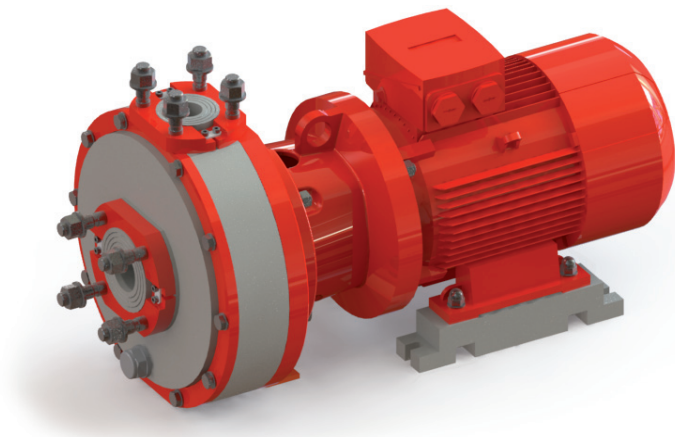


# STÜBBE E-CLASS

## Chemie-Kreiselpumpe aus Kunststoff in Blockbauweise BE

Originalbetriebsanleitung

Baureihe BE



Ausgabe BA-2022.10.27  
Druck-Nr. 302 368  
MA DE Rev003

STÜBBE GmbH & Co. KG  
Hollwieser Straße 5  
32602 Vlotho  
Deutschland  
Telefon: +49 (0) 5733-799-0  
Telefax: +49 (0) 5733-799-5000  
E-Mail: [contact@stuebbe.com](mailto:contact@stuebbe.com)  
Internet: [www.stuebbe.com](http://www.stuebbe.com)

Technische Änderungen vorbehalten.  
Vor Gebrauch aufmerksam lesen.  
Für künftige Verwendung aufbewahren.



## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Zu dieser Anleitung</b>	5	5.5	Pumpe anschließen	19
1.1	Zielgruppen	5	5.5.1	Motor elektrisch anschließen	19
1.2	Mitgeltende Dokumente	5	5.5.2	Drehrichtung prüfen	19
1.3	Warnhinweise und Symbole	6	5.6	Rohrleitungen planen	20
<b>2</b>	<b>Allgemeine Sicherheitshinweise</b>	7	5.6.1	Abstützungen und Flanschanschlüsse auslegen	20
2.1	Bestimmungsgemäße Verwendung	7	5.6.2	Nennweiten festlegen	20
2.2	Allgemeine Sicherheitshinweise	8	5.6.3	Rohrleitungslängen festlegen	20
2.2.1	Produktsicherheit	8	5.6.4	Vorlagebehälter vorsehen	20
2.2.2	Pflichten des Betreibers	8	5.6.5	Querschnitts- und Richtungsänderungen optimieren	20
2.2.3	Pflichten des Personals	8	5.6.6	Kompensatoren planen	20
2.3	Spezielle Gefahren	9	5.6.7	Rückschlagarmatur planen	21
2.3.1	Gefährliche Fördermedien	9	5.6.8	Entlüftungsmöglichkeit und Manometer planen	21
2.3.2	Explosionsgefährdeter Bereich	9	5.6.9	Leckage abführen	21
<b>3</b>	<b>Aufbau und Funktion</b>	10	5.6.10	Sicherheits- und Kontrolleinrichtungen vorsehen (empfohlen)	21
3.1	Kennzeichnung	10	5.7	Rohrleitungen anschließen	21
3.1.1	Typenschild	10	5.7.1	Verunreinigung der Rohrleitungen vermeiden	21
3.1.2	Typenschild ATEX	10	5.7.2	Hilfsrohrleitungen montieren	21
3.1.3	Typenschlüssel Pumpe	11	5.7.3	Saugseitige Leitung montieren	22
3.1.4	Typenschlüssel Gleitringdichtung	11	5.7.4	Druckleitung montieren	22
3.2	Beschreibung	11	5.7.5	Spannungsfreien Rohrleitungsanschluss prüfen	22
3.2.1	BE Pumpe	11	5.8	Druckprüfung durchführen	22
3.2.2	BE ATEX Pumpe	11	<b>6</b>	<b>Betrieb</b>	23
3.3	Aufbau	12	6.1	Inbetriebnahme vorbereiten	23
3.4	Wellendichtungen – Einfachwirkende STÜBBE Gleitringdichtung Typ UV4	13	6.1.1	Stillstandzeit prüfen	23
3.4.1	Ausführung interne Spülung (Produktspülung) – API Plan 01 Typ ES4N	13	6.1.2	Füllen und Entlüften	23
3.4.2	Ausführung interne Spülung und Quench – API Plan 62 Typ QS4N	13	6.1.3	Hilfsbetriebssysteme vorbereiten (falls vorhanden)	23
3.4.3	Ausführung Stillstandspülung (Spülung nach Gebrauch) – API Plan 32 Typ ES4S	14	6.2	In Betrieb nehmen	23
<b>4</b>	<b>Transport, Lagerung und Entsorgung</b>	15	6.2.1	Einschalten	23
4.1	Transportieren	15	6.2.2	Ausschalten	24
4.1.1	Auspacken und Lieferzustand prüfen	15	6.3	Außer Betrieb nehmen	24
4.1.2	Anheben	15	6.4	Wieder in Betrieb nehmen	24
4.2	Lagern	16	<b>7</b>	<b>Wartung und Instandhaltung</b>	25
4.3	Entsorgen	16	7.1	Überwachen	25
<b>5</b>	<b>Aufstellung und Anschluss</b>	17	7.2	Warten	25
5.1	Aufstellung vorbereiten	17	7.2.1	Wartung gemäß Wartungsplan	26
5.1.1	Einsatzbedingungen prüfen	17	7.3	Demontieren	27
5.1.2	Aufstellort vorbereiten	17	7.3.1	Demontage vorbereiten	27
5.1.3	Fundament und Untergrund vorbereiten	17	7.4	Ersatzteile und Rücksendung	27
5.2	Mit Fundament aufstellen	17	<b>8</b>	<b>Störungsbehebung</b>	28
5.2.1	Pumpenaggregat auf Fundament setzen	17	<b>9</b>	<b>Anhang</b>	32
5.2.2	Pumpenaggregat befestigen	18	9.1	Ersatzteile	32
5.3	Ohne Fundament aufstellen	18	9.1.1	Teile-Nr. und Benennung	32
5.4	Elektrische Anlage planen	19	9.1.2	Schnittzeichnung	34
			9.2	Technische Daten	35
			9.2.1	Umgebungsbedingungen	35
			9.2.2	Schalldruckpegel	36

9.2.3	Anzugsdrehmomente Flansch .....	38
9.2.4	Anzugsdrehmomente Gehäuseschrauben .....	38
9.2.5	Spülmenge Quench / Standquench .....	38
9.2.6	Betriebsgrenzen .....	38
9.2.7	Schalthäufigkeit .....	39
9.3	Sonderwerkzeug .....	39
9.4	Konformitätserklärung nach EG-Maschinenrichtlinie .....	40

### Abbildungsverzeichnis

Abb. 1	Typenschild (Beispiel) .....	10	Tab. 13	Anzugsdrehmomente Gehäuseschrauben .....	38
Abb. 2	Typenschild ATEX (Beispiel) .....	10	Tab. 14	Volumenstrom des Fördermediums .....	38
Abb. 3	Pumpentyp-Kennzeichnung (Beispiel) .....	11	Tab. 15	Betriebstemperatur und Betriebsdruck des Fördermediums .....	39
Abb. 4	Gleitringdichtung-Kennzeichnung (Beispiel) .....	11	Tab. 16	Schalzhäufigkeit .....	39
Abb. 5	Aufbau (Anschlussvariante Flanschanschluss) .....	12	Tab. 17	Sonderwerkzeug .....	39
Abb. 6	Aufbau (Anschlussvariante Verschraubung) .....	12			
Abb. 7	Einfachwirkende Gleitringdichtung, Ausführung interne Spülung .....	13			
Abb. 8	Einfachwirkende Gleitringdichtung, Ausführung interne Spülung und Quench .....	13			
Abb. 9	Einfachwirkende Gleitringdichtung, Ausführung Stillstandspülung .....	14			
Abb. 10	Hebezeug befestigen an Pumpenaggregat .....	15			
Abb. 11	Aufstellung mit Fundament .....	18			
Abb. 12	Aufstellung ohne Fundament .....	18			
Abb. 13	Motor anschließen .....	19			
Abb. 14	Gerade Rohrleitungslängen vor und nach der Pumpe (empfohlen) .....	20			
Abb. 15	Schnittzeichnung .....	34			

### Tabellenverzeichnis

Tab. 1	Mitgeltende Dokumente, Zweck und Fundort .....	5
Tab. 2	Warnhinweise und Symbole .....	6
Tab. 3	Maßnahmen bei Betriebsunterbrechung .....	24
Tab. 4	Maßnahmen in Abhängigkeit vom Verhalten des Fördermediums .....	24
Tab. 5	Wartungsplan .....	26
Tab. 6	Zuordnung Störung/Nummer .....	28
Tab. 7	Störungstabelle .....	31
Tab. 8	Benennung der Komponenten nach Teile-Nr. ....	33
Tab. 9	Umgebungsbedingungen .....	35
Tab. 10	Schalldruck (LpA) / Schalleistungspegel (LwA) des Motor in db(A) .....	36
Tab. 11	Schalldruck (LpA) / Schalleistungspegel (LwA) der Pumpe ohne Motor in db(A) .....	36
Tab. 12	Anzugsdrehmomente Flansch .....	38

## 1 Zu dieser Anleitung

Diese Anleitung:

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

### 1.1 Zielgruppen

#### Betreiber

- Aufgaben:
  - Diese Anleitung am Einsatzort der Anlage immer verfügbar halten.
  - Sicherstellen, dass Mitarbeiter diese Anleitung, insbesondere die Sicherheits- und Warnhinweise und die mitgeltenden Dokumente, lesen und beachten.
  - Zusätzliche länderspezifische oder anlagenbezogene Bestimmungen und Vorschriften beachten.

#### Fachpersonal, Monteur




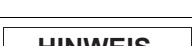

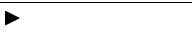

- Qualifikation Mechanik:
  - Fachkräfte mit Zusatzausbildung für die Montage des jeweiligen Rohrleitungssystems
- Qualifikation Elektrik:
  - Elektrofachkraft
- Qualifikation Transport:
  - Transportfachkraft
- Aufgabe:
  - Diese Anleitung und die mitgeltenden Dokumente lesen, beachten und befolgen, insbesondere die Sicherheits- und Warnhinweise.

## 1.2 Mitgeltende Dokumente

<p>Zum Download:  <b>ATEX-Zusatzanleitung (300 364)</b>                  Zusätzliche Anweisungen für den Einsatz im EX-Bereich</p> <p><a href="http://www.stuebbe.com/pdf_manuals/300364.pdf">www.stuebbe.com/pdf_manuals/300364.pdf</a></p>	
 <p>Zum Download:  <b>Beständigkeitsliste</b>                  Chemikalienbeständigkeit der verwendeten Werkstoffe</p> <p><a href="http://www.stuebbe.com/pdf_resistance/300050.pdf">www.stuebbe.com/pdf_resistance/300050.pdf</a></p>	
<p>Zum Download:  <b>Datenblatt</b>                  Technische Daten, Einsatzbedingungen</p> <p><a href="http://www.stuebbe.com/pdf_datasheets/302362.pdf">www.stuebbe.com/pdf_datasheets/302362.pdf</a></p>	
<p><b>CE-Konformitätserklärung</b>                  Normenkonformität</p> <p>(→ 9.4 Konformitätserklärung nach EG-Maschinenrichtlinie, Seite 40).</p>	


Tab. 1 Mitgeltende Dokumente, Zweck und Fundort

## 1.3 Warnhinweise und Symbole

Symbol	Bedeutung
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Unmittelbar drohende Gefahr</li> <li>• Tod, schwere Körperverletzung</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mögliche drohende Gefahr</li> <li>• Tod, schwere Körperverletzung</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mögliche gefährliche Situation</li> <li>• leichte Körperverletzung</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mögliche gefährliche Situation</li> <li>• Sachschaden</li> </ul>
	<p>Sicherheitszeichen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Alle Maßnahmen befolgen, die mit dem Sicherheitszeichen gekennzeichnet sind, um Verletzungen oder Tod zu vermeiden.</li> </ul>
	Handlungsanleitung
1., 2., ...	Mehrschrittige Handlungsanleitung
✓	Voraussetzung
→	Querverweis
	Information, Hinweis

Tab. 2 Warnhinweise und Symbole

## 2 Allgemeine Sicherheitshinweise

 Der Hersteller haftet nicht für Schäden aufgrund Nichtbeachtung der Gesamtdokumentation.

### 2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

- Pumpe ausschließlich für geeignete Medien verwenden (→ Beständigkeitsliste).
- Pumpe nicht für brennbare oder explosive Medien verwenden.
- Betriebsgrenzen und baugrößenabhängigen Mindestförderstrom einhalten (→ Tab. 14 Volumenstrom des Fördermediums, Seite 38).
- Pumpe ausschließlich in geschlossenen und geschützten Gebäuden verwenden.
- Vorgeschriebenen Drehrichtung einhalten.
- Trockenlauf vermeiden:  
Erste Schäden, wie Zerstörung von Lagern, Dichtungen und Kunststoffteilen innerhalb weniger Sekunden.
  - Sicherstellen, dass Pumpe nur mit Fördermedium in Betrieb genommen und nicht ohne Fördermedium betrieben wird.
  - Sicherstellen, dass der Dichtungsraum ausreichend gefüllt und entlüftet ist.
  - Sicherstellen, dass sich keine zu hohen Gasanteile im Fördermedium befinden.
  - Pumpe nur im zulässigen Betriebsbereich betreiben.
  - Sicherstellen, dass nicht durch Einsatz von Absperrorganen oder Filtern der Druck an der Saugseite der Pumpe zu gering wird.
  - Sicherstellen, dass durch hohe Temperatur und/oder geringen Druck auf der Saugseite der Dampfdruck des Fördermediums nicht unterschritten wird und sich keine Gasblasen um die Gleitringdichtung bilden.
  - Sicherstellen, dass aufgrund von geringem Zulaufdruck (Unterdruck) keine Luft über die Gleitringdichtung gezogen 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 (→ Tab. 14 Volumenstrom des Fördermediums, Seite 38).
- Motorschäden vermeiden:
  - Druckseitige Armatur nicht über den vereinbarten Betriebspunkt öffnen.
  - Anzahl der zulässigen Motoreinschaltungen pro Stunde beachten (→ 9.2.7 Schalthäufigkeit, Seite 39).
  - Maximal zulässige Drehzahlen nicht überschreiten.
- 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.
- Pumpe ausschließlich als Teil von Großanlagen / Großwerkzeugen verwenden.


#### Pumpe in explosionsgefährdeter Umgebung betreiben (ATEX)

- Pumpe nicht für brennbare oder explosive Medien verwenden.
- Pumpe nicht bei geschlossenen Absperrarmaturen (z.B. Schieber und Ventile) betreiben.
- Pumpe mit zulässigem Mindestvolumenstrom betreiben (→ Tab. 14 Volumenstrom des Fördermediums, Seite 38).
- Erforderlichen Druck und Volumensstrom an den Hilfsanschlüssen (Quench / Sperrflüssigkeit) sicherstellen.
- Wartungsintervalle einhalten.

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

- Einsatzgrenzen der Pumpe bezüglich Temperatur, Druck, Förderstrom und Drehzahl beachten (→ Datenblatt).
- Mit zunehmender Dichte des Fördermediums nimmt die Leistungsaufnahme der Pumpe zu. Um eine Überlastung von Pumpe und Motor auszuschließen, zulässige Dichte einhalten (→ Datenblatt). Eine geringere Dichte ist zulässig. Die Zusatzeinrichtungen entsprechend anpassen.
- Bei Förderung von feststoffbeladenen Flüssigkeiten die Grenzwerte für Feststoffanteil und Korngröße einhalten (→ Datenblatt, Technische Beschreibung).
- Bei Verwendung von Hilfsbetriebssystemen:
  - Verträglichkeit des Betriebsmediums mit dem Produktmedium sicherstellen.
  - 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 Datenblatt angegeben sein.
- Bei Entnahme von Spülwasser aus dem normalen Trinkwassernetz:
  - Systemtrenner für Trinkwasserleitung verwenden
- Aufstellungsart ausschließlich entsprechend dieser Betriebsanleitung wählen. Nicht erlaubt sind z. B.:
  - Auf Grundplatten montierte Pumpen in Rohrleitungen zu 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
  - geltende Richtlinien des Betreibers
- Persönliche 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
  - Transport
  - 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 nicht trockenlauffähigen Pumpen: Trockenlaufschutz
  - 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 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, persönliche Schutzausrüstung verwenden.
- Arbeiten an der Pumpe nur im Stillstand ausführen.
- Vor allen Montage- und Wartungsarbeiten Motor spannungsfrei schalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
- Nie in Saug- oder Druckstutzen greifen.
- Nach allen Arbeiten an der Pumpe die Sicherheitseinrichtungen wieder vorschriftsmäßig montieren und in Betrieb nehmen.



## 2.3 Spezielle Gefahren

### 2.3.1 Gefährliche Fördermedien

- Beim Umgang mit gefährlichen Fördermedien Sicherheitsbestimmungen für den Umgang mit gefährlichen Stoffen beachten.
- Bei allen Arbeiten an der Pumpe persönliche Schutzausrüstung verwenden.
- Leckagen und Restmengen sicher auffangen und umweltgerecht entsorgen.

### 2.3.2 Explosionsgefährdeter Bereich

ATEX-Zusatzanleitung beachten

- Zusätzliche Anweisungen für den Einsatz im EX-Bereich
- [www.stuebbe.com/pdf\\_manuals/300364.pdf](http://www.stuebbe.com/pdf_manuals/300364.pdf)



## 3 Aufbau und Funktion

### 3.1 Kennzeichnung

#### 3.1.1 Typenschild

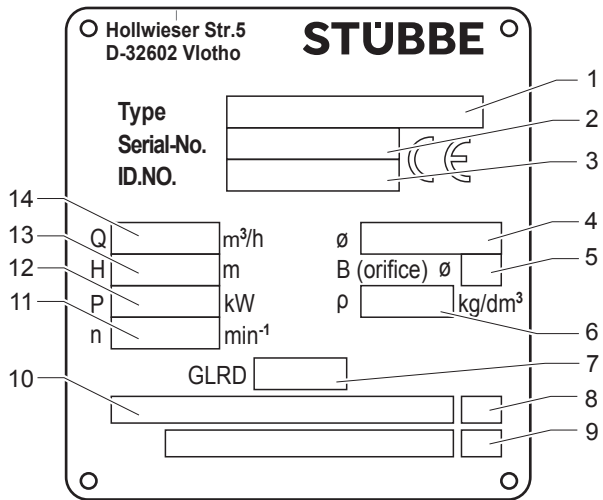


Abb. 1 Typenschild (Beispiel)

- 1 Pumpentyp
- 2 Seriennummer
- 3 Identifikationsnummer
- 4 Durchmesser Laufrad (Haupt-, Rückenschaufel) [mm]
- 5 Durchmesser Blende
- 6 Dichte
- 7 Gleitringdichtung Code
- 8 Angaben zur Wellenschutzhülse
- 9 Angaben zur Nebendichtung
- 10 Angaben zur Wellendichtung
- 11 Drehzahl
- 12 Leistungsaufnahme Pumpe / Motor
- 13 Förderhöhe
- 14 Förderstrom

#### 3.1.2 Typenschild ATEX

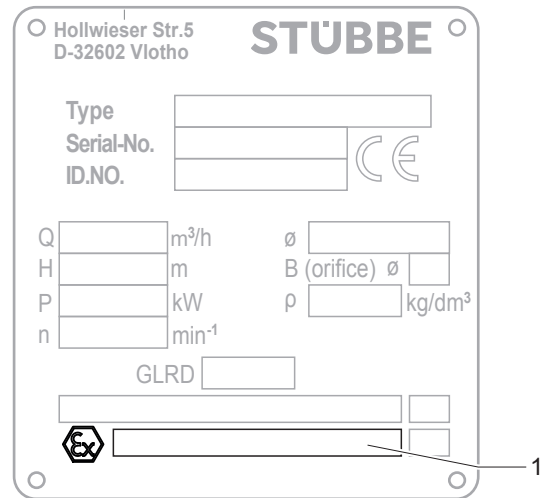


Abb. 2 Typenschild ATEX (Beispiel)

- 1 Explosionsschutz-Kennzeichnung

### 3.1.3 Typenschlüssel Pumpe

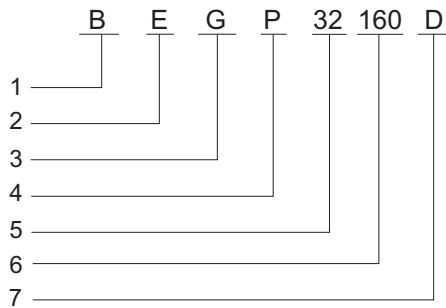


Abb. 3 Pumpentyp-Kennzeichnung (Beispiel)

- 1 Bauform
  - **B** – Blockpumpe
- 2 Baureihe
  - **E** – STÜBBE E-CLASS
- 3 Hydraulik
  - **H** – halboffenes Laufrad
  - **G** – geschlossenes Laufrad
- 4 Werkstoff Spiralgehäuse
  - **P** – PP (Polypropylen)
  - **E** – UHMW-PE (ultrahochmolekulares Niederdruck-Polyethylen)
  - **D** – PVDF (Polyvinylidenfluorid)
  - **T** – PTFE/PFA (Polytetrafluorethylen/Perfluoralkoxy-Polymer)
  - **H** – UHMW-PE (leitfähig)
  - **I** – PVDF (leitfähig)
  - **L** – PTFE/PFA (leitfähig)
- 5 Durchmesser Druckstutzen
- 6 Nenndurchmesser Laufrad
- 7 Namenszusatz (optional)
  - **D** – Drosselblende direkt auf dem Druckstutzen montiert
  - **S** – Sonderausführung

### 3.1.4 Typenschlüssel Gleitringdichtung

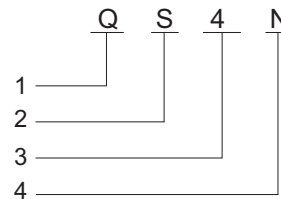


Abb. 4 Gleitringdichtung-Kennzeichnung (Beispiel)

- 1 Ausführung
  - **E** – Einfachwirkende Gleitringdichtung
  - **Q** – Einfachwirkende Gleitringdichtung mit Quench
  - **D** – Doppeltwirkende Gleitringdichtung
- 2 Hersteller der atmosphärenseitigen Gleitringdichtung
  - **S** – STÜBBE
- 3 Typ
  - **4** – UV4 (einfachwirkende Gleitringdichtung)
- 4 Spülanschluss
  - **N** – Normalausführung (doppeltwirkende GLRD, einfachwirkende GLRD ohne Spülung)
  - **S** – Spülung nach Gebrauch

## 3.2 Beschreibung

### 3.2.1 BE Pumpe

Horizontale, einstufige normalsaugende Chemie-Kreiselpumpe aus Kunststoff mit Gleitringdichtung in Blockbauweise.

- Austauschbare Gehäusebauteile, hergestellt aus dickwandigem, vakuumfestem, korrosions- und diffusionsbeständigem Vollkunststoff
- Universalwelle für alle verfügbaren Gleitringdichtungen
- Geschlitzte Pumpenwelle zur Klemmung mit Klemmschrauben auf den Antriebszapfen des Motors
- Selbstentwickelter Gleitringdichtungs-Baukasten (einfachwirkend)
- 2 Anschlussvarianten:
  - Flanschanschluss
  - Verschraubung (nur bei Nennweite 32)

### 3.2.2 BE ATEX Pumpe

Pumpen und Aggregate mit gesonderter Zulassung können als Geräte der Kategorie 2G oder 3G in explosionsgefährdeten Umgebungen (Zone 1 und Zone 2) eingesetzt werden (ATEX). Dafür ist der Einsatz von leitfähigen Kunststoffen erforderlich.

Die ATEX-Konformität ist auf dem Typenschild gekennzeichnet (→ [Abb. 2 Typenschild ATEX \(Beispiel\), Seite 10](#)). Die Konformitätserklärung nach der EU-Explosionsschutzrichtlinie 2014/34/EU muss ebenfalls vorliegen.

### 3.3 Aufbau

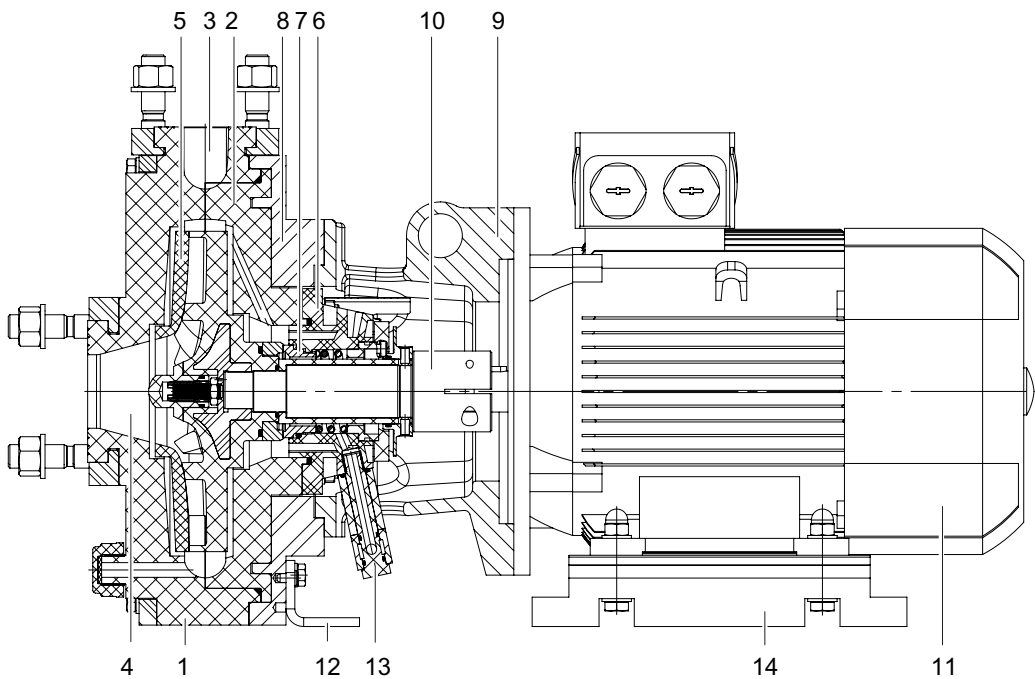


Abb. 5 Aufbau (Anschlussvariante Flanschanschluss)

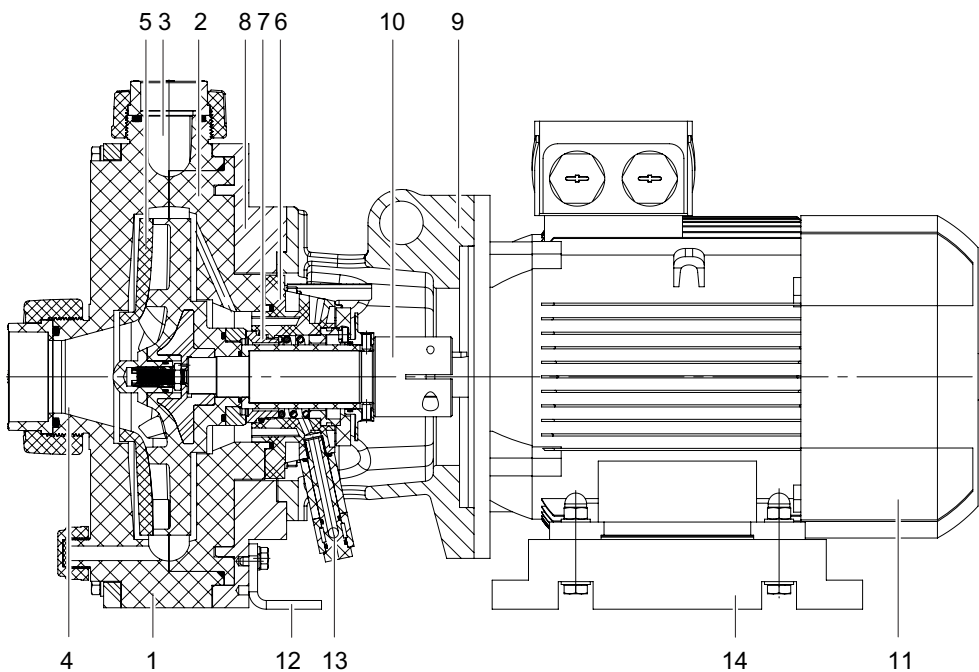


Abb. 6 Aufbau (Anschlussvariante Verschraubung)

- |   |               |    |                   |    |                   |
|---|---------------|----|-------------------|----|-------------------|
| 1 | Spiralgehäuse | 6  | Dichtungsgehäuse  | 11 | Motor             |
| 2 | Gehäusedeckel | 7  | Gleitringdichtung | 12 | Stützfuß          |
| 3 | Druckstutzen  | 8  | Ringgehäuse       | 13 | Leckageanschluss  |
| 4 | Saugstutzen   | 9  | Antriebslaterne   | 14 | Motorauflegeblock |
| 5 | Laufrad       | 10 | Pumpenwelle       |    |                   |

### 3.4 Wellendichtungen – Einfachwirkende STÜBBE Gleitringdichtung Typ UV4

- Nahezu universell chemisch beständig
- Robuste befederte Einzel-GLRD in REA-Anordnung
- Bis 100 °C und bis 3 bar(g) Zulaufdruck
- Bis 6 bar(g) statischer Druck
- Werkstoffeigenschaften der Bauteile:
  - Gegenring aus SSiC
  - Gleitring aus SSiC / Kohle
  - Halar-beschichtete Feder aus Edelstahl
  - Stabiles Dichtungsgehäuse aus faserverstärktem Kunststoff
- Momente werden bei Gleit- und Gegenring über eine robuste kunststoffgerechte Mitnahme übertragen (Losbrechmoment im Falle von Verklebungen und Adhäsionskräften)
- Je nach Bedarf folgende Ausführungen:
  - Interne Spülung (Produktspülung)
  - Interne Spülung und Quench
  - Stillstandspülung (Spülung nach Gebrauch)

#### 3.4.1 Ausführung interne Spülung (Produktspülung) – API Plan 01 Typ ES4N

- Einsetzbar für unkritische Anwendungen
- Spülung der Gleitringdichtung mit Fördermedium (Produkt)

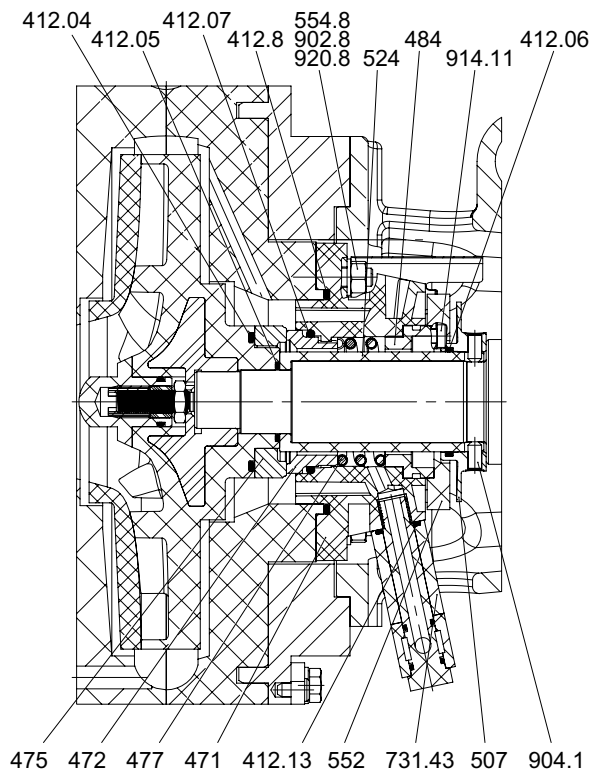


Abb. 7 Einfachwirkende Gleitringdichtung, Ausführung interne Spülung

#### 3.4.2 Ausführung interne Spülung und Quench – API Plan 62 Typ QS4N

- Atmosphärenseitige Abdichtung des Dichtungsgehäuses (471) durch Radial-Dichtring (421.3)
- Der so entstandene Hohlraum wird mit Quenchmedium versorgt (z. B. VE-Wasser):
  - Quenchmedium wird bei Drücken zwischen 0,8 und 8 bar durch eingebauten Durchflussbegrenzer auf 30 l/h begrenzt (Auf freien Ablauf des Quenchmediums achten, maximaler Druck im Quenchraum 0,5 bar(g))
  - Verhindert Auskristallisierungen an der Gleitringdichtung
  - Schutz vor Heißlaufen der Gleitringe bei Unterdruck im Wellendichtungsraum
  - Auch in Ausführung Standquench (mit Quenchbehälter, Quenchmedium im Kreislauf) nutzbar, hier **ohne** Durchflussbegrenzer einsetzen

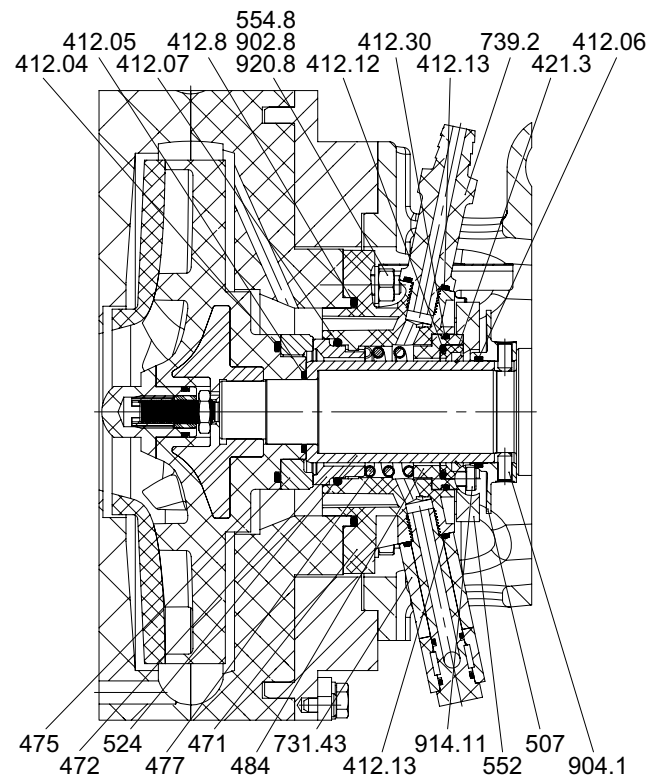


Abb. 8 Einfachwirkende Gleitringdichtung, Ausführung interne Spülung und Quench

### 3.4.3 Ausführung Stillstandspülung (Spülung nach Gebrauch) – API Plan 32 Typ ES4S

- Einsatzbar bei folgenden Betriebssituationen bzw. Anwendungen:
  - Bei Ablagerungen von Feststoffen oder Verklebungen im Pumpeninnenraum
  - Förderung von feststoffbeladenen Fördermedien, die das Einbringen von Spülmedien prozessbedingt nicht erlauben
- Spülung der Gleitringdichtung mit sauberem Spülmedium (z. B. Wasser) unmittelbar vor oder mit dem Abschalten der Pumpe (ca. 50-100 l bei ca. 1-2 min. Spüldauer)
- Verhindert Sedimentation, Verkleben und Kristallisation im Pumpeninnenraum im Bereich der Gleitringdichtung bei Stillstand
- Spülmedium gelangt ins Fördermedium. Das Einbringen von Spülmedien ist bei bestimmten Prozessen nicht erlaubt, so z. B. bei Eindampfprozessen oder Anwendungen mit Schwefelsäure.

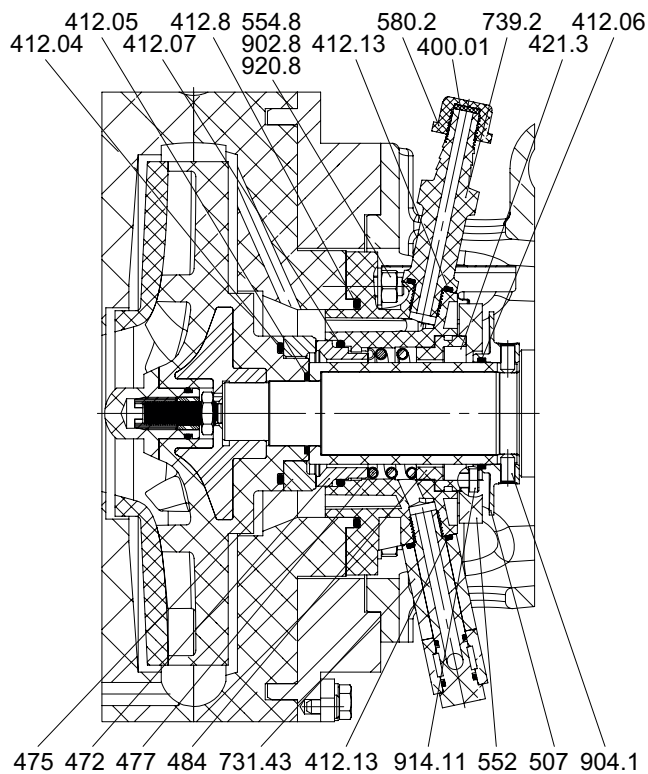




Abb. 9 Einfachwirkende Gleitringdichtung, Ausführung Stillstandspülung

## 4 Transport, Lagerung und Entsorgung

### 4.1 Transportieren

 Der Transport der Pumpe liegt im Zuständigkeitsbereich des Betreibers.

 Gewichtsangaben (→ Auftragspezifische Unterlagen)

#### 4.1.1 Auspacken und Lieferzustand prüfen

1. Pumpe/Aggregat beim Empfang auspacken und auf Transportschäden prüfen.
2. Vollständigkeit und Richtigkeit der Lieferung prüfen.
3. Sicherstellen, dass Typenschildangaben mit den Bestell-/Auslegungsdaten übereinstimmen.
4. Transportschäden sofort beim Hersteller melden.
5. 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 der folgenden Abbildung.
- ▶ Hebezeug niemals an der Lastöse des Motors befestigen (außer zur Sicherung gegen Umschlagen, bei Aggregaten mit hohem Schwerpunkt).
- ▶ Nicht unter schwebenden Lasten aufhalten.
- ▶ Pumpe nicht über 10° neigen.

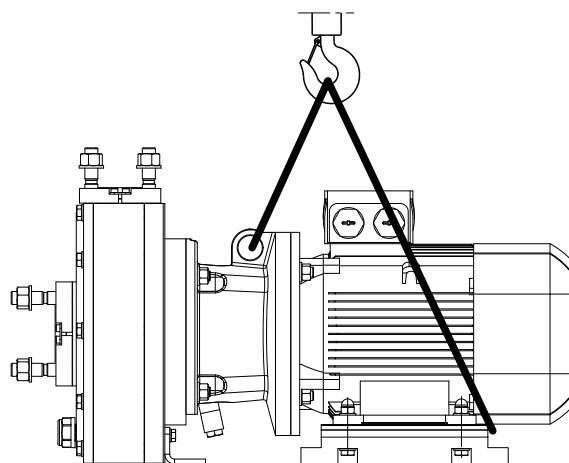


Abb. 10 Hebezeug befestigen an Pumpenaggregat

1. Hebezeug befestigen entsprechend der Abbildung:
  - Kranöse an Motorlaterne
  - Schlupf unterhalb der Lüfterhaube
2. Pumpe / Aggregat ordnungsgemäß anheben.


## 4.2 Lagern

### HINWEIS

#### Sachschaden durch unsachgemäße Lagerung!

- ▶ Pumpe ordnungsgemäß lagern.
- 
1. Alle Öffnungen mit Blindflanschen, Blindstopfen oder Kunststoffdeckeln verschließen.
  2. Sicherstellen, dass der Lagerraum folgende Bedingungen erfüllt:
    - trocken
    - frostfrei
    - erschütterungsfrei
    - UV-geschützt
  3. Welle alle drei Monate durchdrehen, aber spätestens vor der Inbetriebnahme.
  4. Sicherstellen, dass Welle und Lager dabei die Drehlage verändern.

## 4.3 Entsorgen

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


### WARNUNG

#### Vergiftungsgefahr und Umweltschäden durch Fördermedium!

- ▶ Bei allen Arbeiten an der Pumpe persönliche Schutzausrüstung verwenden.
  - ▶ Vor Entsorgen der Pumpe:
    - Auslaufendes Fördermedium auffangen und gemäß örtlich geltenden Vorschriften entsorgen.
    - Rückstände vom Fördermedium in Pumpe neutralisieren.
  - ▶ Kunststoffteile demontieren und gemäß örtlich geltenden Vorschriften entsorgen.
- 
- ▶ Pumpe gemäß örtlich geltenden Vorschriften entsorgen.



## 5 Aufstellung und Anschluss

 Für Pumpen im explosionsgefährdeten Bereich (→ ATEX-Zusatzanleitung).

---

### 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 Einsatzbedingungen prüfen


- ▶ Erforderliche Einsatzbedingungen sicherstellen:
  - Beständigkeit der Werkstoffe von Gehäuse und Dichtungen gegenüber dem Medium (→ Beständigkeitsliste).
  - Erforderliche Umgebungsbedingungen ([→ 9.2.1 Umgebungsbedingungen, Seite 35](#)).
  - Betriebsgrenzen ([→ 9.2.6 Betriebsgrenzen, Seite 38](#)).

#### 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)
  - keine korrosive Einwirkung
  - Frostschutz

#### 5.1.3 Fundament und Untergrund vorbereiten

- ✓ Hilfsmittel, Werkzeuge, Material:
  - Stahlbeilagen
  - Wasserwaage

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

1. Sicherstellen, dass Fundament und Untergrund folgende Bedingungen erfüllen:
  - eben und waagrecht
  - sauber (keine Öle, Stäube und sonstige Verunreinigungen)
  - Eigengewicht des Pumpenaggregats und aller Betriebskräfte aufnehmbar
  - Standsicherheit des Pumpenaggregats gewährleistet
  - bei Betonfundament: Normalbeton der Festigkeitsklasse X0 nach DIN EN 206
2. Pumpensumpf sorgfältig reinigen.

### 5.2 Mit Fundament aufstellen

---

### HINWEIS

#### Sachschaden durch Verspannen der Grundplatte!


- ▶ Grundplatte wie folgt auf Fundament setzen und befestigen.

#### 5.2.1 Pumpenaggregat auf Fundament setzen

- ✓ Hilfsmittel, Werkzeuge, Material:

- Fundamentschrauben
- Stahlbeilagen
- Mörtelvergussmasse, schwindungsfrei
- Wasserwaage

1. Pumpenaggregat anheben ([→ 4.1 Transportieren, Seite 15](#)).
2. Fundamentschrauben von unten in die Befestigungslöcher der Grundplatte einhängen.

-  Herstellerangaben zum verwendeten Befestigungsmaterial beachten.

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

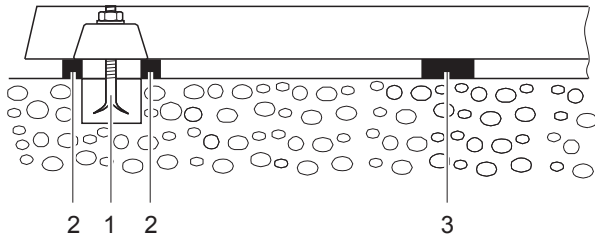



Abb. 11 Aufstellung mit Fundament


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.

### 5.2.2 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.

## 5.3 Ohne Fundament aufstellen

 Nur erlaubt, wenn Pumpe für Aufstellung ohne Fundament vorgesehen ist (→ Auftragsdatenblatt).

Befestigungsmethoden müssen so ausgelegt sein, dass ungewollte Verschiebungen der Pumpe verhindert werden. Bei Aufstellung durch Maschinenfüße ist die Standfestigkeit durch das Eigengewicht bzw. die Festigkeit der angeschlossenen Verrohrungen gegeben. Rohrleitungen müssen spannungsfrei angeschlossen werden.

Bei isoliert aufgestelltem Pumpenaggregat, wie bei fundamtfreier Aufstellung, separate Erdung vorsehen.

✓ Hilfsmittel, Werkzeuge, Material:

- Schraubenschlüssel
- Wasserwaage

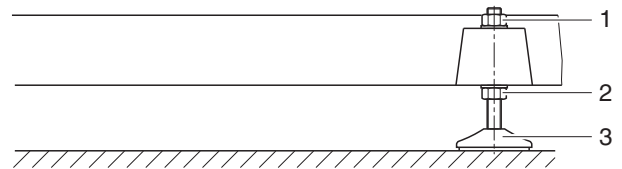


Abb. 12 Aufstellung ohne Fundament


1. Pumpenaggregat anheben (→ 4.1.2 Anheben, Seite 15).
2. Alle Nivellierfüße wie abgebildet montieren.
3. Pumpenaggregat auf den Untergrund setzen.
4. Höhe der Grundplatte über Nivellierfüße wie oben abgebildet einstellen:
  - Mit Schraubenschlüssel Sechskant am Nivellierfuß (3) festhalten.
  - Sechskantmutter (1) lösen.
  - Durch Drehen der Sechskantmutter (2) die Höhe einstellen.
  - Sechskantmutter (1) anziehen.
  - Zulässige Höhenabweichung (1 mm/m) mit Maschinen-Wasserwaage in Längs- und Querrichtung prüfen.
  - Vorgang wiederholen, bis Grundplatte richtig ausgerichtet ist.

### 5.4 Elektrische Anlage planen

- ▶ Bei der elektrischen Versorgung des Pumpenaggregats Folgendes sicherstellen:
  - Einrichtung zur Trennung der Energieversorgung vorsehen.
  - Einrichtung zur Trennung der Energieversorgung muss das Pumpenaggregat im Normalbetrieb und im Notfall abschalten können (Not-Aus-Schalter). Der Not-Aus-Schalter muss ISO 13850 entsprechen.
  - Pumpenaggregat gegen unbeabsichtigtes Wiederanlaufen sichern (bei Stromausfall).
  - Motorschutzschalter gegen Überhitzung verwenden und gemäß den Angaben auf dem Typenschild des Motors einstellen.
  - Bei Einsatz eines Frequenzumrichters bei niedrigen Drehzahlen prüfen, ob ein Fremdkühler eingesetzt werden muss.
  - Die Kapselungen der Kontrollsysteme müssen den Schutzklassen gemäß EN 60529 entsprechen.

### 5.5 Pumpe anschließen

#### 5.5.1 Motor elektrisch anschließen

 Herstellerangaben des Motors beachten.

#### GEFAHR

##### Lebensgefahr durch Stromschlag!

- ▶ Arbeiten an der Elektrik nur von einer Elektrofachkraft durchführen lassen.
- ▶ Vor Arbeiten an der Elektrik Anlage spannungsfrei schalten und gegen Wiedereinschalten sichern.

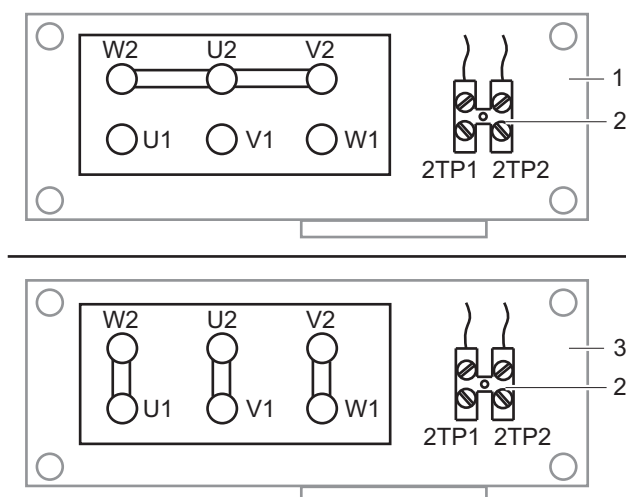
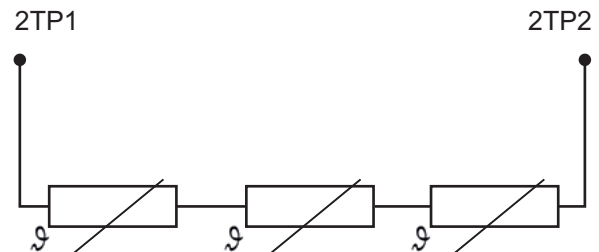


Abb. 13 Motor anschließen

- 1 Stern-Schaltung
- 2 Anschluss PTC Thermistor
- 3 Dreiecks-Schaltung

1. Motor entsprechend dem Schaltplan in Stern-Schaltung (1) oder in Dreiecks-Schaltung (3) anschließen.
2. Sicherstellen, dass keine Gefährdung durch elektrische Energie auftritt.
3. NOT-AUS-Schalter installieren.



4. PTC Thermistor (2) an Motorschutzgerät anschließen:
  - Prüfspannung 2,5 V
5. Optionale Stillstandsheizung für den Motor anschließen. Dabei die zulässige Spannung gemäß Typenschild (Motor) und dem beiliegenden Klemmplan beachten.

#### 5.5.2 Drehrichtung prüfen

#### GEFAHR

##### Lebensgefahr durch Stromschlag!

- ▶ Arbeiten an der Elektrik nur von einer Elektrofachkraft durchführen lassen.
- ▶ Vor Arbeiten an der Elektrik Anlage spannungsfrei schalten und gegen Wiedereinschalten sichern.

#### GEFAHR

##### Lebensgefahr durch drehende Teile!

- ▶ Bei allen Arbeiten an der Pumpe persönliche Schutzausrüstung verwenden.
- ▶ Ausreichenden Abstand zu drehenden Teilen bewahren.
- ▶ Nach der Prüfung den Motor spannungsfrei schalten und gegen Wiedereinschalten sichern.

1. Motor max. für 2 s ein- und sofort wieder ausschalten.
2. Prüfen, ob die Drehrichtung des Motors mit dem Drehrichtungspfeil am Lüfterrad übereinstimmt.
3. Bei abweichender Drehrichtung: Zwei Phasen tauschen (→ 5.5.1 Motor elektrisch anschließen, Seite 19).
4. Motor spannungsfrei schalten und gegen Wiedereinschalten sichern.

### 5.6 Rohrleitungen planen

**i** Druckstöße können die Pumpe oder die Anlage beschädigen. Rohrleitung und Armaturen so planen, dass keine Druckstöße entstehen.

Um Druckstöße zu vermeiden, langsam schließende Armaturen verwenden und Kompensatoren oder Pulsationsdämpfer einbauen.

#### 5.6.1 Abstützungen und Flanschanschlüsse auslegen

### HINWEIS

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

► Spannungsfreien Rohrleitungsanschluss sicherstellen.

1. Rohrleitungen sicher planen:
  - keine Zug- oder Druckkräfte
  - keine Biegemomente
  - Längenänderungen durch Temperaturschwankungen ausgleichen (Kompensatoren, Dehnschenkel)
2. Rohrleitungen vor der Pumpe abstützen.
3. Sicherstellen, dass Rohrleitungsaufleger dauerhaft gleitfähig sind und nicht festrostet.

#### 5.6.2 Nennweiten festlegen

**i** Strömungswiderstand in Rohrleitungen so gering wie möglich halten.

1. Saugleitungs-Nennweite  $\geq$  Saugflansch-Nennweite festlegen.
  - Durchflussgeschwindigkeit  $> 2$  m/s vermeiden.
  - Empfohlene Durchflussgeschwindigkeit  $< 1$  m/s
  - Maximale Durchflussgeschwindigkeit = 9 m/s
2. Druckleitungs-Nennweite  $\geq$  Druckflansch-Nennweite festlegen.
  - Durchflussgeschwindigkeit in Kunststoffrohrleitungen  $> 3$  m/s vermeiden.
  - Empfohlene Durchflussgeschwindigkeit  $< 3$  m/s
  - Maximale Durchflussgeschwindigkeit = 12 m/s
  - Entlüftungsventil, Regulierventil und Druckmessgerät kurz hinter dem Druckstutzen in Druckleitung installieren.

#### 5.6.3 Rohrleitungslängen festlegen

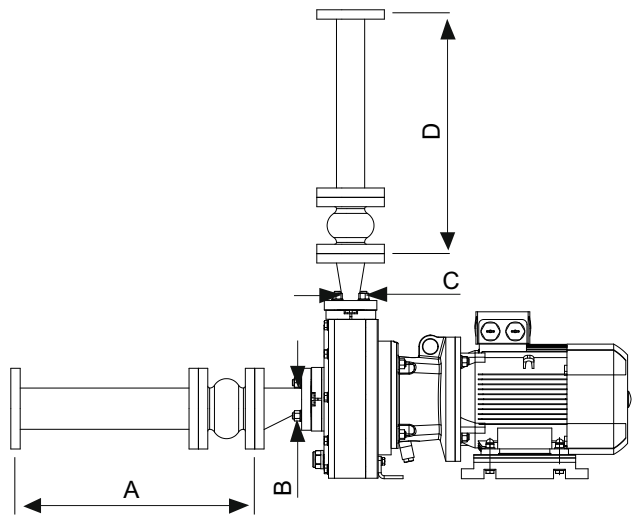


Abb. 14 Gerade Rohrleitungslängen vor und nach der Pumpe (empfohlen)

- A  $> 5x$  DNs
- B DNs
- C DNd
- D  $> 5x$  DNd

► Empfohlene Mindestwerte beim Einbau der Pumpe einhalten.

**i** Saugseite: Kürzere Längen sind möglich, können aber hydraulische Leistungsdaten einschränken.

Druckseite: Kürzere Längen sind möglich, können aber zu erhöhter Geräuschentwicklung führen.

#### 5.6.4 Vorlagebehälter vorsehen

**i** Durch Verwendung eines Vorlagebehälters kann die Pumpe selbstansaugen.

1. Behältervolumen entsprechend der Pumpenbaugröße wählen.
2. Behälter vor Inbetriebnahme oder Erstbefüllung sorgfältig reinigen.

#### 5.6.5 Querschnitts- und Richtungsänderungen optimieren

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

#### 5.6.6 Kompensatoren planen

- ✓ Rohrverjüngung mit kleinerer Rohrweite an Pumpenananschluss eingebaut
- Kompensatoren an der größeren Rohrweite der Rohrverjüngung einbauen.

### 5.6.7 Rückschlagarmatur planen

Wenn die Rückschlagarmatur mit einem Abstand  $< 0,5$  m über dem Druckstutzen eingebaut wird, entstehen Luftpolster vor der Rückschlagarmatur beim Füllen der Pumpe, die eine ordnungsgemäße Inbetriebnahme verhindern.

1. Rückschlagarmatur mit einem Mindestabstand  $\geq 0,5$  m über dem Druckstutzen anordnen, damit die Pumpe bei der Inbetriebnahme mit ausreichend Fördermedium gefüllt werden kann.
2. Um eine geeignete Entlüftung zu ermöglichen, absperrbare Bypassleitung um die Rückschlagarmatur anordnen.

### 5.6.8 Entlüftungsmöglichkeit und Manometer planen

- ▶ Zwischen Druckstutzen der Pumpe und der ersten Absperrarmatur Entlüftungsmöglichkeit und Manometer vorsehen.

### 5.6.9 Leckage abführen

#### **WARNUNG**

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

- ▶ Leckagen sicher auffangen und umweltgerecht abführen und entsorgen.

1. Leckageanschluss zur sicheren Ableitung der Leckagen anschließen.
2. Auffang- und Abfuhrvorrichtung für Leckagen vorsehen.
3. Freien Ablauf der Leckage sicherstellen.

### 5.6.10 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

1. Mit dem Einbau eines Rückschlagventils in die Druckleitung (in der Nähe der Absperrarmatur) sicherstellen, dass das Fördermedium nach dem Abschalten der Pumpe nicht zurückströmt.
2. Um Entlüftung zu ermöglichen, Entlüftungsanschluss zwischen Druckstutzen und Rückschlagventil vorsehen.

#### Trennen und Absperrn 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.

### Trockenlaufschutz vorsehen

- ▶ Zum Schutz der Pumpe vor Trockenlauf und Folgeschäden
  - Trockenlaufschutz vorsehen
  - z. B. STÜBBE Überwachungssensor Druck und Temperatur PTM

### Überdrucksicherung vorsehen

 Überdrucksicherung ist bei Betrieb im Ex-Bereich vorgeschrieben (→ ATEX-Zusatzanleitung).

- ▶ Überdrucksicherung vorsehen.

## 5.7 Rohrleitungen anschließen

### HINWEIS

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

- ▶ Spannungsfreien Rohrleitungsanschluss sicherstellen.

### 5.7.1 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. Alle Rohrleitungen sorgfältig mit neutralem Medium spülen.
3. Sicherstellen, dass Flanschdichtungen nicht nach innen vorstehen.
4. Blindflansche, Stopfen, Schutzfolien und/oder Schutzlackierungen auf Flanschen entfernen.

### 5.7.2 Hilfsrohrleitungen montieren

 Herstellerangaben der evtl. vorhandenen Hilfsbetriebssysteme beachten.

1. Hilfsrohrleitungen spannungsfrei und dichtend montieren an Hilfsanschlüssen.
2. Luftsackbildung vermeiden: Leitungen stetig steigend zur Pumpe verlegen.

### 5.7.3 Saugseitige Leitung montieren

1. Transport- und Verschlussdeckel an der Pumpe entfernen.
2. Saugleitung spannungsfrei und dichtend montieren (→ 9.2.3 Anzugsdrehmomente Flansch, Seite 38).
3. Sicherstellen, dass die Dichtungen innen nicht überstehen.
4. Bei Saugbetrieb wie folgt vorgehen:
  - Einbau von Fußventil in Saugleitung nach Möglichkeit vermeiden
  - Einbau von separatem Evakuierungsgerät oder Vorsatzbehälter mit Rückschlagarmatur in der Druckleitung empfohlen

### 5.7.4 Druckleitung montieren

1. Transport- und Verschlussdeckel an der Pumpe entfernen.
2. Druckleitung spannungsfrei und dichtend montieren (→ 9.2.3 Anzugsdrehmomente Flansch, Seite 38).
3. Sicherstellen, dass die Dichtungen innen nicht überstehen.

### 5.7.5 Spannungsfreien Rohrleitungsanschluss prüfen

- ✓ Rohrleitung verlegt und abgekühlt
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. Falls vorhanden, Stützfuß auf Verspannung prüfen.

## 5.8 Druckprüfung durchführen



Nur erforderlich falls die Gesamtanlage abgedrückt werden muss.

---

### HINWEIS


---

#### Sachschaden durch Platzen des Pumpengehäuses!

- ▶ Der Abpressdruck darf den zulässigen Pumpendruck nicht übersteigen (→ Auftragspezifische Unterlagen).
- ▶ Sicherstellen dass der Abpressdruck den zulässigen Pumpendruck nicht übersteigt.
  - Pumpe ggf. nicht abdrücken.

Max. Prüfdruck der Gleitringdichtung UV4 = 4 bar.

## 6 Betrieb

 Für Pumpen im explosionsgefährdeten Bereich (→ ATEX-Zusatzanleitung).

### 6.1 Inbetriebnahme vorbereiten

#### 6.1.1 Stillstandzeit prüfen

- ▶ Stillstandzeit prüfen (→ 6.4 Wieder in Betrieb nehmen, Seite 24).

#### 6.1.2 Füllen und Entlüften

#### **WARNUNG**

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


- ▶ Bei allen Arbeiten an der Pumpe Schutzausrüstung verwenden.
- ▶ Austretendes Fördermedium sicher auffangen und umweltgerecht entsorgen.

#### **HINWEIS**

**Sachschaden durch Trockenlauf!**

- ▶ Sicherstellen, dass die Pumpe ordnungsgemäß gefüllt ist.
1. Falls vorhanden, Vorlagebehälter mit Fördermedium füllen und entlüften.
  2. Saugseitige Armatur öffnen.
  3. Druckseitige Armatur öffnen.
  4. Pumpe und Saugleitung mit Fördermedium füllen.
  5. Sicherstellen, dass alle Anschlüsse und Verbindungen dicht sind.

#### 6.1.3 Hilfsbetriebssysteme vorbereiten (falls vorhanden)

 Der Hersteller haftet nicht für Schäden, die durch den Einbau oder die Verwendung eines fremden oder nicht freigegebenen Hilfsbetriebssystems entstehen.

**Dichtungsbetriebssysteme**

1. Sicherstellen, dass das Dichtungsmedium zum Vermischen mit dem Fördermedium geeignet ist.
2. Dichtungsbetriebssystem feststellen (→ Auftragspezifische Unterlagen).
3. Dichtungsbetriebssystem installieren (→ Herstellerangaben).
4. Für das installierte Dichtungsbetriebssystem erforderliche Parameter sicherstellen (→ Herstellerangaben).

## 6.2 In Betrieb nehmen

### 6.2.1 Einschalten

- ✓ Pumpe korrekt aufgestellt und angeschlossen
- ✓ Drehrichtung geprüft
- ✓ Motor korrekt aufgestellt und angeschlossen
- ✓ Alle Anschlüsse spannungsfrei und dichtend angeschlossen
- ✓ Alle Sicherheitseinrichtungen installiert und auf Funktion geprüft
- ✓ Pumpe korrekt vorbereitet, aufgefüllt und entlüftet
- ✓ Falls vorhanden, Hilfsbetriebssysteme eingeschaltet

#### **GEFAHR**

**Verletzungsgefahr durch laufende Pumpe!**

- ▶ Laufende Pumpe nicht berühren.
- ▶ 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 persönliche Schutzausrüstung verwenden.

#### **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 (→ Tab. 14 Volumenstrom des Fördermediums, Seite 38).

#### **HINWEIS**

**Sachschaden durch Trockenlauf!**

- ▶ Sicherstellen, dass Pumpe ordnungsgemäß gefüllt und entlüftet ist.
1. Hilfsbetriebssysteme einschalten (falls vorhanden).
  2. Saugseitige Armatur öffnen.
  3. Druckseitige Armatur schließen.

4. Motor einschalten und auf ruhigen Lauf achten.
5. Sobald der Motor seine Nenndrehzahl erreicht hat, druckseitige Armatur langsam öffnen, bis der Betriebspunkt erreicht wird.
6. Nach den ersten Belastungen durch Druck und Betriebstemperatur prüfen, ob Pumpe dicht ist.

### 6.2.2 Ausschalten

- ✓ Druckseitige Armatur geschlossen (empfohlen)

## ⚠️ WARNUNG

### Verletzungsgefahr durch heiße Pumpenteile!

- ▶ Bei allen Arbeiten an der Pumpe persönliche Schutzausrüstung verwenden.

1. Motor ausschalten.
2. Alle Verbindungsschrauben prüfen und wenn nötig anziehen (nur nach Erstinbetriebnahme).

## 6.3 Außer Betrieb nehmen

## ⚠️ GEFAHR

### Verletzungsgefahr durch laufende Pumpe!

- ▶ Laufende Pumpe nicht berühren.
- ▶ Keine Arbeiten an laufender Pumpe durchführen.
- ▶ Vor allen Montage- und Wartungsarbeiten Motor spannungsfrei schalten und gegen Wiedereinschalten sichern.

## ⚠️ GEFAHR

### Lebensgefahr durch Stromschlag!

- ▶ Arbeiten an der Elektrik nur von einer Elektrofachkraft durchführen lassen.
- ▶ Vor Arbeiten an der Elektrik Anlage spannungsfrei schalten und gegen Wiedereinschalten sichern.

## ⚠️ WARNUNG

### Verletzungs- und Vergiftungsgefahr durch gefährliche Fördermedien!

- ▶ Bei allen Arbeiten an der Pumpe Schutzausrüstung verwenden.
- ▶ Austretendes Fördermedium sicher auffangen und gemäß örtlich geltenden Vorschriften entsorgen.

- ▶ Bei Betriebsunterbrechungen folgende Maßnahmen durchführen:

Pumpe wird	Maßnahme
stillgesetzt	▶ Maßnahmen entsprechend dem Fördermedium durchführen (→ Tab. 4 Maßnahmen in Abhängigkeit vom Verhalten des Fördermediums, Seite 24).
entleert	▶ Saug- und druckseitige Armatur schließen.
demontiert	▶ Motor freischalten und gegen unbefugtes Einschalten sichern.
eingelagert	▶ Maßnahmen zur Lagerung beachten (→ 4.2 Lagern, Seite 16).

Tab. 3 Maßnahmen bei Betriebsunterbrechung

Verhalten des Fördermediums	Dauer der Betriebsunterbrechung (verfahrensabhängig)	
	kurz	lang
kristallisiert oder polymerisiert, Feststoffe sedimentieren	▶ Pumpe spülen.	▶ Pumpe spülen.
erstarrt/gefriert, nicht korrosiv belastend	▶ Pumpe und Gefäße beheizen oder entleeren. <sup>1)</sup>	▶ Pumpe und Gefäße entleeren.
erstarrt/gefriert, korrosiv belastend	▶ Pumpe und Gefäße beheizen oder entleeren. <sup>1)</sup>	▶ Pumpe und Gefäße entleeren.
bleibt flüssig, nicht korrosiv belastend	–	–
bleibt flüssig, korrosiv belastend	–	▶ Pumpe und Gefäße entleeren.

Tab. 4 Maßnahmen in Abhängigkeit vom Verhalten des Fördermediums


- 1) Max. zulässige Betriebstemperatur beachten.


## 6.4 Wieder in Betrieb nehmen

1. Alle Schritte wie bei Inbetriebnahme durchführen (→ 6.2 In Betrieb nehmen, Seite 23).
2. Bei Betriebsunterbrechungen > 1 Jahr die Elastomerdichtungen (Runddichtringe, Wellendichtringe) wechseln.
3. Bei Betriebsunterbrechungen > 2 Jahre die Gleitringdichtung überprüfen.




## 7 Wartung und Instandhaltung

 Für Pumpen im explosionsgefährdeten Bereich (→ ATEX-Zusatzanleitung).

 Für Montagen und Reparaturen stehen geschulte Kundendienst-Monteure 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 persönliche Schutzausrüstung verwenden.

1. In angemessenen Zeitabständen prüfen:
  - Einhaltung des Mindestförderstroms (→ [Tab. 14 Volumenstrom des Fördermediums, Seite 38](#)).
  - keine Veränderung der normalen Betriebszustände
2. Für störungsfreien Betrieb sicherstellen:
  - kein Trockenlauf
  - Dichtigkeit
  - keine Kavitation
  - saugseitig offene Schieber
  - freie und saubere Filter
  - ausreichender Pumpeneintrittsdruck
  - keine ungewöhnlichen Laufgeräusche und Vibrationen

### 7.2 Warten

#### **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 Wartung gemäß Wartungsplan

- ▶ Wartungsarbeiten gemäß Wartungsplan ausführen.

Benennung	Intervall	Wartung
Pumpenaggregat	täglich	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Auf erhöhte Geräusentwicklung prüfen.</li> <li>▶ Auf erhöhte Vibration prüfen.</li> <li>▶ Auf erhöhte Stromaufnahme des Motors achten.</li> <li>▶ Korrekten Sitz der Fundamentschrauben prüfen.</li> <li>▶ Auf Oxidation prüfen.</li> <li>▶ Auf Leckage und Kristallisation prüfen.</li> <li>▶ Leckagewanne und Spritzschutz prüfen.</li> <li>▶ Defekte Bauteile bei Leckage sofort wechseln.               <ul style="list-style-type: none"> <li>– Gleitringdichtung (→ Mitgeltende Dokumente, Zulieferdokumentation).</li> </ul> </li> </ul>
Vorlagebehälter (falls vorhanden)	täglich	▶ Füllstand prüfen.
Standquenchbehälter (falls vorhanden)	täglich	▶ Füllstand prüfen und ggf. Quenchmedium nachfüllen. Bei zu hohem Eintrag des Fordermediums das Quenchmedium wechseln.
Leckageanschluss	täglich	▶ Auf Leckage prüfen.
Lösbare Verschraubungen	wöchentlich	▶ Auf festen Sitz prüfen.
Gleitringdichtungen	jährlich	▶ Auf Leckage prüfen und ggf. wechseln.
Pumpenaggregat	bei Bedarf	▶ Reinigen.

Tab. 5 Wartungsplan

## 7.3 Demontieren

### GEFAHR

#### Verletzungsgefahr durch laufende Pumpe!

- ▶ Laufende Pumpe nicht berühren.
- ▶ Keine Arbeiten an laufender Pumpe durchführen.
- ▶ Vor allen Montage- und Wartungsarbeiten Motor spannungsfrei schalten und gegen Wiedereinschalten sichern.

### GEFAHR

#### Lebensgefahr durch Stromschlag!

- ▶ Arbeiten an der Elektrik nur von einer Elektrofachkraft durchführen lassen.
- ▶ Vor Arbeiten an der Elektrik Anlage spannungsfrei schalten und gegen Wiedereinschalten sichern.

### WARNUNG

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

- ▶ Bei allen Arbeiten an der Pumpe persönliche Schutzausrüstung verwenden.
- ▶ Vor allen Arbeiten Pumpe abkühlen 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 Demontagearbeiten!

- ▶ Druckseitigen Schieber gegen unbeabsichtigtes Öffnen sichern.
- ▶ 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, Gleitringdichtung, ...).

## HINWEIS

### Sachschaden durch unsachgemäße Demontage/Montage der Pumpe!

- ▶ Demontage-/Montagearbeiten nur von einer Mechanikfachkraft durchführen lassen.

### 7.3.1 Demontage vorbereiten

- ✓ Pumpe drucklos
- ✓ Pumpe vollständig entleert, gespült und dekontaminiert
- ✓ Elektrische Anschlüsse getrennt und Motor gegen Wiedereinschalten gesichert
- ✓ Pumpe abgekühlt
- ✓ Manometerleitungen, Manometer und Halterungen demontiert
- ✓ Ggf. vorhandene Spülleitungen demontiert

## HINWEIS

### Sachschaden, zerbrechliche Bauteile!

- ▶ Keramikteile der Gleitlager vorsichtig demontieren, nicht stoßen, nicht anschlagen.


1. Saug- und druckseitige Rohrleitungen abbauen.
2. Pumpe aus der Anlage ausbauen.
3. Bei Demontage beachten:
  - Einbaulage und Position sämtlicher Bauteile vor Demontage exakt markieren.
  - Bauteile konzentrisch demontieren und nicht verkannten.

## 7.4 Ersatzteile und Rücksendung

1. Für die Ersatzteilbestellung folgende Informationen bereithalten
  - Gerätetyp
  - Identnummer
  - Nenndruck und -durchmesser
  - Werkstoffe von Anschluss und Dichtung
2. Für die Rücksendungen die Unbedenklichkeitserklärung ausfüllen und beilegen  
(→ [www.stuebbe.com/de/service/downloads](http://www.stuebbe.com/de/service/downloads)).



### 8 Störungsbehebung

 Für Pumpen im explosionsgefährdeten Bereich (→ ATEX-Zusatzanleitung).

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 / Geräuschentwicklung / erhöhte Lagertemperatur	6
Pumpe leckt	7
Leistungsaufnahme des Motors zu hoch	8

Tab. 6 Zuordnung Störung/Nummer

Störungsnummer								mögliche Ursache	Beseitigung
1	2	3	4	5	6	7	8		
X	-	-	-	-	-	-	-	Zulauf-/Saugleitung und/oder Druckleitung durch Armatur geschlossen	▶ Armatur öffnen.
X	-	-	-	-	-	-	-	Pumpenwelle gebrochen	▶ Pumpe instandsetzen. ▶ Betriebsbedingungen prüfen.
X	-	-	-	-	-	-	-	Transport-Verschlussschraubdeckel nicht entfernt	▶ Transport-Verschlussschraubdeckel entfernen. ▶ Pumpe demontieren und auf Trockenlaufschäden prüfen.
X	-	-	-	-	-	-	-	Vorlagebehälter leer / Flüssigkeitsniveau unterhalb Saugleitung	▶ Behälter füllen. ▶ Pumpe demontieren und auf Trockenlaufschäden prüfen. ▶ Überwachungseinrichtungen installieren.
X	X	-	-	-	-	-	-	Flüssigkeitsniveau im Zulauf zu niedrig (Pumpe zieht Luft / Strömungsabriss)	▶ Pumpe demontieren und auf Trockenlaufschäden prüfen. ▶ Überwachungseinrichtungen (Niveauabschaltung) installieren.
X	X	-	X	-	-	-	-	Drehzahl zu niedrig	▶ Erforderliche Motordrehzahl mit Pumpen-Typenschild vergleichen. Wenn nötig, Motor ersetzen. ▶ Bei Drehzahlregelung Drehzahl erhöhen.
X	X	-	X	-	X	-	-	Zulauf-/Saugleitung, Pumpe oder Grobsieb / Filter verstopft bzw. verkrustet	▶ Zulauf-/Saugleitung, Pumpe oder Grobsieb / Filter reinigen
X	X	-	X	-	X	-	-	Luft wird angesaugt	▶ Störquelle in Rohrleitung abdichten.
X	X	-	X	-	X	-	-	Zu hoher Gasanteil: Pumpe kavitiert	▶ Mit dem Hersteller abstimmen.

Störungsnummer								mögliche Ursache	Beseitigung
1	2	3	4	5	6	7	8		
X	X	-	X	-	X	-	-	Drehrichtung der Pumpe falsch	▶ Am Motor zwei beliebige Phasen tauschen.
X	X	-	X	-	X	-	-	Laufgrad hat Unwucht oder ist verstopft	▶ Pumpe demontieren und auf Trockenlaufschäden prüfen. ▶ Laufgrad reinigen.
X	X	-	-	X	X	-	-	Druckleitung verstopft	▶ Druckleitung reinigen.
X	X	-	-	X	X	-	-	Druckseitige Armatur nicht vollständig geöffnet	▶ Druckseitige Armatur weiter öffnen.
X	-	-	-	X	-	X	-	Schaden durch gestautes Medium im Pumpenbetrieb („Fahren im eigenen Saft“)	▶ Pumpe instandsetzen. ▶ Druckseitige (Rückschlag-)Armaturen und Druckleitung/Filter auf Verstopfungen prüfen und Fehlerquelle beseitigen.
X	-	-	-	X	-	X	-	Schaden durch gestautes Medium im Pumpenbetrieb („Fahren im eigenen Saft“), weil die statische Förderhöhe durch Pumpe nicht erreicht wird	▶ Pumpe an Anlagenverhältnisse anpassen.
X	-	-	-	-	X	-	-	Zulauf-/Saugleitung und Pumpe nicht korrekt entlüftet bzw. nicht vollständig gefüllt	▶ Pumpe und/oder Rohrleitung vollständig füllen und entlüften.
X	-	-	-	-	X	-	-	Zulauf-/Saugleitung enthält Lufteinschlüsse (Strömungsabriss durch Luftsackbildung)	▶ Armatur zur Entlüftung montieren. ▶ Rohrleitungsverlegung korrigieren.
-	X	-	X	-	-	-	-	Zulauf-/Saugleitung nicht vollständig geöffnet	▶ Armatur öffnen.
-	X	-	X	-	-	-	-	Geodätische Förderhöhe und/oder Rohrleitungswiderstände zu groß	▶ Ablagerungen in Pumpe und/oder Druckleitung entfernen. ▶ Größeres Laufgrad montieren und mit dem Hersteller abstimmen.
-	X	-	X	-	X	-	-	Querschnitt der Zulauf-/Saugleitung zu eng	▶ Querschnitt vergrößern. ▶ Saugleitung von Verkrustungen reinigen. ▶ Armatur vollständig öffnen.
-	X	-	X	-	X	-	-	Saughöhe zu groß: $NPSH_{Pumpe}$ ist größer als $NPSH_{Anlage}$	▶ Pumpeneintrittsdruck erhöhen. ▶ Mit dem Hersteller abstimmen.
-	X	-	X	-	X	-	-	Temperatur des Fördermediums zu hoch: Pumpe kavitiert	▶ Pumpeneintrittsdruck erhöhen. ▶ Temperatur senken. ▶ Rückfrage beim Hersteller.
-	X	-	X	-	X	-	-	Pumpenteile verschlissen	▶ Verschlossene Pumpenteile ersetzen.
-	X	-	X	-	X	-	-	Hydraulische Teile der Pumpe verschmutzt, verklebt oder verkrustet	▶ Pumpe demontieren. ▶ Teile reinigen.
-	X	-	X	-	X	-	X	Motor läuft auf 2 Phasen	▶ Sicherung prüfen, wenn nötig ersetzen. ▶ Leitungsanschlüsse und Isolierung prüfen.
-	X	-	X	-	-	-	X	Viskosität oder spezifisches Gewicht des Fördermediums weichen von den Auslegungsdaten der Pumpe ab	▶ Mit dem Hersteller abstimmen.
-	X	-	-	X	X	-	-	Druckseitige Armatur nicht weit genug geöffnet	▶ Druckseitige Armatur öffnen.

Störungsnummer								mögliche Ursache	Beseitigung
1	2	3	4	5	6	7	8		
-	-	X	X	-	X	-	X	Druckseitige Armatur zu weit geöffnet	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Förderstrom mit druckseitiger Armatur eindrosseln. Dabei Mindestförderstrom beachten (→ Tab. 14 Volumenstrom des Fördermediums, Seite 38).</li> <li>▶ Laufrad abdrehen. Mit dem Hersteller abstimmen und Laufraddurchmesser anpassen.</li> </ul>
-	-	X	-	X	-	-	-	Viskosität geringer als angenommen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Laufrad abdrehen. Mit dem Hersteller abstimmen und Laufraddurchmesser anpassen.</li> </ul>
-	-	X	-	X	X	-	X	Drehzahl zu groß	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Erforderliche Motordrehzahl mit Pumpen-Typenschild vergleichen. Wenn nötig, Motor ersetzen.</li> <li>▶ Bei Drehzahlregelung Drehzahl reduzieren.</li> </ul>
-	-	X	-	X	X	-	X	Laufraddurchmesser zu groß	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Förderstrom mit druckseitiger Armatur eindrosseln. Dabei Mindestförderstrom beachten (→ Tab. 14 Volumenstrom des Fördermediums, Seite 38).</li> <li>▶ Laufrad abdrehen. Mit dem Hersteller abstimmen und Laufraddurchmesser anpassen.</li> </ul>
-	-	X	-	-	X	-	X	Geodätische Förderhöhe, Rohrleitungswiderstände und/oder andere Widerstände geringer als ausgelegt	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Förderstrom mit druckseitiger Armatur eindrosseln. Dabei Mindestförderstrom beachten (→ Tab. 14 Volumenstrom des Fördermediums, Seite 38).</li> <li>▶ Laufrad abdrehen. Mit dem Hersteller abstimmen und Laufraddurchmesser anpassen.</li> </ul>
-	-	-	-	X	-	-	-	Mindestfördermenge unterschritten	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Fördermenge auf Mindestfördermenge erhöhen (→ Tab. 14 Volumenstrom des Fördermediums, Seite 38).</li> </ul>
-	-	-	-	-	X	-	-	Pumpe fördert im Teil- oder Überlastbereich (erhöhte Axial-/Radialkräfte)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Pumpe im zulässigen Betriebsbereich betreiben.</li> </ul>
-	-	-	-	-	X	X	X	Pumpe verspannt	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Anschlüsse der Rohrleitungen und Befestigung der Pumpe prüfen.</li> <li>▶ Befestigung des Stützfußes prüfen.</li> </ul>
-	-	-	-	-	X	-	X	Erhöhte Reibleistung durch Schaden an der Pumpe (Fremdkörper)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Pumpe instandsetzen.</li> </ul>
-	-	-	-	-	-	X	-	Werkstoffabhängige Temperatur des Fördermediums zu hoch	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Pumpe instandsetzen.</li> <li>▶ Pumpenwerkstoff in Absprache mit Hersteller anpassen.</li> </ul>
-	-	-	-	-	-	X	-	Mediumtemperatur zu nah an Siedetemperatur (Heißlauf der einfachwirkenden Gleitringdichtung)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Pumpe instandsetzen.</li> <li>▶ Einfachwirkende Gleitringdichtung in Absprache mit Hersteller auf Dauerspülung/Quench umbauen.</li> </ul>
-	-	-	-	-	-	X	-	Gleitringdichtung verschlissen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Gleitringdichtung ersetzen.</li> <li>▶ Fördermedium kontrollieren.</li> </ul>

Störungsnummer								mögliche Ursache	Beseitigung
1	2	3	4	5	6	7	8		
-	-	-	-	-	-	X	-	Verbindungsschrauben nicht korrekt angezogen	► Verbindungsschrauben anziehen.
-	-	-	-	-	-	X	-	Gehäusedichtung defekt	► Gehäusedichtung ersetzen.
-	-	-	-	-	-	-	X	Wälzlager im Motor defekt	► Wälzlager ersetzen (→ Herstellerangaben).

Tab. 7 Störungstabelle

## 9 Anhang

### 9.1 Ersatzteile

#### 9.1.1 Teile-Nr. und Benennung

Teile-Nr.	Benennung
050.1	Mengenregler
060.1	Ladungs-Ableitblech
102	Spiralgehäuse
103	Ringgehäuse
116	Gehäuseeinsatz
132	Motorflansch Adapter
161	Gehäusedeckel
183	Stützfuß
211	Pumpenwelle
233	Linkslaufrad
260	Lauftradkappe
341	Antriebslaterne
400.01	Flachdichtung
400.02	Flachdichtung
412.01	Runddichtring
412.02	Runddichtring
412.03	Runddichtring
412.04	Runddichtring
412.05	Runddichtring
412.06	Runddichtring
412.07	Runddichtring
412.07	Runddichtring
412.08	Runddichtring
412.08	Runddichtring
412.11	Runddichtring
412.12	Runddichtring
412.13	Runddichtring
412.13	Runddichtring
412.15	Runddichtring
412.27	Runddichtring
412.30	Runddichtring
421.3	Radial Wellendichtring
471	Dichtungsgehäuse
472	Gleitring

Teile-Nr.	Benennung
474	Druckring
475	Gegenring
477	Feder
484	Federteller
507	Spritzring
510	Klemmring
515.1	Spannring
520	Hülse
524	Wellenschutzhülse
552	Spannscheibe
554.1	Unterlegscheibe
554.2	Unterlegscheibe
554.3	Unterlegscheibe
554.4	Unterlegscheibe
554.7	Unterlegscheibe
554.8	Unterlegscheibe
554.27	Unterlegscheibe
554.29	Unterlegscheibe
554.32	Unterlegscheibe
554.36	Unterlegscheibe
562.1	Zylinderstift
562.2	Zylinderstift
563	Bolzen
566.33	Gewindebolzen
575.1	Befestigungsglasche
575.2	Befestigungsglasche
580.1	Kappe
580.2	Kappe
723.1	Flansch
723.2	Flansch
730.1	Einlegeteil Schweißstutzen
730.2	Einlegeteil Schweißstutzen
731.1	Überwurfmutter
731.2	Überwurfmutter
731.43	Verschraubung
739.1	Druckschlauchtülle
739.2	Druckschlauchtülle



Teile-Nr.	Benennung
739.3	Druckschlauchtülle
801	Flanschmotor
895.1	Auflageblock
901.3	Sechskantschraube
901.7	Sechskantschraube
901.32	Sechskantschraube
902.1	Stiftschraube
902.2	Stiftschraube
902.4	Stiftschraube
902.8	Stiftschraube
902.36	Stiftschraube
904.1	Gewindestift
904.1	Gewindestift
914.1	Zylinderschraube
914.2	Zylinderschraube
914.7	Zylinderschraube
914.11	Zylinderschraube
914.37	Zylinderschraube
914.40	Zylinderschraube
916.4	Stopfen
920.1	Sechskantmutter
920.2	Sechskantmutter
920.4	Sechskantmutter
920.8	Sechskantmutter
920.32	Sechskantmutter
920.33	Sechskantmutter
920.36	Sechskantmutter
920.42	Sechskantmutter

Tab. 8 Benennung der Komponenten nach Teile-Nr.

## 9.1.2 Schnittzeichnung

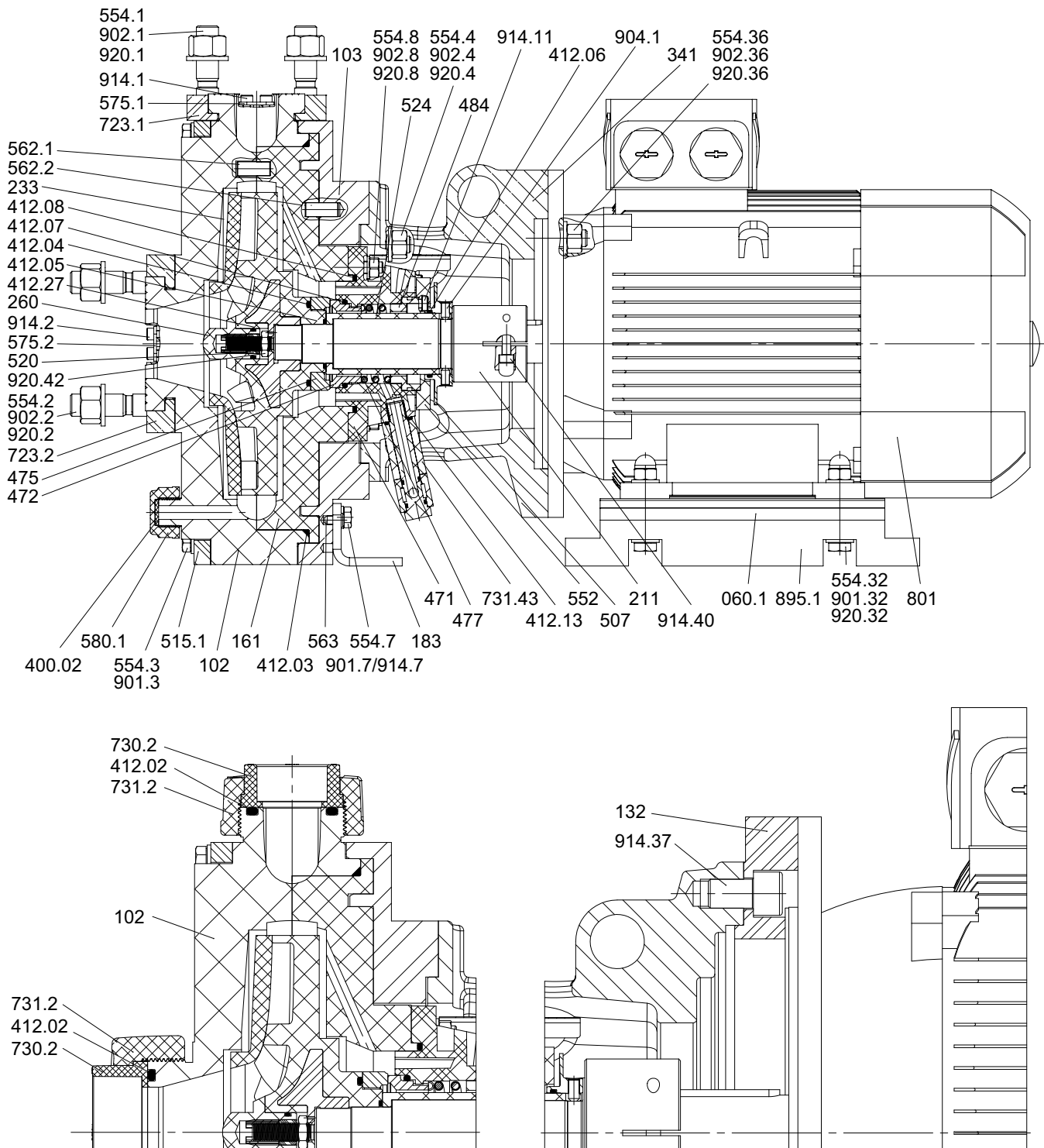




Abb. 15 Schnittzeichnung

## 9.2 Technische Daten

 Weitere technische Daten (→ Datenblatt).

### 9.2.1 Umgebungsbedingungen

 Einsatz unter anderen Umgebungsbedingungen mit dem Hersteller abstimmen.

Werkstoff Spiralgehäuse	Temperatur [°C]	Relative Luftfeuchtigkeit [%]		Aufstellungshöhe über NN [m]
		langfristig	kurzfristig	
PP	+5 bis +50	≤ 85	≤ 100	≤ 1000
PP (leitfähig)	+5 bis +50	≤ 85	≤ 100	≤ 1000
PVDF	-10 bis +50	≤ 85	≤ 100	≤ 1000
PVDF (leitfähig)	-10 bis +50	≤ 85	≤ 100	≤ 1000

Tab. 9 Umgebungsbedingungen

### 9.2.2 Schalldruckpegel

Schalldruck (LpA) / Schalleistungspegel (LwA) des Motors in db(A) bei angegebener Drehzahl in 1/min

P [kW]	Bau- größe	3550 <sup>1</sup>		2900 <sup>1</sup>		Baugröße	1750 <sup>2</sup>		1450 <sup>2</sup>	
		LpA	LwA	LpA	LwA		LpA	LwA	LpA	LwA
1,1	–	–	–	–	–	90S	58	70	56	68
1,5	90S	69	81	65	77	90L	58	70	56	68
2,2	90L	69	81	65	77	100L	62	74	60	72
3	100L	71	83	67	79	100L	62	74	60	72
4	112M	73	85	69	81	112M	62	74	58	70
5,5	132S	72	84	68	80	132S	68	80	64	76
7,5	132S	72	84	68	80	132M	68	80	64	76
11	160M	77	89	70	82	160M	69	81	65	77
15	160M	77	89	70	82	160L	69	81	65	77
18,5	160L	77	89	70	82	180M	68	73	66	70
22	180M	78	85	67	80	180L	70	73	68	70
30	180L*	78	86	67	80	–	–	–	–	–

Tab. 10 Schalldruck (LpA) / Schalleistungspegel (LwA) des Motor in db(A)

\*) Motor mit erhöhter Leistung

Schalldruck (LpA) / Schalleistungspegel (LwA) der Pumpe ohne Motor in db(A) bei angegebener Drehzahl in 1/min

LTG	Typ	3550 <sup>1</sup>		2900 <sup>1</sup>		1750 <sup>2</sup>		1450 <sup>2</sup>	
		LpA	LwA	LpA	LwA	LpA	LwA	LpA	LwA
1	32-125	65	76	62	73	52	63	50	61
1	32-160	66	77	63	74	53	64	51	62
1	32-200	69	80	66	77	55	66	53	64
1	50-125	69	80	66	77	55	66	53	64
1	50-160	70	81	67	78	56	67	54	65
2	50-200	72	82	69	79	57	68	55	66
2	65-160	73	83	70	80	58	69	56	67
2	80-160	75	85	72	82	59	70	57	68
2	80-200	77	87	74	84	61	72	59	70
2	100-200	79	89	76	86	63	74	61	72

Tab. 11 Schalldruck (LpA) / Schalleistungspegel (LwA) der Pumpe ohne Motor in db(A)

LTG) Lagerträgergröße

1) 2pol-Motor

2) 4pol-Motor

Raum und Fundamenteinflüsse sind nicht berücksichtigt. Die Toleranz für diese Werte beträgt  $\pm 3$  dB(A). Messwerte gelten für den Bestpunktbetrieb.

In Abhängigkeit der Geräuschemission müssen an Orten, in denen sich Personal aufhalten kann, folgende Maßnahmen getroffen werden:

- < 70 db(A) keine Maßnahmen
- > 70 db(A) Betriebspersonal, die ständig dieser Belastung ausgesetzt ist, muss ein entsprechender Lärmschutz zur Verfügung gestellt werden.
- < 85 db(A) Für gelegentliche Besuche, die kurzzeitig dieser Belastung ausgesetzt sind, sind keine besonderen Maßnahmen erforderlich.
- > 85 db(A) Der Ort muss als Gefahrenzone betrachtet werden. Gut sichtbare Warnschilder müssen an allen Zugängen angebracht werden. Alle Personen, selbst wenn sie nur kurzzeitig diesen Ort betreten, muss das Tragen von Gehörschutz zur Pflicht gemacht werden.
- > 105 db(A) Spezieller Lärmschutz, der Geräuschbelastung und dem Geräuschspektrum angepasst, muss installiert werden. Gut sichtbare Warnschilder müssen an allen Zugängen angebracht werden. Alle Personen, selbst wenn sie nur kurzzeitig diesen Ort betreten, muss das Tragen eines kompletten Gehörschutzhelmes zur Pflicht gemacht werden. Es muss sichergestellt werden, dass der durch fenster, Türen und Wände abgestrahlte Lärm keine Gefahr für die Ortsumgebung darstellt.

## Berechnung des Summenschalldruckpegels / Schalleistungspegels

Für die Berechnung folgende Daten verwenden:

- Schalldruck / Schalleistungspegel des eingesetzten Motors (LA) (→ Tab. 10 Schalldruck (LpA) / Schalleistungspegel (LwA) des Motor in db(A), Seite 36).
- Schalldruck / Schalleistungspegel der Pumpe bei der eingesetzten Drehzahl (LB) (→ Tab. 11 Schalldruck (LpA) / Schalleistungspegel (LwA) der Pumpe ohne Motor in db(A), Seite 36).

Formel zur Berechnung:

$$\text{Summenpegel} = 10 \lg (10^{LA/10} + 10^{LB/10}) \text{ dB}$$

Rechenbeispiel:

$$LA = 65 \text{ dB und } LB = 75 \text{ dB}$$

$$\text{Summenpegel} = 10 \lg (10^{65/10} + 10^{75/10}) \text{ dB}$$

$$\text{Summenpegel} = 10 \lg (10^{6,5} + 10^{7,5}) \text{ dB}$$

$$\text{Summenpegel} = 75,4 \text{ dB}$$


### 9.2.3 Anzugsdrehmomente Flansch

		Anzugsdrehmoment <sup>1)</sup> MD [Nm] für die Ausführungen		
d [mm]	DN [mm]	Flachring bis max 10 bar	Profildichtung bis max 16 bar	O-Ring max 16 bar
32	25	15	12	12
40	32	20	15	15
50	40	25	15	15
63	50	30	20	20
75	65	35	20	20
90	80	35	20	20
110	100	35	20	20
125	100	35	20	20

Tab. 12 Anzugsdrehmomente Flansch

1) Drehmomentschlüssel verwenden

### 9.2.4 Anzugsdrehmomente Gehäuseschrauben

 Metallische Verbindungen vor der Montage mit Graphitpaste einstreichen.

Baugröße	Metall auf		Pumpenwelle/ Flanschmotor <sup>3)</sup> [Nm]	Metall/ Kunststoff <sup>4)</sup> [Nm]	Metall in Einsate/ Kunststoff <sup>5)</sup> [Nm]
	Stahl/ Guss <sup>1)</sup> [Nm]	Aluminium <sup>2)</sup> [Nm]			
M5	5	4	–	4	4
M6	7,2	6	17	6	5
M8	17,6	10	42	10	–
M10	35	20	–	17	–
M12	60	30	–	22	–
M16	90	40	–	–	–

Tab. 13 Anzugsdrehmomente Gehäuseschrauben

- Schrauben aus Metall, geschraubt in Muttern aus Metall oder in metallische Gehäuseteile aus Stahl / Guss
- Schrauben aus Metall, geschraubt in metallische Gehäuseteile (Aluminium)
- Zylinderschrauben, Pos. 914.40 sind nur mit der Festigkeitsklasse 12.9 zugelassen.
- Schrauben und Muttern aus Metall, die Kunststoffgehäuse zusammenziehen.
- Schrauben aus Metall, geschraubt in metallische Einsate in Gehäuseteilen aus Kunststoff. Einsate eingeschraubt oder umspritzt.

### 9.2.5 Spülmenge Quench / Standquench

Quenchmenge ca. 30 l/h. Wert gilt für folgende Bedingungen:

- Anschluss: G 1/4 "
- Schlauchinnendurchmesser: 12 mm
- Drehzahlbereich:
  - 900-3000 min<sup>-1</sup> bei 50 Hz
  - 1100-3600 min<sup>-1</sup> bei 60 Hz
- Vordruck bei Verwendung eines Durchflussmengenbegrenzer: 0,8 - 8 bar

### 9.2.6 Betriebsgrenzen

#### Volumenstrom des Fördermediums - Mindestförderstrom

Bei abweichendem Betriebspunkt mit dem Hersteller Rücksprache halten.

Q <sub>min</sub>	Kurzzeitbetrieb: 0,1 x Q <sub>opt</sub> (ca. 5 min.) Dauerbetrieb: 0,15 x Q <sub>opt</sub>
Q <sub>max</sub>	Siehe Pumpenkennlinie (→ Datenblatt)
Q <sub>opt</sub>	Volumenstrom im Wirkungsgradoptimum der Pumpenkennlinie

Tab. 14 Volumenstrom des Fördermediums

#### Pumpe maximal 1 Minute gegen geschlossene Armaturen fahren

Bei Zeiträumen > 1 Minute für das Fahren gegen geschlossene Armaturen mit dem Hersteller Rücksprache halten.

#### Gasanteil im Fördermedium

Gasanteile im Fördermedium reduzieren Fördermenge und Förderhöhe. Mit dem Hersteller Rücksprache halten.

#### Maximale Abmessung von Feststoffen in der Fördermedium

Die Abmessungen von vereinzelt Feststoffen in der Fördermedium müssen kleiner als halbe Schaufelhöhe und kleiner als halbe Druckstutzennennweite sein.

#### Maximaler Zulaufdruck für einfachwirkende STÜBBE Gleitringdichtung UV4

3,0 bar(g)

#### Maximal Zulässige Medienviskosität

100 mm/s<sup>2</sup>

## Betriebstemperatur und Betriebsdruck des Fördermediums

Material	Temperatur [°C]	maximal zulässiger Betriebsdruck [bar(g)]
PP-H / PP-H leitfähig	0	9
	10	9
	20	9
	30	9
	40	9
	50	9
	60	9
	70	7,5
	80	6
PVDF / PVDF leitfähig	0	9
	10	9
	20	9
	30	9
	40	9
	50	9
	60	9
	70	9
	80	8
	90	7
100	6	

Tab. 15 Betriebstemperatur und Betriebsdruck des Fördermediums

## 9.2.7 Schalthäufigkeit

Motorleistung [kW]	Ein- Ausschaltvorgänge / Stunde
0,18 – 7,5	15
11 – 30	12
30– 37	8


Tab. 16 Schalthäufigkeit

## 9.3 Sonderwerkzeug

Werkzeug	Verwendung
Maulschlüssel	Demontage der Laufradkappe
Steckschlüssel-einsatz	Lösen der Laufradmutter (920.31)

Tab. 17 Sonderwerkzeug

## 9.4 Konformitätserklärung nach EG-Maschinenrichtlinie

<b>EU-Konformitätserklärung</b>	
	
<p>Stübbe GmbH &amp; Co. KG, Hollwieser Straße 5, 32602 Vlotho, erklärt in alleiniger Verantwortung, dass die nachfolgend aufgeführten Produkte</p>	
<p>Bezeichnung</p>	
<p>Kreiselpumpen mit Gleitringdichtung <b>BE, BX, NX, SHB</b></p>	
<p>Magnetpumpen <b>SHM</b></p>	
<p>Eintauchpumpen <b>ETLB, ETLB-E, ETLB-S, ETLB-ST, ETLB-T, ETLBW, VCX</b></p>	
<p>auf die sich diese Erklärung bezieht, mit der/den folgenden Richtlinien übereinstimmt:</p>	
<p style="text-align: right;">Maschinenrichtlinie 2006/42/EG EMV-Richtlinie 2014/30/EU ROHS Richtlinie 2011/65/EU Hinsichtlich der elektrischen Gefahren wurden gemäß Anhang I Nr. 1.5.1 der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG die Schutzziele der Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU eingehalten.</p>	
<p>Ort und Datum</p>	<p>Name und Unterschrift der befugten Person</p>
<p><u>Vlotho, den 01.02.2022</u></p>	<p><u>i.V. Achim Kaesberg,</u> Unternehmensdaten</p>