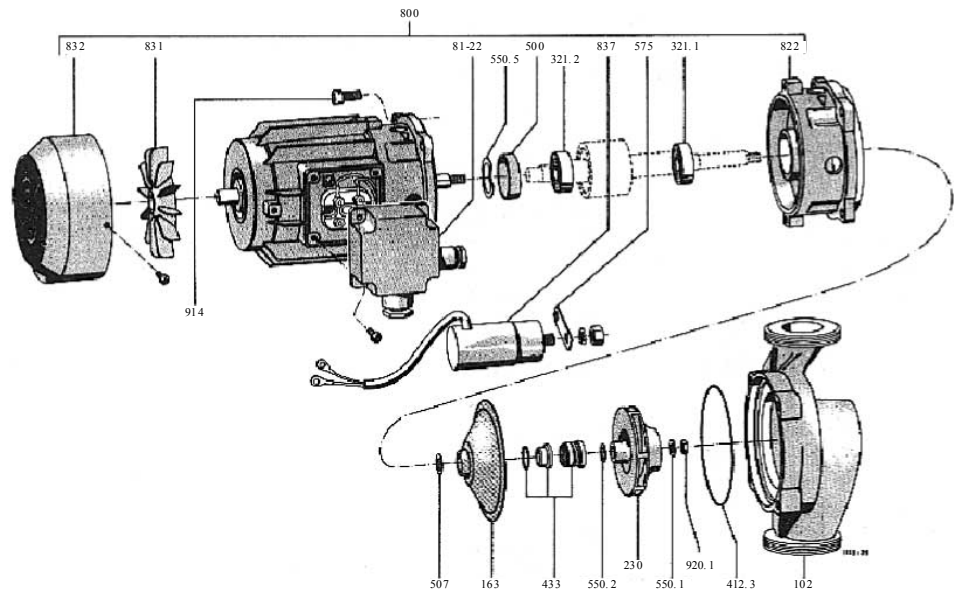


Abb. 4: Anschlussschema

9.3 Explosionsdarstellung mit Einzelteilverzeichnis



Teile-Nr.	Teile-Benennung	Teile-Nr.	Teile-Benennung
102	Spiralgehäuse	575 <sup>3)</sup>	Lasche
163	Saugdeckel	800	Motor
230	Laufgrad	81-22	Klemmenkastendeckel
321.1/2	Radialkugellager	822	Motorlagerhäuse
411	Dichtring	831	Lüfterrad
412.3	O-Ring	832	Lüfterhaube
433	Gleitringdichtung	837 <sup>3)</sup>	Kondensator
500	Ring	914	Innensechskantschraube
507	Spritzring	920.1	Mutter
550.1/.2/.5	Scheibe		

<sup>3)</sup> nur bei Einphasen-Wechselstrommotoren

## 10 EG-Konformitätserklärung

Hersteller: **KSB Aktiengesellschaft**  
**Johann-Klein-Straße 9**  
**67227 Frankenthal (Germany)**

Hiermit erklärt der Hersteller, dass **das Produkt:**

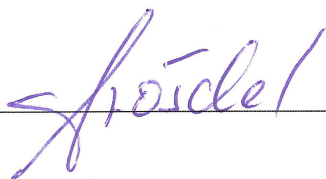
### **Riotherm**

- allen Bestimmungen der folgenden Richtlinien in ihrer jeweils gültigen Fassung entspricht:
  - Richtlinie 2006/42/EG "Maschinen"

Weiterhin erklärt der Hersteller, dass:

- die folgenden harmonisierten internationalen Normen zur Anwendung kamen:
  - ISO 12100-1/A1, ISO 12100-2/A1,
  - ISO 14121-1,
  - EN 809/A1

Pegnitz, 29.12.2009



---

Jürgen Gröschel  
Leiter Produktentwicklung Wellendichtungslose Pumpen /Gebäudetechnik  
Verantwortlicher für die Zusammenstellung der technischen Unterlagen  
KSB Aktiengesellschaft  
Bahnhofplatz 1  
91257 Pegnitz (Germany)

# 11 Unbedenklichkeitsbescheinigung

Typ .....  
Auftragsnummer/  
Auftragspositionsnummer<sup>4)</sup> .....

Lieferdatum .....

Einsatzgebiet: .....

Fördermedium<sup>4)</sup> : .....

Zutreffendes bitte ankreuzen<sup>4)</sup> :



radioaktiv



explosiv



ätzend



giftig



gesundheitsschädlich



biogefährlich



leicht entzündlich



unbedenklich

Grund der Rücksendung<sup>4)</sup> : .....

Bemerkungen: .....  
.....

Die Pumpe/ das Zubehör ist vor Versand/ Bereitstellung sorgfältig entleert sowie außen und innen gereinigt worden.  
Bei wellendichtungslosen Pumpen wurde der Rotor zur Reinigung aus der Pumpe entfernt.

- Besondere Sicherheitsvorkehrungen sind bei der weiteren Handhabung nicht erforderlich.
- Folgende Sicherheitsvorkehrungen hinsichtlich Spülmedien, Restflüssigkeiten und Entsorgung sind erforderlich:

.....  
.....

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

.....  
Ort, Datum und Unterschrift

.....  
Adresse

.....  
Firmenstempel

<sup>4)</sup> Pflichtfelder



## Stichwortverzeichnis

### A

Aufstellung 15  
Außerbetriebnahme 21

### B

Bestimmungsgemäße Verwendung 7

### D

Demontage 24  
Drehrichtung 17

### E

Einbau 15  
Einlagern 21  
Einsatzbereiche 7  
Einschalten 19  
Entsorgung 11

### F

Fehlanwendungen 8

### G

Gleitringdichtung 18  
Grenzen des Betriebsbereiches 20

### I

Inbetriebnahme 18

### K

Konservieren 21  
Konservierung 10

### L

Lagertemperatur 23  
Lagerung 10  
Lieferumfang 13

### M

Montage 24, 26

### R

Rohrleitungen 16  
Rücksendung 10

### S

Sicherheit 7  
Sicherheitsbewusstes Arbeiten 8  
Störungen 28

### T

Typenschild 12

### U

Unbedenklichkeitsbescheinigung 32

### W

Wartung 22  
Wiederinbetriebnahme 21

### Z

Zugehörige Dokumente 6



**KSB Aktiengesellschaft**

Postfach 1361 • 91253 Pegnitz • Bahnhofplatz 1 • 91257 Pegnitz (Deutschland)

Tel. +49 9241 71-0 • Fax +49 9241 71-1791

[www.ksb.de](http://www.ksb.de)