

# Zahnradpumpe mit Magnetkupplung

**Original-  
betriebsanleitung**

**Baureihe  
VGP H1...VGSP H14,  
MAX<sup>®</sup> M0...M8**



Ausgabe BA-2020.11  
Druck-Nr. 11/20

Verder Deutschland GmbH & Co. KG  
Retsch-Allee 1 - 5  
42781 Haan  
Deutschland  
Telefon: +49 (0) 2104 2333-200  
Telefax: +49 (0) 2104 2333-299  
E-Mail: [info@verder.de](mailto:info@verder.de)  
Internet: [www.verder.de](http://www.verder.de)

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

# Inhaltsverzeichnis

<b>1 Zu dieser Anleitung</b> .....	5	5.3.3 Rohrleitungslängen festlegen .....	19
1.1 Zielgruppen .....	5	5.3.4 Querschnitts- und Richtungsänderungen optimieren .....	19
1.2 Mitgeltende Dokumente .....	5	5.3.5 Leckage abführen .....	19
1.3 Warnhinweise und Symbole .....	6	5.3.6 Überdruck vermeiden .....	19
<b>2 Sicherheit</b> .....	7	5.3.7 Sicherheits- und Kontrolleinrichtungen vorsehen (empfohlen) .....	20
2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung .....	7	5.4 Rohrleitungen anschließen .....	20
2.2 Allgemeine Sicherheitshinweise .....	7	5.4.1 Verunreinigung der Rohrleitungen vermeiden .....	20
2.2.1 Produktsicherheit .....	7	5.4.2 Hilfsrohrleitungen montieren .....	20
2.2.2 Pflichten des Betreibers .....	7	5.4.3 Saugleitung montieren .....	20
2.2.3 Pflichten des Personals .....	8	5.4.4 Druckleitung montieren .....	21
2.3 Spezielle Gefahren .....	8	5.5 Elektrisch anschließen .....	21
2.3.1 Gefährliche Fördermedien .....	8	5.5.1 Motor anschließen .....	21
2.3.2 Magnetfeld .....	8	5.5.2 Drehrichtung prüfen .....	21
<b>3 Aufbau und Funktion</b> .....	9	<b>6 Betrieb</b> .....	22
3.1 Kennzeichnung .....	9	6.1 Erstinbetriebnahme durchführen .....	22
3.2 Pumpenschlüssel .....	10	6.1.1 Konservierung entfernen .....	22
3.2.1 Baureihe VGP .....	10	6.1.2 Sicherheitsventil einstellen .....	22
3.2.2 Baureihe MAX .....	12	6.1.3 Hilfsbetriebssysteme vorbereiten (falls vorhanden) .....	22
3.3 Aufbau .....	13	6.1.4 Füllen und Entlüften .....	22
3.4 Lagerung und Schmierung .....	14	6.1.5 Drehrichtung prüfen .....	22
3.5 Wellendichtungen .....	14	6.1.6 Einschalten .....	23
3.5.1 Magnetkupplung .....	14	6.1.7 Ausschalten .....	23
3.5.2 Gleitringdichtung .....	14	6.2 Betreiben .....	24
3.5.3 Packungsstopfbuchse .....	14	6.2.1 Einschalten .....	24
<b>4 Transport, Lagerung und Entsorgung</b> .....	15	6.2.2 Ausschalten .....	24
4.1 Transportieren .....	15	6.3 Außer Betrieb nehmen .....	24
4.1.1 Auspacken und Lieferzustand prüfen .....	15	6.4 Wieder in Betrieb nehmen .....	25
4.1.2 Anheben .....	15	6.5 Stand-by-Pumpe betreiben .....	25
4.2 Konservieren .....	16	<b>7 Wartung und Instandhaltung</b> .....	26
4.2.1 Innen konservieren .....	16	7.1 Überwachen .....	26
4.2.2 Außen konservieren .....	16	7.2 Warten .....	27
4.3 Lagern .....	16	7.2.1 Gleitringdichtungen .....	27
4.4 Konservierung entfernen .....	17	7.2.2 Packungsstopfbuchse .....	27
4.5 Entsorgen .....	17	7.2.3 Pumpe reinigen .....	27
<b>5 Aufstellung und Anschluss</b> .....	18	7.3 Instandhalten .....	27
5.1 Aufstellung vorbereiten .....	18	7.3.1 Pumpe Demontieren .....	27
5.1.1 Einsatzbedingungen prüfen .....	18	7.3.2 Pumpe zum Hersteller senden .....	28
5.1.2 Aufstellort vorbereiten .....	18	7.3.3 Montieren .....	28
5.1.3 Fundament und Untergrund vorbereiten .....	18	7.4 Ersatzteile bestellen .....	28
5.1.4 Konservierung entfernen .....	18	<b>8 Störungsbehebung</b> .....	29
5.2 Aufstellen .....	18	8.1 Störungen der Pumpe .....	29
5.3 Rohrleitungen planen .....	19	<b>9 Anhang</b> .....	32
5.3.1 Abstützungen und Flanschanschlüsse auslegen .....	19	9.1 Schnittbilder .....	32
5.3.2 Nennweiten festlegen .....	19	9.1.1 Baureihe VGP .....	32
		9.1.2 Baureihe MAX® .....	35
		9.1.3 Ausführung mit Gleitringdichtung .....	38
		9.1.4 Ausführungen .....	40

9.2	Technische Daten .....	41
9.2.1	Pumpendaten .....	41
9.2.2	Umgebungsbedingungen .....	41
9.2.3	Parameter für Hilfsbetriebs- systeme .....	41
9.2.4	Schalldruckpegel .....	41
9.2.5	Anzugsdrehmomente .....	42
9.2.6	Konservierungsmittel .....	42
9.2.7	Reinigungsmittel .....	42
9.3	Kennlinien .....	43
9.4	Unbedenklichkeitsbescheini- gung .....	49
9.5	Konformitätserklärung nach EG-Maschinenrichtlinie .....	50

## Abbildungsverzeichnis

Abb. 1	ATEX-Typenschild .....	9
Abb. 2	Pumpenschlüssel (Baureihe VGP) .....	10
Abb. 3	Pumpenschlüssel (Baureihe MAX) .....	12
Abb. 4	Aufbau .....	13
Abb. 5	Hebezeug befestigen an Pumpenaggregat mit Grundplatte .....	15
Abb. 6	Hebezeug befestigen an Pumpe ohne Grundplatte .....	15
Abb. 7	Gerade Rohrleitungslängen vor und nach der Pumpe (empfohlen) .....	19
Abb. 8	Schnittbild Magnetkupplung (Baureihe VGP) .....	33
Abb. 9	Schnittbild Pumpe (Baureihe VGP) .....	33
Abb. 10	Schnittbild Pumpe H14F (Baureihe VGP) .....	34
Abb. 11	Schnittbild Magnetkupplung (Baureihe MAX <sup>®</sup> ) .....	36
Abb. 12	Schnittbild Pumpe (Baureihe MAX <sup>®</sup> ) .....	37
Abb. 13	Schnittbild Ausführung mit Gleitringdichtung (Baureihe VGP) .....	39
Abb. 14	Ausführung Packungsstoppbuchse .....	40
Abb. 15	Ausführung Gleitringdichtung außenliegend .....	40
Abb. 16	Ausführung Gleitringdichtung doppelt .....	40

## Tabellenverzeichnis

Tab. 1	Zielgruppen und ihre Aufgaben .....	5
Tab. 2	Mitgeltende Dokumente und Zweck .....	5
Tab. 3	Warnhinweise und Folgen bei Nichtbeachtung .....	6
Tab. 4	Symbole und Bedeutung .....	6
Tab. 5	Erläuterungen zur ATEX-Plakette .....	9
Tab. 6	Pumpentyp-Kennzeichnung (Baureihe VGP) .....	11
Tab. 7	Pumpentyp-Kennzeichnung (Baureihe MAX) .....	12
Tab. 8	Maßnahmen bei Betriebsunterbrechung .....	24
Tab. 9	Maßnahmen in Abhängigkeit vom Verhalten des Fördermediums .....	25
Tab. 10	Maßnahmen für Rücksendung .....	28
Tab. 11	Zuordnung Störung/Nummer .....	29
Tab. 12	Störungstabelle Pumpe .....	31
Tab. 13	Benennung der Komponenten (Baureihe VGP) .....	32
Tab. 14	Benennung der Komponenten (Baureihe MAX <sup>®</sup> ) .....	35
Tab. 15	Benennung der Komponenten (Baureihe VGP) .....	38
Tab. 16	Benennung der Komponenten (Baureihe VGP) .....	40
Tab. 17	Pumpendaten .....	41
Tab. 18	Betriebsparameter für Sperrmedium .....	41
Tab. 19	Betriebsparameter für Dichtungsmedium .....	41
Tab. 20	Anzugsdrehmomente .....	42
Tab. 21	Reinigungsmittel .....	42
Tab. 22	Unbedenklichkeitsbescheinigung .....	49
Tab. 23	Konformitätserklärung nach EG-Maschinenrichtlinie .....	50

# 1 Zu dieser Anleitung

Diese Anleitung

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

## 1.1 Zielgruppen

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

Tab. 1 Zielgruppen und ihre Aufgaben

## 1.2 Mitgeltende Dokumente

Dokument	Zweck
Maßblatt	Abmessungen der Pumpe
Schnittzeichnung	Schnittzeichnung, Teile-Nummern, Benennung der Komponenten
Zulieferdokumentation	Technische Dokumentation für Zulieferteile (z. B. Antrieb)
Konformitätserklärung	Normenkonformität, Inhalt der Konformitätserklärung (→ 9.5 Konformitätserklärung nach EG-Maschinenrichtlinie, Seite 50).

Tab. 2 Mitgeltende Dokumente und Zweck

### 1.3 Warnhinweise und Symbole

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

Tab. 3 Warnhinweise und Folgen bei Nichtbeachtung

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

Tab. 4 Symbole und Bedeutung

## 2 Sicherheit

 Der Hersteller haftet nicht für Schäden aufgrund Nichtbeachtung der Gesamtdokumentation.

### 2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

- Pumpe ausschließlich zur Förderung zulässiger Fördermedien verwenden (→ 9.2 Technische Daten, Seite 41).
- Betriebsgrenzen einhalten.
- Trockenlauf vermeiden:
  - Sicherstellen, dass Pumpe nur mit Fördermedium in Betrieb genommen und nicht dauerhaft ohne Fördermedium betrieben wird.
- Kavitation vermeiden:
  - Saugseitige Armatur vollständig öffnen und nicht zur Regelung des Förderstroms verwenden.
  - Druckseitige Armatur vollständig öffnen.
- Motorschäden vermeiden:
  - Anzahl der zulässigen Motoreinschaltungen pro Stunde beachten (→ Herstellerangaben).
- Jede andere Verwendung mit dem Hersteller abstimmen.
- Bei Lieferung von Pumpen ohne Motor muss die Komplettierung zu einem Pumpenaggregat gemäß den Bestimmungen der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG erfolgen.

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

- Einsatzgrenzen der Pumpe bezüglich Temperatur, Druck, Viskosität, Förderstrom und Drehzahl beachten (→ 9.2 Technische Daten, Seite 41).
- Bei Verwendung von Hilfsbetriebssystemen permanente Zufuhr des entsprechenden Betriebsmediums sicherstellen.
- Pumpe nicht gegen die geschlossene druckseitige Armatur betreiben.
- Pumpen dürfen ohne entsprechende Anpassung nicht für Nahrungsmittel eingesetzt werden. Der Einsatz für Nahrungsmittel muss mit dem Hersteller abgestimmt werden.
- Aufstellungsart ausschließlich entsprechend dieser Betriebsanleitung wählen. Nicht erlaubt sind z. B.:
  - Grundplattenpumpen in Rohrleitung hängen
  - Montage über Kopf
  - Montage in unmittelbarer Nähe von extremen Heiz- oder Kühlquellen
  - Montage mit zu geringem Wandabstand

### 2.2 Allgemeine Sicherheitshinweise

 Folgende Bestimmungen vor Ausführung sämtlicher Tätigkeiten beachten.

#### 2.2.1 Produktsicherheit

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

- 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
- 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
  - Arbeiten an der Elektrik
- Zu schulendes Personal nur unter Aufsicht von technischem Fachpersonal Arbeiten an der Pumpe durchführen lassen.
- Personen mit implantiertem Herzschrittmacher
  - von der Pumpe mit Magnetkupplung und Teilen der Magnetkupplung fernhalten
  - keine Arbeiten mit oder an magnetischen Teilen durchführen lassen

### Sicherheitseinrichtungen

- Folgende Sicherheitseinrichtungen vorsehen und deren Funktion sicherstellen:
  - Für heiße, kalte und sich bewegende Teile: bauseitiger Berührungsschutz der Pumpe
  - Bei möglicher elektrostatischer Aufladung: entsprechende Erdung vorsehen
  - Falls kein Druckbegrenzungsventil in Pumpe vorhanden: Geeignetes Druckbegrenzungsventil druckseitig zwischen Pumpe und dem ersten Absperrorgan 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. Förderrichtungspfeil, Kennzeichnung für Fluidanschlüsse.
- Pumpe, Kupplungsschutz und Anbauteile:
  - nicht betreten oder als Steighilfe benutzen
  - nicht als Abstützung für Bretter, Rampen oder Profile benutzen
  - nicht als Ankerpunkt für Seilwinden oder Abstützungen benutzen
  - nicht als Ablage für Papier oder Ähnliches verwenden
  - heiße Pumpen- oder Motorteile nicht als Kochstellen benutzen
  - nicht mit Gasbrenner oder ähnlichen Werkzeugen enteisen
- 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.
- Bei allen Montage- und Wartungsarbeiten Motor spannungsfrei schalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
- Nach allen Arbeiten an der Pumpe die Sicherheitseinrichtungen wieder vorschriftsmäßig montieren.
- Mit implantiertem Herzschrittmacher:
  - 1 m Mindestabstand zur Pumpe mit Magnetkupplung oder Teilen der Magnetkupplung einhalten.
  - Keine Arbeiten mit oder an magnetischen Teilen durchführen.

## 2.3 Spezielle Gefahren

### 2.3.1 Gefährliche Fördermedien

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

### 2.3.2 Magnetfeld

Das Magnetfeld der Magnetkupplung kann magnetempfindliche Produkte zerstören. Dazu zählen u. a.

- Herzschrittmacher
- Ausweiskarten mit Magnetstreifen
- Kredit- und Scheckkarten
- elektrische, elektronische, feinmechanische Geräte (z. B. mechanische und digitale Uhren, Taschenrechner, Festplatten)

## 3 Aufbau und Funktion

Zahnradpumpen der Baureihe VGP und MAX<sup>®</sup> sind für die pulsationsarme Förderung von nicht korrosiven Fördermedien gebaut. Die Baureihe MAX<sup>®</sup> ist für höhere Drücke geeignet.

### 3.1 Kennzeichnung

 Auf dem Typenschild sind Seriennummer und Pumpenschlüssel angegeben.

 Für die ATEX-Zertifizierung muss die folgende Plakette an der Pumpe befestigt sein.

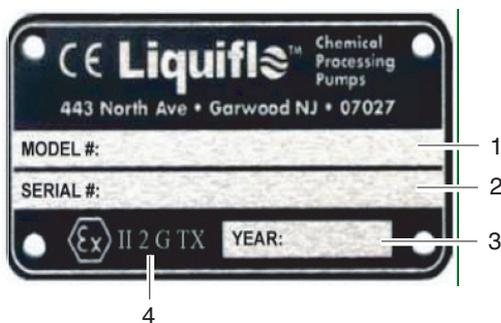


Abb. 1 ATEX-Typenschild

- 1 Pumpentyp
- 2 Seriennummer
- 3 Baujahr
- 4 ATEX-Angabe

Angabe	Bedeutung
Gruppe II	Explosionsgefährdete Umgebung
Kategorie 2	Bietet ein hohes Maß an Schutz. Explosionsgefährdete Atmosphäre ist wahrscheinlich
Kategorie 3	Bietet ein mittleres Maß an Schutz Explosionsgefährdete Atmosphäre ist unwahrscheinlich
D	Staub
G	Gas
TX	Oberflächentemperatur, abhängig vom Medium

Tab. 5 Erläuterungen zur ATEX-Plakette



Pos.	Bedeutung	
10	Wellenbeschichtung	
	0	Gehäusematerial
	1	Keramik
	2	Wolframkarbid
11	O-Ringe	
	0	Teflon
	6	316 SS/PFA gekapselt
	B	Buna-N
	E	EPDM
	V	Viton
	K	Kalrez
12	Sicherungsring	
	0	Gehäusematerial
13	Lagerstift	
	0	Teflon
	1	Alloy-C
	6	316 SS
14	Ausführung Adapter	
	0	Kurzgekuppelt (NEMA 56C/56HC)
	1	Kurzgekuppelt (NEMA 143/145TC)
	2	Kurzgekuppelt (IEC 71 - B5)
	3	Kurzgekuppelt (IEC 80 - B5)
	4	Kurzgekuppelt (IEC 90 - B5)
	5	Kurzgekuppelt (NEMA 182/184TC)
	6	Kurzgekuppelt (NEMA 213/215TC)
	7	Kurzgekuppelt (NEMA 254/256TC)
	9	Langgekuppelt
14	Drehmoment Magnetkupplung	
	U	75 inch/Ib = 8,5 Nm
	B	120 inch/Ib = 13,5 Nm
	V	200 inch/Ib = 22,5 Nm
	K	325 inch/Ib = 36,6 Nm
	J	650 inch/Ib = 73,3 Nm
15	Spalttopf	
	S	standard
	D	doppelwandig

Tab. 6 Pumpentyp-Kennzeichnung (Baureihe VGP)

### 3.2.2 Baureihe MAX

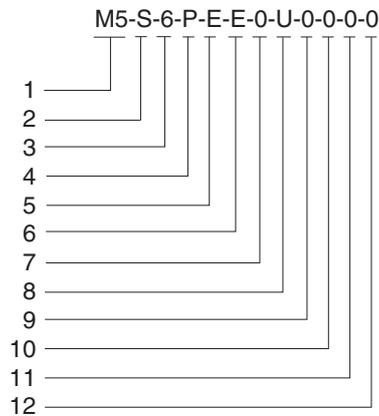


Abb. 3 Pumpenschlüssel (Baureihe MAX)

Pos.	Bedeutung	
1	Baugröße	
2	Werkstoff Gehäuse	
	S	316 SS NPT
	L	316 SS geflanscht
	X	316 SS BSPT
	T	Titan NPT
	R	Titan geflanscht
3	Werkstoff treibendes Zahnrad	
	4	Titan
	6	316 SS
	9	17-4 PH SS Integral Gear Shaft
	P	PEEK
4	Werkstoff getriebenes Zahnrad	
	4	Titan
	6	316 SS
	9	17-4 PH SS Integral Gear Shaft
	P	PEEK
5	Werkstoff Schleißplatten	
	3	Teflon
	4	Keramik
	E	Karbon 60
	P	PEEK

Pos.	Bedeutung	
6	Werkstoff Lager	
	B	SiC
	E	Karbon 60
	P	PEEK
7	Bohrung äußerer Magnet	
	0	0,625" (NEMA 56C/56HC)
	1	0,875" (NEMA 143/145TC)
	2	14 mm (IEC 71 - B5)
	3	19 mm (IEC 80 - B5)
	4	24 mm (IEC90 - B5)
8	Dichtung	
	U	Einfache Gleitringdichtung Kohle-Keramik
	F	Doppelte Gleitringdichtung Kohle-Keramik
	0	Magnetkupplung (dichtungslos)
	9	Lagerspülung
9	0	Standardgehäuse
	2	Interne Lagerspülung
	10	Wellenbeschichtung
10	0	316 SS (unbeschichtet)
	1	Keramik
	2	Wolframkarbid
	3	17-4 PH SS Integral Gear Shaft
	4	Titandioxid
11	O-Ringe	
	0	Teflon - Viton
	V	Viton - Viton
	T	Teflon - Kalrez
12	K	Kalrez - Kalrez
	Drehmoment Magnetkupplung	
	U	75 inch/Ib = 8,5 Nm
	B	120 inch/Ib = 13,5 Nm
	V	200 inch/Ib = 22,5 Nm
	K	325 inch/Ib = 36,6 Nm
J	650 inch/Ib = 73,3 Nm	

Tab. 7 Pumpentyp-Kennzeichnung (Baureihe MAX)

## 3.3 Aufbau

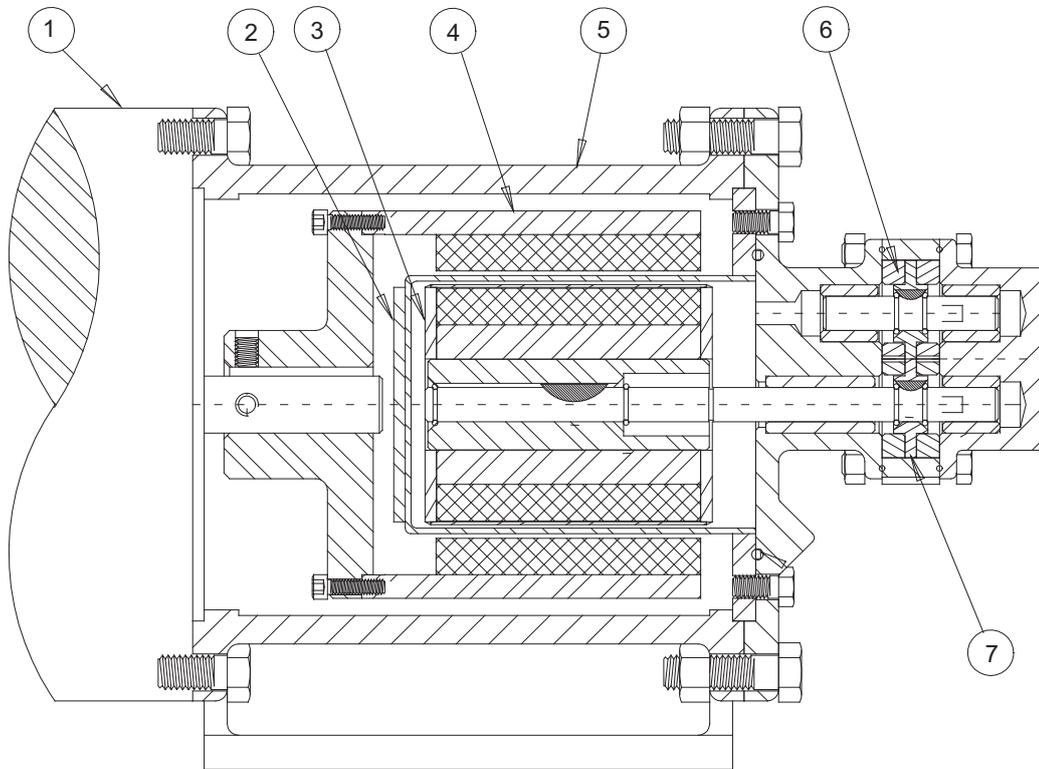


Abb. 4 Aufbau

- |                  |                       |                      |
|------------------|-----------------------|----------------------|
| 1 Motor          | 4 Äußerer Magnet      | 7 Treibendes Zahnrad |
| 2 Spalttopf      | 5 Adapter             |                      |
| 3 Innerer Magnet | 6 Getriebenes Zahnrad |                      |

### 3.4 Lagerung und Schmierung

Pumpe: Innenliegende, fördermediumgeschmierte Gleitlager.

### 3.5 Wellendichtungen

 Nur eine der folgenden Wellendichtungen ist eingebaut.

#### 3.5.1 Magnetkupplung

Hermetisch dichte Magnetkupplung.

#### 3.5.2 Gleitringdichtung

 Gleitringdichtungen haben eine funktionsbedingte Leckage.

- Einzelgleitringdichtung Kohle-Keramik
- Doppelgleitringdichtung mit Fremdsperrung

#### 3.5.3 Packungsstopfbuchse

 Packungsstopfbuchsen müssen immer eine leichte Leckage zur Abführung der Reibungswärme haben.

- Packungsstopfbuchse mit Teflon-Packung
- Packungsstopfbuchse mit Grafoil-Packung

## 4 Transport, Lagerung und Entsorgung

### 4.1 Transportieren

#### **⚠ GEFAHR**

#### **Lebensgefahr und Sachschaden durch Magnetfeld!**

- ▶ Sicherstellen, dass Personal mit Herzschrittmacher keine Arbeiten an der Pumpe durchführt.
- ▶ Arbeitsplatz sichern, wenn nötig absperren:
  - Sicherstellen, dass Personal mit Herzschrittmacher Sicherheitsabstand > 1 m einhält.
  - Sicherstellen, dass keine magnetisierbaren Metallteile von Magnetkupplung der Pumpe angezogen werden können.
  - Sicherstellen, dass Teile der Magnetkupplung nicht von magnetisierbaren Metallteilen angezogen werden können.
- ▶ Mit magnetempfindlichen Gegenständen Sicherheitsabstand > 150 mm zur Magnetkupplung einhalten.

#### 4.1.1 Auspacken und Lieferzustand prüfen

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

#### 4.1.2 Anheben

#### **⚠ GEFAHR**

#### **Tod oder Quetschen von Gliedmaßen durch herabfallendes Transportgut!**

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

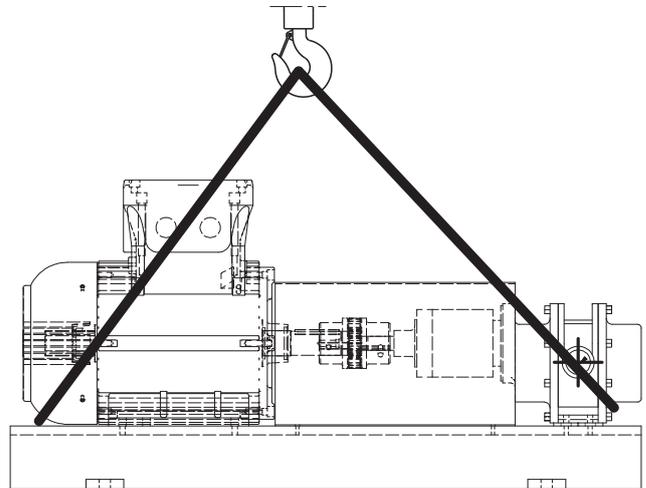


Abb. 5 Hebezeug befestigen an Pumpenaggregat mit Grundplatte

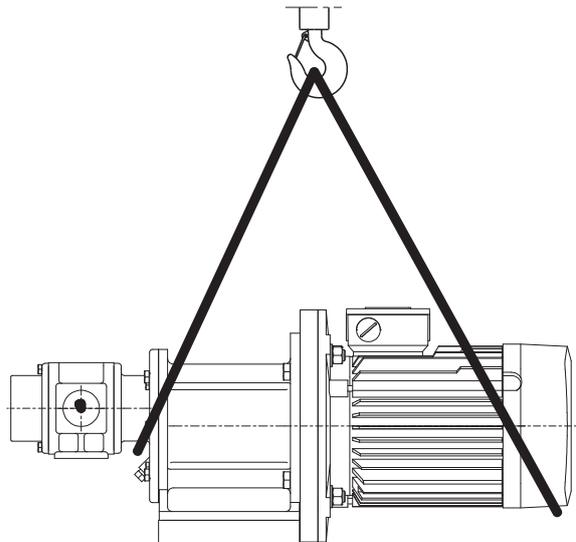


Abb. 6 Hebezeug befestigen an Pumpe ohne Grundplatte

- ▶ Pumpe/Aggregat ordnungsgemäß anheben.

## 4.2 Konservieren

-  Pumpe ist ab Werk nicht konserviert.  
Konservierung nicht nötig bei rostfreiem Werkstoff.

### WARNUNG

#### Vergiftungs- oder Verunreinigungsgefahr durch Konservierungsmittel!

- ▶ Nur mit Fördermedium verträgliche Konservierungsmittel verwenden (→ 9.2.7 Reinigungsmittel, Seite 42).

### HINWEIS

#### Sachschaden durch unsachgemäße Konservierung!

- ▶ Pumpe ordnungsgemäß innen und außen konservieren.

#### 4.2.1 Innen konservieren

1. Sauganschluss mit Blindflansch verschließen.
2. Pumpe über Druckanschluss mit Konservierungsmittel füllen (z. B. RUST-BAN 335).
3. Welle langsam drehen.
4. Füllen und Drehen fortsetzen, bis keine Blasen am Druckanschluss austreten.
5. Druckanschluss mit Blindflansch verschließen.
6. Alle 6 Monate:
  - Falls erforderlich Konservierungsschutz erneuern.

#### 4.2.2 Außen konservieren

1. Alle blanken Metallteile konservieren.
2. Alle 6 Monate:
  - Falls erforderlich Konservierungsschutz erneuern.

## 4.3 Lagern

### GEFAHR

#### Lebensgefahr und Sachschaden durch Magnetfeld!

- ▶ Sicherstellen, dass Personal mit Herzschrittmacher keine Arbeiten an der Pumpe durchführt.
- ▶ Arbeitsplatz sichern, wenn nötig absperren:
  - Sicherstellen, dass Personal mit Herzschrittmacher Sicherheitsabstand > 1 m einhält.
  - Sicherstellen, dass keine magnetisierbaren Metallteile von Magnetkupplung der Pumpe angezogen werden können.
  - Sicherstellen, dass Teile der Magnetkupplung nicht von magnetisierbaren Metallteilen angezogen werden können.
- ▶ Mit magnetempfindlichen Gegenständen Sicherheitsabstand > 150 mm zur Magnetkupplung einhalten.

### HINWEIS

#### Sachschaden durch unsachgemäße Lagerung!

- ▶ Pumpe ordnungsgemäß konservieren und lagern.
1. Alle Öffnungen mit Blindflanschen, Blindstopfen oder Kunststoffdeckeln verschließen.
  2. Sicherstellen, dass der Lagerraum folgende Bedingungen erfüllt:
    - trocken
    - frostfrei
    - erschütterungsfrei
    - staubfrei
    - Umgebungsbedingungen eingehalten (→ 9.2.2 Umgebungsbedingungen, Seite 41).
  3. Welle einmal monatlich durchdrehen.

## 4.4 Konservierung entfernen

 Nur nötig bei konservierter Pumpe.

---

### HINWEIS

#### Lagerschaden durch hohen Wasserdruck oder Spritzwasser!

- ▶ Lagerbereiche nicht mit Wasserstrahl oder Dampfstrahler reinigen.

---

### HINWEIS

#### Dichtungsschaden durch falsche Reinigungsmittel!

- ▶ Sicherstellen, dass das Reinigungsmittel nicht die Dichtungen angreift.
1. Reinigungsmittel entsprechend Einsatzbereich wählen (→ 9.2.7 Reinigungsmittel, Seite 42).
  2. Alle blanken Innenteile der Pumpe vom Konservierungsmittel reinigen.
  3. Reinigungsmittel gemäß örtlich geltenden Vorschriften entsorgen.
  4. Bei Einlagerungszeit über 6 Monate:
    - Elastomere aus EP-Kautschuk (EPDM) ersetzen.
    - Alle Elastomere (Runddichtringe, Wellendichtungen) auf Formelastizität prüfen und wenn nötig ersetzen.

## 4.5 Entsorgen

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

---

### GEFAHR

#### Lebensgefahr und Sachschaden durch Magnetfeld!

- ▶ Sicherstellen, dass Personal mit Herzschrittmacher keine Arbeiten an der Pumpe durchführt.
- ▶ Arbeitsplatz sichern, wenn nötig absperren:
  - Sicherstellen, dass Personal mit Herzschrittmacher Sicherheitsabstand > 1 m einhält.
  - Sicherstellen, dass keine magnetisierbaren Metallteile von Magnetkupplung der Pumpe angezogen werden können.
  - Sicherstellen, dass Teile der Magnetkupplung nicht von magnetisierbaren Metallteilen angezogen werden können.
- ▶ Mit magnetempfindlichen Gegenständen Sicherheitsabstand > 150 mm zur Magnetkupplung einhalten.

---

### WARNUNG

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

- ▶ Bei allen Arbeiten an der Pumpe persönliche Schutzausrüstung verwenden.
  - ▶ Vor Entsorgen der Pumpe:
    - Auslaufendes Fördermedium und Öl auffangen und getrennt gemäß örtlich geltenden Vorschriften entsorgen.
    - Rückstände vom Fördermedium in Pumpe neutralisieren.
    - Konservierung entfernen (→ 4.4 Konservierung entfernen, Seite 17).
  - ▶ Kunststoffteile demontieren und gemäß örtlich geltenden Vorschriften entsorgen.
- 
- ▶ Pumpe gemäß örtlich geltenden Vorschriften entsorgen.

## 5 Aufstellung und Anschluss

### GEFAHR

#### Lebensgefahr und Sachschaden durch Magnetfeld!

- ▶ Sicherstellen, dass Personal mit Herzschrittmacher keine Arbeiten an der Pumpe durchführt.
- ▶ Arbeitsplatz sichern, wenn nötig absperren:
  - Sicherstellen, dass Personal mit Herzschrittmacher Sicherheitsabstand > 1 m einhält.
  - Sicherstellen, dass keine magnetisierbaren Metallteile von Magnetkupplung der Pumpe angezogen werden können.
  - Sicherstellen, dass Teile der Magnetkupplung nicht von magnetisierbaren Metallteilen angezogen werden können.
- ▶ Mit magnetempfindlichen Gegenständen Sicherheitsabstand > 150 mm zur Magnetkupplung einhalten.

### 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!

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

## 5.1 Aufstellung vorbereiten

### 5.1.1 Einsatzbedingungen prüfen

1. Einhaltung der Pumpendaten sicherstellen (→ 9.2.1 Pumpendaten, Seite 41).
2. Erforderliche Umgebungsbedingungen sicherstellen (→ 9.2.2 Umgebungsbedingungen, Seite 41).

### 5.1.2 Aufstellort vorbereiten

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

### 5.1.3 Fundament und Untergrund vorbereiten

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

### 5.1.4 Konservierung entfernen

- ▶ Wenn Pumpe direkt nach Aufstellung und Anschluss in Betrieb genommen wird: Konservierung vor Aufstellung entfernen (→ 4.4 Konservierung entfernen, Seite 17).

## 5.2 Aufstellen

1. Pumpenaggregat anheben (→ 4.1 Transportieren, Seite 15).
2. Pumpenaggregat am Aufstellort absetzen.
3. Befestigungsschrauben am Motorfuß eindrehen und festziehen (→ 9.2.5 Anzugsdrehmomente, Seite 42).

## 5.3 Rohrleitungen planen

### 5.3.1 Abstützungen und Flanschanschlüsse auslegen

#### HINWEIS

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

- ▶ Zulässige Werte nicht überschreiten (→ Stutzenbelastungen gemäß EN ISO 14847).

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

### 5.3.2 Nennweiten festlegen

 Strömungswiderstand in Rohrleitungen so gering wie möglich halten.

- Saugleitungs-Nennweite  $\geq$  Sauganschluss-Nennweite festlegen.
  - Durchflussgeschwindigkeit  $< 1,5$  m/s sicherstellen
- Druckleitungs-Nennweite  $\geq$  Druckanschluss-Nennweite festlegen.
  - Durchflussgeschwindigkeit  $< 3,0$  m/s sicherstellen

### 5.3.3 Rohrleitungslängen festlegen

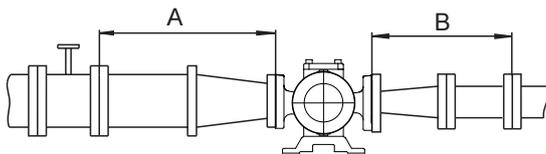


Abb. 7 Gerade Rohrleitungslängen vor und nach der Pumpe (empfohlen)

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

- ▶ Empfohlene Mindestwerte beim Einbau der Pumpe einhalten.

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

### 5.3.4 Querschnitts- und Richtungsänderungen optimieren

- Krümmungsradien kleiner als die 1,5-fache Rohrennenweite vermeiden.
- Plötzliche Querschnitts- und Richtungsänderungen im Verlauf der Rohrleitungen vermeiden.

### 5.3.5 Leckage abführen

#### WARNUNG

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

- ▶ Leckagen sicher auffangen und umweltgerecht abführen und entsorgen.

- Auffang- und Abführvorrichtung für Leckagen vorsehen.
- Freien Ablauf der Leckage sicherstellen.

### 5.3.6 Überdruck vermeiden

#### WARNUNG

#### Verletzungsgefahr durch Überdruck!

- ▶ Falls kein Druckbegrenzungsventil in Pumpe vorhanden: Geeignetes Druckbegrenzungsventil in der Druckleitung vorsehen.

- Betriebsanleitung des Herstellers beachten.
- Sicherstellen, dass werkseitige Einstellung des Druckbegrenzungsventils den Anforderungen der Anlage entspricht.
- Den Rücklauf des Druckbegrenzungsventils **nicht** direkt in die Saugleitung zurückführen.

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

#### Verschmutzung vermeiden

1. Schmutzfänger in die Saugleitung einbauen (Maschenweite  $\leq 25 \mu\text{m}$ ).
2. Zum Überwachen der Verschmutzung Differenzdruckanzeige mit Kontaktmanometer montieren.

#### Trennen und Absperren 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. Temperaturmessung saugseitig vorsehen.

#### Leckage überwachen

 Nur erforderlich bei heißen oder gefährlichen Fördermedien.

1. Leckageüberwachung vorsehen.
2. Große Leckagen (z. B. bei Dichtungsbruch) sicher auffangen und entsorgen.

## 5.4 Rohrleitungen anschließen

### 5.4.1 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 spülen.
2. Sicherstellen, dass die Dichtungen nicht nach innen überstehen.
3. Blindflansche, Stopfen, Schutzfolien und/oder Schutzlackierungen auf Flanschen entfernen.
4. Bei geschweißten Rohren: Schweißperlen entfernen.

### 5.4.2 Hilfsrohrleitungen montieren

 Herstellerangaben der evtl. vorhandenen Hilfsbetriebssysteme beachten.

1. Bei Einzelgleitringdichtung innenliegend:
  - Druckverhältnisse an der Gleitringdichtung feststellen (hoher Druck – niedriger Druck)
  - Stopfen am Gleitringdichtungsgehäuse zur hohen Druckseite entfernen
2. Bei Einzelgleitringdichtung innenliegend und Einsatz im Vakuumsystem:
  - Ablaufleitung mit Regelventil spannungsfrei und dichtend montieren an Gleitringdichtungsgehäuse
3. Bei Doppelgleitringdichtung innenliegend:
  - beide Stopfen am Gleitringdichtungsgehäuse entfernen
4. Hilfsrohrleitungen spannungsfrei und dichtend montieren an Hilfsanschlüsse (→ Aufstellzeichnung).
5. Luftsackbildung vermeiden: Leitungen stetig steigend zur Pumpe verlegen.

### 5.4.3 Saugleitung montieren

1. Sicherstellen, dass die Gewinde von Saugleitung und Sauganschluss übereinstimmen.
2. Transport- und Verschlussstopfen an der Pumpe entfernen.
3. Saugleitung stetig fallend oder steigend montieren:
  - Gewinde mit Gewinde-Abdichtmittel (z. B. Teflonband) umwickeln
  - Saugleitung min. 2 Umdrehungen und max. 5 Umdrehungen von Hand eindrehen
  - Während dem Eindrehen Pumpenkopf festhalten

#### 5.4.4 Druckleitung montieren

1. Sicherstellen, dass die Gewinde von Druckleitung und Druckanschluss übereinstimmen.
2. Transport- und Verschlussstopfen an der Pumpe entfernen.
3. Druckleitung stetig fallend oder steigend montieren:
  - Gewinde mit Gewinde-Abdichtmittel (z. B. Teflonband) umwickeln
  - Druckleitung min. 2 Umdrehungen und max. 5 Umdrehungen von Hand eindrehen
  - Während dem Eindrehen Pumpenkopf festhalten

## 5.5 Elektrisch anschließen

### **GEFAHR**

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

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

#### **5.5.1 Motor anschließen**

 Herstellerangaben des Motors beachten.

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

#### **5.5.2 Drehrichtung prüfen**

 Nur möglich beim in Betrieb nehmen  
(→ 6.1 Erstinbetriebnahme durchführen, Seite 22).

## 6 Betrieb

### **GEFAHR**

#### **Lebensgefahr und Sachschaden durch Magnetfeld!**

- ▶ Sicherstellen, dass Personal mit Herzschrittmacher keine Arbeiten an der Pumpe durchführt.
- ▶ Arbeitsplatz sichern, wenn nötig absperren:
  - Sicherstellen, dass Personal mit Herzschrittmacher Sicherheitsabstand > 1 m einhält.
  - Sicherstellen, dass keine magnetisierbaren Metallteile von Magnetkupplung der Pumpe angezogen werden können.
  - Sicherstellen, dass Teile der Magnetkupplung nicht von magnetisierbaren Metallteilen angezogen werden können.
- ▶ Mit magnetempfindlichen Gegenständen Sicherheitsabstand > 150 mm zur Magnetkupplung einhalten.

### **6.1 Erstinbetriebnahme durchführen**

#### **6.1.1 Konservierung entfernen**

 Nur nötig bei konservierter Pumpe.

- ▶ (→ 4.4 Konservierung entfernen, Seite 17).

#### **6.1.2 Sicherheitsventil einstellen**

- ▶ Sicherstellen, dass das anlagenseitige Sicherheitsventil den Anforderungen der Pumpe entspricht.

#### **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 (→ Auftragsdatenblatt)
3. Dichtungsbetriebssystem installieren (→ Herstellerangaben).
4. Für das installierte Dichtungsbetriebssystem erforderliche Parameter sicherstellen (→ 9.2.3 Parameter für Hilfsbetriebssysteme, Seite 41).
5. Bei Sperrdrucksystemen sicherstellen dass der zulässige Behälterdruck nicht überschritten wird (→ Herstellerangaben).

#### **6.1.4 Füllen und Entlüften**

- ✓ Hilfsbetriebssysteme betriebsbereit

### **WARNUNG**

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

- ▶ Austretendes Fördermedium sicher auffangen und umweltgerecht entsorgen.

1. Saugseitige Armatur öffnen.
2. Pumpe und Saugleitung mit Fördermedium füllen, bis Fördermedium luftfrei austritt.
3. Druckseitige Armatur öffnen.
4. Wenn vorhanden: Hilfsbetriebssysteme öffnen und Durchfluss prüfen.
5. Sicherstellen, dass alle Anschlüsse und Verbindungen dicht sind.

#### **6.1.5 Drehrichtung prüfen**

- ✓ Pumpe korrekt vorbereitet, aufgefüllt und entlüftet

### **GEFAHR**

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

- ▶ Laufende Pumpe nicht berühren.
- ▶ Keine Arbeiten an laufender Pumpe durchführen.
- ▶ Vor Arbeiten Pumpe vollständig abkühlen lassen.

1. Druckseitige Armatur öffnen.
2. Saugseitige Armatur öffnen.
3. Motor ein- und sofort wieder ausschalten.
4. Prüfen, ob die Förderrichtung der gewünschten Förderrichtung entspricht (beide Richtungen sind zulässig).
5. Bei abweichender Drehrichtung:
  - Zwei Phasen tauschen (→ 5.5.1 Motor anschließen, Seite 21).

## 6.1.6 Einschalten

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

### **GEFAHR**

#### **Verletzungsgefahr durch laufende Pumpe oder heiße Pumpenteile!**

- ▶ 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.

### **HINWEIS**

#### **Sachschaden durch Überdruck!**

- ▶ Pumpe nicht gegen geschlossene druckseitige Armatur betreiben.

### **HINWEIS**

#### **Sachschaden durch Trockenlauf!**

- ▶ Sicherstellen, dass die Pumpe ordnungsgemäß gefüllt ist.

1. Druckseitige Armatur öffnen.
2. Saugseitige Armatur öffnen.
3. Motor einschalten und auf ruhigen Lauf achten.
4. Temperaturanstieg  $\leq 2$  K/min sicherstellen.
5. Pumpe ca. 1 Minute mit Fördermedium spülen, um Rückstände im Pumpeninneren zu entfernen.
6. Nach den ersten Belastungen durch Druck und Betriebstemperatur prüfen, ob Pumpe dicht ist.
7. Wenn vorhanden, an der Packungsstopfbuchse eine leichte Leckage (5 – 6 Tropfen/min) einstellen.

## 6.1.7 Ausschalten

### **WARNUNG**

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

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

### **HINWEIS**

#### **Sachschaden durch Ablagerungen!**

- ▶ Falls das Fördermedium kristallisiert, polymerisiert oder erstarrt:
  - Pumpe spülen
  - Sicherstellen, dass das Spülmedium mit dem Fördermedium verträglich ist

1. Motor ausschalten.
2. Falls keine Rückschlagarmatur in Druckleitung: druckseitige Armatur schließen.
3. Falls erforderlich, Pumpe spülen und entleeren.
4. Alle Verbindungsschrauben prüfen und wenn nötig festziehen.

## 6.2 Betreiben

### 6.2.1 Einschalten

- ✓ Erstinbetriebnahme korrekt durchgeführt
- ✓ Pumpe gefüllt und entlüftet

#### ⚠ GEFAHR

#### Verletzungsgefahr durch laufende Pumpe oder heiße Pumpenteile!

- ▶ 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.

#### HINWEIS

#### Sachschaden durch Trockenlauf!

- ▶ Sicherstellen, dass die Pumpe ordnungsgemäß gefüllt ist.

1. Druckseitige Armatur öffnen.
2. Saugseitige Armatur öffnen.
3. Motor einschalten und auf ruhigen Lauf achten.
4. Temperaturanstieg  $\leq 2$  K/min sicherstellen.

### 6.2.2 Ausschalten

#### ⚠ WARNUNG

#### Verletzungsgefahr durch heiße Pumpenteile!

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

#### HINWEIS

#### Sachschaden durch Ablagerungen!

- ▶ Falls das Fördermedium kristallisiert, polymerisiert oder erstarrt:
  - Pumpe spülen
  - Sicherstellen, dass das Spülmedium mit dem Fördermedium verträglich ist

1. Motor ausschalten.
2. Bei Doppelgleitringdichtungen:
  - Sperrdruck aufrecht erhalten, bis Pumpe drucklos
3. Falls keine Rückschlagarmatur in Druckleitung: druckseitige Armatur schließen.
4. Falls erforderlich, Pumpe spülen und entleeren.

## 6.3 Außer Betrieb nehmen

#### ⚠ WARNUNG

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

- ▶ Austretendes Fördermedium sicher auffangen und umweltgerecht entsorgen.

- ▶ Bei Betriebsunterbrechungen folgende Maßnahmen durchführen:

Pumpe wird	Maßnahme
längere Zeit stillgesetzt	▶ Maßnahmen entsprechend dem Fördermedium durchführen (→ Tab. 9 Maßnahmen in Abhängigkeit vom Verhalten des Fördermediums, Seite 25).
entleert	▶ Saug- und druckseitige Armatur schließen.
demontiert	▶ Motor freischalten und gegen unbefugtes Einschalten sichern.
eingelagert	▶ Maßnahmen zur Lagerung beachten (→ 4.3 Lagern, Seite 16).

Tab. 8 Maßnahmen bei Betriebsunterbrechung

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

Tab. 9 Maßnahmen in Abhängigkeit vom Verhalten des Fördermediums

## 6.4 Wieder in Betrieb nehmen

- Bei Betriebsunterbrechungen > 6 Monate folgende Maßnahmen vor der Wiedereinbetriebnahme durchführen:
  - Elastomerdichtungen (Runddichtringe, Wellendichtringe) wechseln
  - Wenn nötig: Motorlager wechseln (→ Betriebsanleitung des Motorherstellers)
- Alle Schritte wie bei Inbetriebnahme durchführen (→ 6.1 Erstinbetriebnahme durchführen, Seite 22).

## 6.5 Stand-by-Pumpe betreiben

- ✓ Stand-by-Pumpe gefüllt und entlüftet
- ▶ Die Stand-by-Pumpe mindestens einmal wöchentlich betreiben.

## 7 Wartung und Instandhaltung

 Für Montagen und Reparaturen stehen geschulte Kundendienst-Monteure zur Verfügung.

Bei Anforderung einen Fördergutnachweis vorlegen (DIN-Sicherheitsdatenblatt oder Unbedenklichkeitsbescheinigung).

### **GEFAHR**

#### **Lebensgefahr und Sachschaden durch Magnetfeld!**

- ▶ Sicherstellen, dass Personal mit Herzschrittmacher keine Arbeiten an der Pumpe durchführt.
- ▶ Arbeitsplatz sichern, wenn nötig absperren:
  - Sicherstellen, dass Personal mit Herzschrittmacher Sicherheitsabstand > 1 m einhält.
  - Sicherstellen, dass keine magnetisierbaren Metallteile von Magnetkupplung der Pumpe angezogen werden können.
  - Sicherstellen, dass Teile der Magnetkupplung nicht von magnetisierbaren Metallteilen angezogen werden können.
- ▶ Mit magnetempfindlichen Gegenständen Sicherheitsabstand > 150 mm zur Magnetkupplung einhalten.

### **GEFAHR**

#### **Verletzungsgefahr durch laufende Pumpe oder heiße Pumpenteile!**

- ▶ Laufende Pumpe nicht berühren.
- ▶ Keine Arbeiten an laufender Pumpe durchführen.
- ▶ Vor Arbeiten Pumpe vollständig abkühlen lassen.

### **WARNUNG**

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

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

### 7.1 Überwachen

 Die Prüfungsintervalle sind von der Beanspruchung der Pumpe abhängig.

1. In angemessenen Zeitabständen prüfen:
  - keine Veränderung der normalen Betriebszustände
  - Sicherheitsventil auf Funktion
2. Für störungsfreien Betrieb sicherstellen:
  - kein Trockenlauf
  - Dichtigkeit
  - keine Kavitation
  - saugseitig offene Armaturen
  - freie und saubere Filter
  - keine ungewöhnlichen Laufgeräusche und Vibrationen
  - keine unzulässige Leckage an der Wellendichtung
  - ordnungsgemäße Funktion der Hilfsbetriebssysteme

## 7.2 Warten

### **GEFAHR**

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

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

#### **7.2.1 Gleitringdichtungen**

 Gleitringdichtungen haben eine funktionsbedingte Tropfleckage (→ Herstellerangaben).

Einzelgleitringdichtungen mit Quench: Ein drastisches Ansteigen des Niveaus im Quenchsystem weist auf eine stärkere Leckage der Gleitringdichtung hin.

Doppelgleitringdichtungen: Ein drastischer Druckabfall im Sperrsystem (Sperrflüssigkeitsverlust) weist auf eine stärkere Leckage der produktseitigen Gleitringdichtung hin.

- ▶ Bei stärkerer Leckage: Gleitringdichtung mit Nebendichtungen ersetzen und Hilfssysteme auf Funktion prüfen.

#### **7.2.2 Packungsstopfbuchse**

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

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

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

#### **7.2.3 Pumpe reinigen**

### **HINWEIS**

#### **Lagerschaden durch hohen Wasserdruck oder Spritzwasser!**

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

## 7.3 Instandhalten

### **GEFAHR**

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

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

### **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.

#### **7.3.1 Pumpe Demontieren**

- ✓ Pumpe drucklos
- ✓ Pumpe vollständig entleert, gespült und dekontaminiert
- ✓ Elektrische Anschlüsse getrennt und Motor gegen Wiedereinschalten gesichert
- ✓ Pumpe abgekühlt
- ✓ Hilfsbetriebssysteme stillgesetzt, drucklos gemacht und entleert
- ✓ Manometerleitungen, Manometer und Halterungen demontiert

### **WARNUNG**

#### **Verletzungsgefahr bei Demontearbeiten!**

- ▶ Druckseitige Armatur 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 Federspannung können die Bauteile herausgeschleudert werden.
- ▶ Herstellerangaben beachten (z. B. bei Motor, Kupplung, Gleitringdichtung, Sperrdruckanlage, Kardanwelle, Getriebe, Riementrieb, ...).

1. Bei Demontage beachten:
  - Einbaulage und Position sämtlicher Bauteile vor Demontage exakt markieren.
  - Bauteile konzentrisch demontieren und nicht verkanten.
2. Pumpe demontieren (→ Schnitt- und Explosionszeichnung).

### 7.3.2 Pumpe zum Hersteller senden

- ✓ Pumpe drucklos
  - ✓ Pumpe vollständig entleert
  - ✓ Elektrische Anschlüsse getrennt und Motor gegen Wiedereinschalten gesichert
  - ✓ Pumpe abgekühlt
  - ✓ Hilfsbetriebssysteme stillgesetzt, drucklos und entleert
  - ✓ Manometerleitungen, Manometer und Halterungen demontiert
1. Pumpen oder Einzelteile nur mit wahrheitsgetreu und vollständig ausgefüllter Unbedenklichkeitsbescheinigung an den Hersteller schicken (→ 9.4 Unbedenklichkeitsbescheinigung, Seite 49).
  2. Anhand folgender Tabelle je nach Reparaturwunsch die erforderlichen Maßnahmen für die Rücksendung beachten.

Reparatur	Maßnahme für Rücksendung
beim Kunden	▶ Schadhafes Bauteil an den Hersteller schicken.
beim Hersteller	▶ Pumpe spülen und bei gefährlichen Fördermedien dekontaminieren. ▶ Komplette Pumpe (nicht zerlegt) an den Hersteller schicken.
mit Garantieanspruch beim Hersteller	

Tab. 10 Maßnahmen für Rücksendung

### 7.3.3 Montieren

Bauteile konzentrisch ohne Verkanten entsprechend der angebrachten Markierungen montieren.

### HINWEIS

#### Sachschaden durch nicht geeignete Bauteile!

- ▶ Ggf. verloren gegangene oder beschädigte Schrauben immer durch Schrauben gleicher Festigkeit ersetzen.
- ▶ Dichtungen ausschließlich durch Dichtungen aus gleichem Material ersetzen.

1. Bei Montage beachten:
  - Verschlissene Teile durch Original-Ersatzteile ersetzen.
  - Dichtungen ersetzen und verdrehsicher einsetzen.
  - Vorgeschriebene Anzugsdrehmomente einhalten (→ 9.2.5 Anzugsdrehmomente, Seite 42).
2. Alle Teile reinigen (→ 9.2.7 Reinigungsmittel, Seite 42). Dabei evtl. angebrachte Markierungen nicht entfernen.
3. Reparatur-Satz erneuern.
4. Pumpe montieren (→ 9.1 Schnittbilder, Seite 32).
5. Pumpe in Anlage montieren (→ 5 Aufstellung und Anschluss, Seite 18).

### 7.4 Ersatzteile bestellen

Für problemlosen Austausch im Schadensfall komplette Ersatzpumpen bevorraten.  
Teile, die ersetzt werden können, stehen in der Teilleiste (→ 9.1.2 Baureihe MAX<sup>®</sup>, Seite 35).

- ▶ Für die Ersatzteilbestellung folgende Informationen bereithalten:
  - Pumpentyp
  - Seriennummer
  - Baujahr
  - Teile-Nummer
  - Benennung
  - Stückzahl

## 8 Störungsbehebung

### **GEFAHR**

#### **Lebensgefahr und Sachschaden durch Magnetfeld!**

- ▶ Sicherstellen, dass Personal mit Herzschrittmacher keine Arbeiten an der Pumpe durchführt.
- ▶ Arbeitsplatz sichern, wenn nötig absperren:
  - Sicherstellen, dass Personal mit Herzschrittmacher Sicherheitsabstand > 1 m einhält.
  - Sicherstellen, dass keine magnetisierbaren Metallteile von Magnetkupplung der Pumpe angezogen werden können.
  - Sicherstellen, dass Teile der Magnetkupplung nicht von magnetisierbaren Metallteilen angezogen werden können.
- ▶ Mit magnetempfindlichen Gegenständen Sicherheitsabstand > 150 mm zur Magnetkupplung einhalten.

### 8.1 Störungen der Pumpe

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
Pumpe saugt nicht an	4
Pumpe läuft unruhig oder rattert	5
Pumpe sitzt fest	6
Pumpe leckt	7
Leistungsaufnahme des Motors zu hoch	8

Tab. 11 Zuordnung Störung/Nummer

Störungsnummer								Mögliche Ursache	Beseitigung
1	2	3	4	5	6	7	8		
X	-	-	-	-	-	-	-	Transport-Verschlussstopfen nicht entfernt	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Transport-Verschlussstopfen entfernen.</li> <li>▶ Pumpe demontieren und auf Trockenlaufschäden prüfen.</li> </ul>
X	-	-	-	-	-	-	-	Zulauf-/Saugleitung durch Armatur geschlossen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Armatur öffnen.</li> </ul>
X	-	-	-	X	-	-	-	Zulauf-/Saugleitung und Pumpe nicht korrekt entlüftet bzw. nicht vollständig gefüllt	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Pumpe und/oder Rohrleitung vollständig füllen und entlüften.</li> </ul>
X	-	-	-	X	-	-	-	Luftsackbildung in Zulauf- oder Saugleitung	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Armatur zur Entlüftung montieren.</li> <li>▶ Rohrleitungsverlegung korrigieren.</li> </ul>
X	-	-	-	X	-	-	-	Druckleitung verstopft	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Druckleitung reinigen.</li> </ul>
X	-	-	X	X	-	-	-	Drehrichtung der Pumpe falsch	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Am Motor zwei beliebige Phasen tauschen (→ 5.5.2 Drehrichtung prüfen, Seite 21).</li> </ul>
X	-	-	X	-	X	-	-	Pumpe grob verunreinigt	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Pumpe demontieren und säubern.</li> </ul>
X	X	-	X	-	-	-	-	Magnetkupplung ist abgerissen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Pumpe ausschalten und erneut einschalten.</li> <li>▶ Ggf. Betriebsdruck der Pumpe prüfen (→ 9.2.1 Pumpendaten, Seite 41).</li> <li>▶ Bei wiederholtem Abriss Pumpe zerlegen und innen reinigen.</li> </ul>
X	X	-	X	X	-	-	-	Zulauf-/Saugleitung, Pumpe oder Saugsieb verstopft bzw. verkrustet	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Zulauf-/Saugleitung, Pumpe oder Saugsieb reinigen.</li> <li>▶ Saugsieb säubern.</li> </ul>
X	X	-	X	X	-	-	-	Luft wird angesaugt	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Störquelle abdichten.</li> </ul>
X	X	-	X	X	-	-	-	Zu hoher Gasanteil: Pumpe kavitiert	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Leitungsführung prüfen.</li> <li>▶ Filter säubern/vergrößern.</li> <li>▶ Querschnitt der Zulauf-/Saugleitung vergrößern.</li> </ul>
X	X	-	X	X	-	-	-	Zu großes Spiel zwischen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zahnrädern</li> <li>• Zahnrädern und Gehäuse</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Verschlissene Teile reparieren oder ersetzen.</li> </ul>
-	X	-	X	-	-	-	-	Drehzahl zu niedrig	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Erforderliche Motordrehzahl mit Pumpen-Typenschild vergleichen. Wenn nötig, Motor ersetzen.</li> <li>▶ Bei Drehzahlregelung Drehzahl erhöhen.</li> </ul>
-	X	-	X	-	-	-	-	Zulauf-/Saugleitung nicht vollständig geöffnet	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Armatur öffnen.</li> </ul>
-	X	-	X	X	-	-	-	Querschnitt der Zulauf-/Saugleitung zu eng	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Querschnitt der Zulauf-/Saugleitung vergrößern.</li> <li>▶ Saugleitung von Verkrustungen reinigen.</li> <li>▶ Armatur vollständig öffnen.</li> </ul>

Störungsnummer								Mögliche Ursache	Beseitigung
1	2	3	4	5	6	7	8		
-	X	-	X	X	-	-	-	Saughöhe zu groß: $NPSH_{Pumpe}$ ist größer als $NPSH_{Anlage}$	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Zulaufdruck erhöhen oder Saughöhe verringern.</li> <li>▶ Mit dem Hersteller abstimmen.</li> </ul>
-	X	-	X	X	-	-	-	Temperatur des Fördermediums zu hoch: Pumpe kavitiert	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Zulaufdruck erhöhen oder Saughöhe verringern.</li> <li>▶ Temperatur senken.</li> <li>▶ Mit dem Hersteller abstimmen.</li> </ul>
-	X	-	X	X	-	-	-	Hydraulische Teile der Pumpe verschmutzt, verklebt oder verkrustet	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Pumpe demontieren.</li> <li>▶ Teile reinigen.</li> </ul>
-	X	-	X	-	-	-	X	Viskosität oder spezifisches Gewicht des Fördermediums weichen von den Auslegungsdaten der Pumpe ab	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Mit dem Hersteller abstimmen.</li> </ul>
-	-	-	-	X	-	-	-	Druckseitige Armatur nicht weit genug geöffnet	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Druckseitige Armatur öffnen.</li> </ul>
-	X	-	X	X	X	-	-	Pumpenteile verschlissen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Verschlissene Pumpenteile ersetzen.</li> </ul>
-	-	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	-	Verbindungsschrauben nicht korrekt angezogen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Verbindungsschrauben anziehen (→ 9.2.5 Anzugsdrehmomente, Seite 42).</li> </ul>
-	-	-	-	-	-	X	-	Gleitringdichtung verschlissen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Gleitringdichtung ersetzen.</li> </ul>
-	-	-	-	-	-	X	-	Gehäusedichtung defekt	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Gehäusedichtung ersetzen.</li> </ul>
-	-	-	-	X	X	X	X	Pumpe verspannt	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Anschlüsse der Rohrleitungen und Befestigung der Pumpe prüfen.</li> </ul>
-	X	-	X	X	-	-	X	Motor läuft auf 2 Phasen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Sicherung prüfen, wenn nötig ersetzen.</li> <li>▶ Leitungsanschlüsse und Isolierung prüfen.</li> </ul>

Tab. 12 Störungstabelle Pumpe

## 9 Anhang

### 9.1 Schnittbilder

#### 9.1.1 Baureihe VGP

##### Teileliste

Teile-Nr.	Benennung
1	Welle getrieben
2	Hinteres Gehäuse
3A	Lager kurz
3B	Lager lang
4	Schraube Gehäuse
5	O-Ring Gehäuse
6	Zahnrad getrieben
7	Schleißplatte
8	Vorderes Gehäuse
9	Ablassschraube 1/8" npt
10	Außenmagnet
11	Innenmagnet
12	Spalttopf
13	Passfeder Innenmagnet
14	Schraube Außenmagnet
15	Schraube
16	Adapter
17	Madenschraube Befestigung Magnet
18	Schraube Spalttopf
19	O-Ring Spalttopf
20	Welle treibend
21	Mittelgehäuse
22	Zahnrad treibend
23A	Passfeder Zahnrad treibend
23B	Passfeder Zahnrad getrieben
24	Stift Gehäuse
25	Stift Lager
26	Mutter Adapter
27	Schraube vorderes Gehäuse

Teile-Nr.	Benennung
28	Sicherungsring
29	Mutter Gehäuse
30	Unterlegscheibe Gehäuse
31	Unterlegscheibe vorderes Gehäuse
32	Unterlegscheibe Spalttopf
33	Magnetnabe Außenmagnet
34	Unterlegscheibe Adapter

Tab. 13 Benennung der Komponenten (Baureihe VGP)

## Schnittbilder

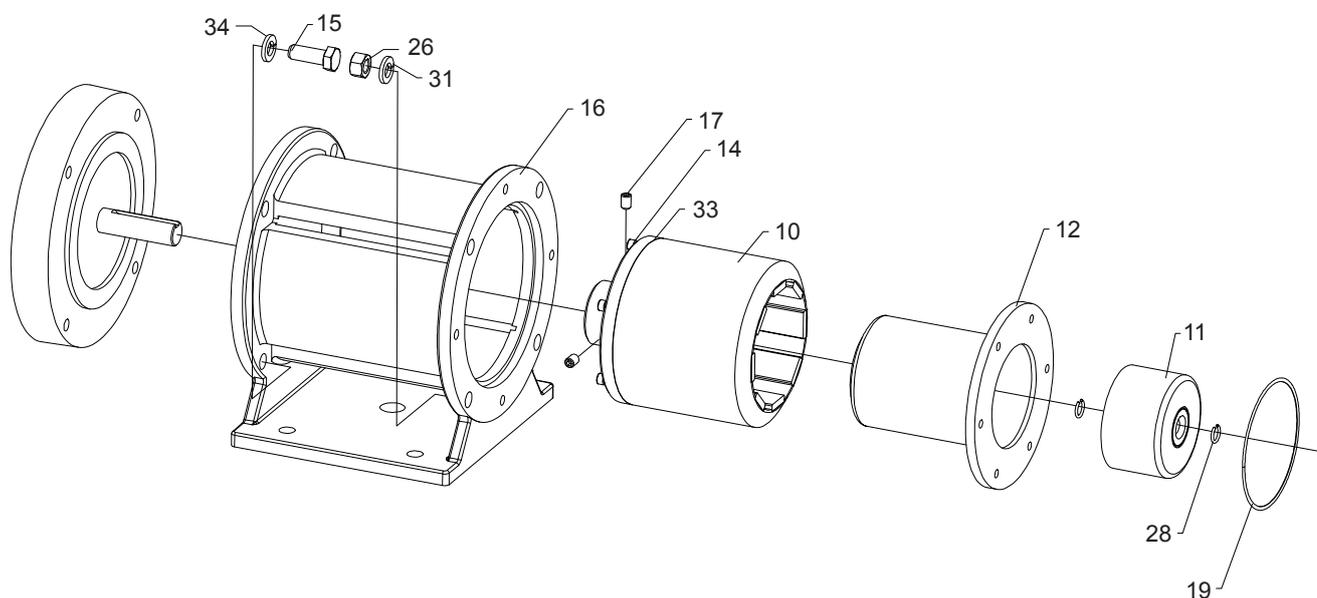


Abb. 8 Schnittbild Magnetkupplung (Baureihe VGP)

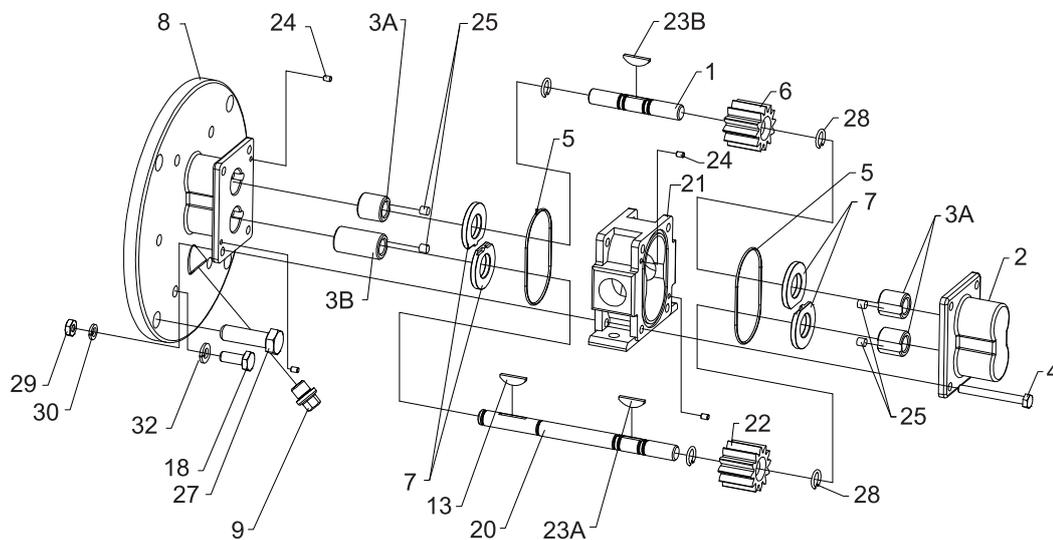


Abb. 9 Schnittbild Pumpe (Baureihe VGP)

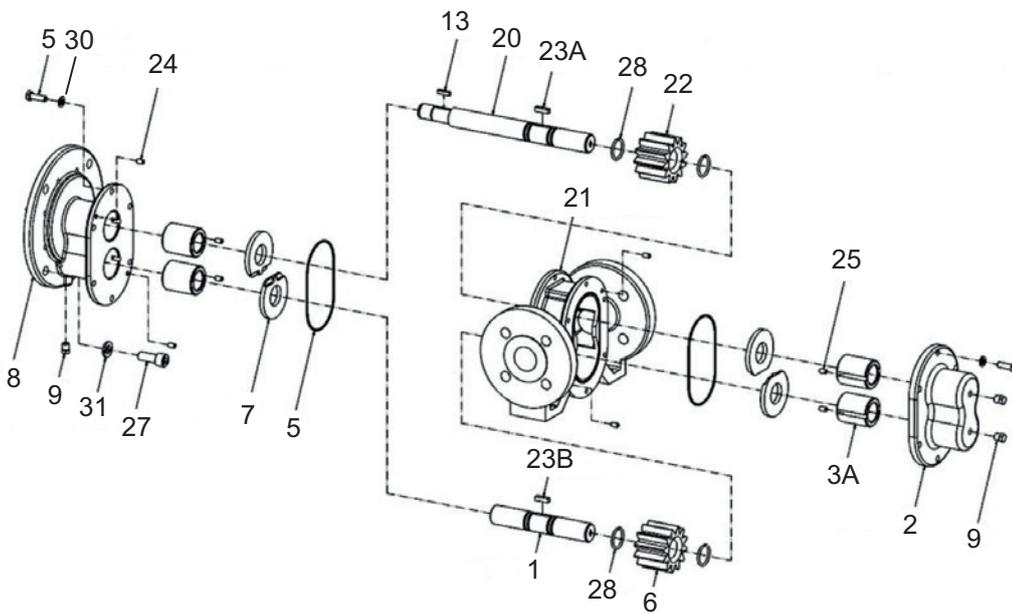


Abb. 10 Schnittbild Pumpe H14F (Baureihe VGP)

## 9.1.2 Baureihe MAX<sup>®</sup>

### Teileliste

Teile-Nr.	Benennung
1	Welle getrieben
2	Hinteres Gehäuse
3	Lager
4	Schraube Gehäuse
5	O-Ring Gehäuse
6	Zahnrad getrieben
7	Schleißplatte
8	Vorderes Gehäuse
9	Motor
10	Außenmagnet
11	Innenmagnet
12	Magnettopf
13	Passfeder Innenmagnet
14	Schraube
15	Schraube Motor
16	Adapter
17	Madenschraube Befestigung Magnet
18	Schraube Spalttopf
19	O-Ring Spalttopf
20	Welle treibend
21	Mittelgehäuse
22	Zahnrad treibend
23	Passfeder Zahnrad
24	Stift Lager
25	Mutter Gehäuse
26	Schraube Gehäuse
27	Sicherungsring
28	Stift Gehäuse
29	Unterlegscheibe Gehäuse
30	Nabe, Außenmagnet

Tab. 14 Benennung der Komponenten (Baureihe MAX<sup>®</sup>)

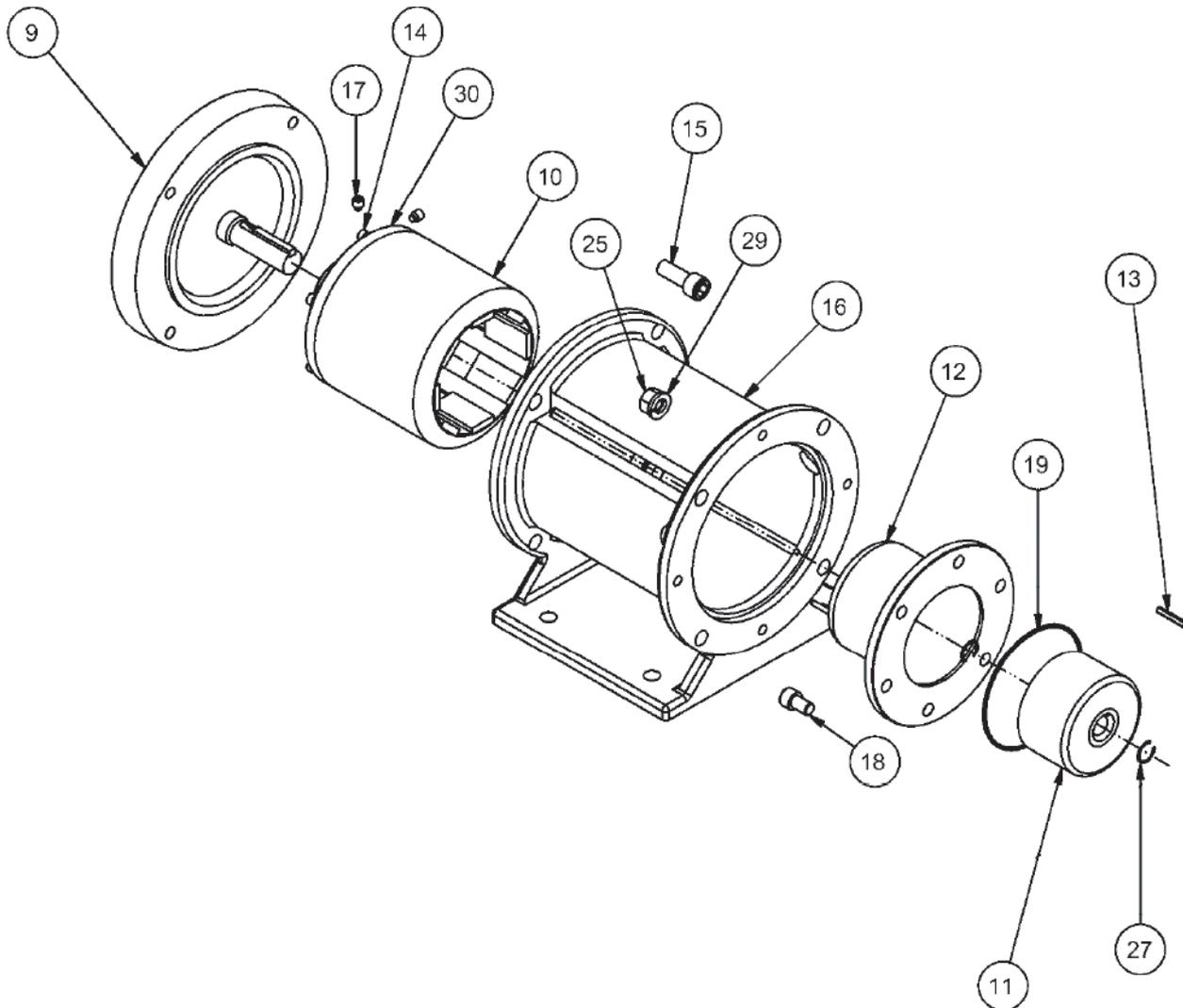
**Schnittbilder**

Abb. 11 Schnittbild Magnetkupplung (Baureihe MAX®)

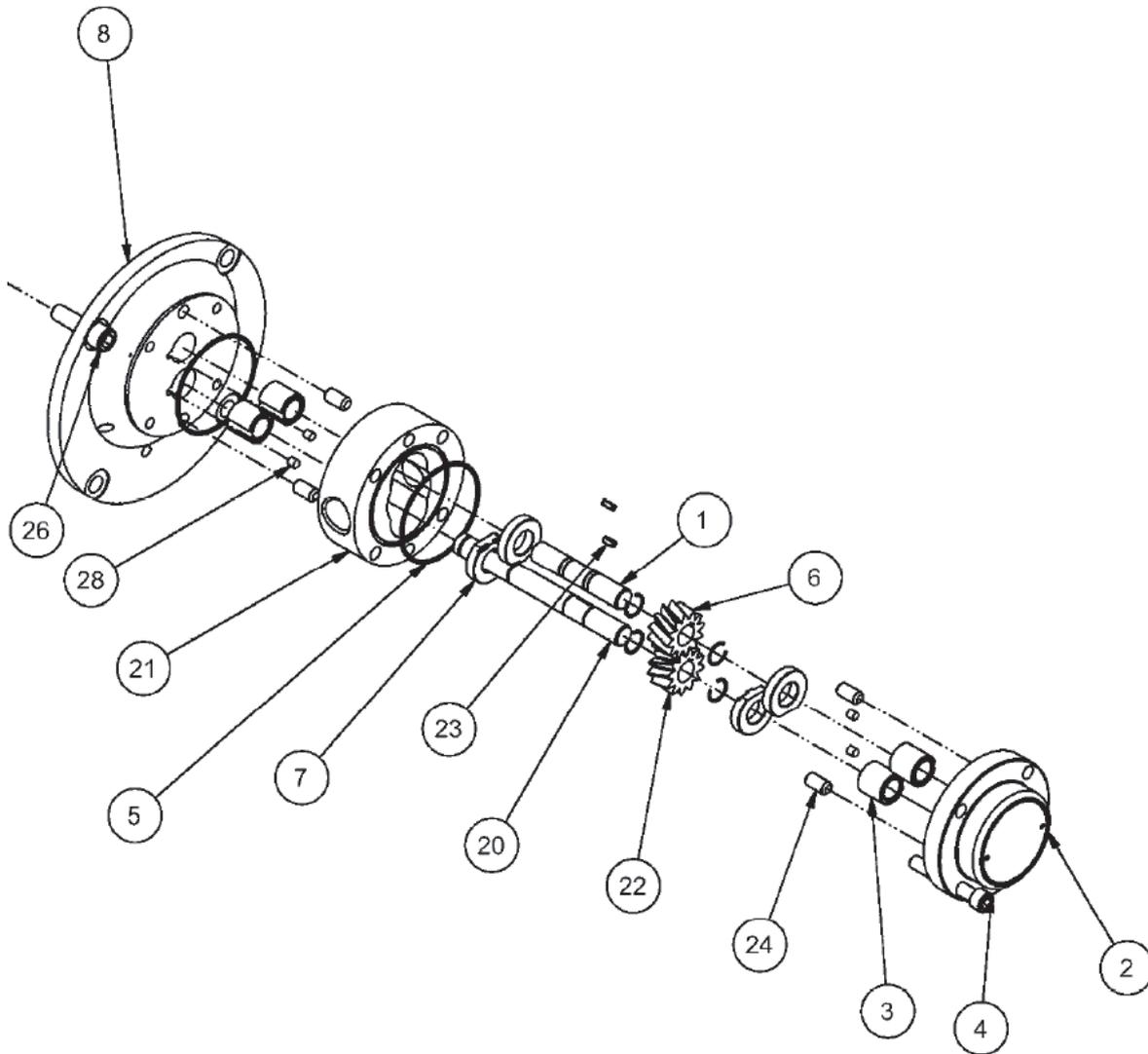


Abb. 12 Schnittbild Pumpe (Baureihe MAX<sup>®</sup>)

### 9.1.3 Ausführung mit Gleitringdichtung

#### Teileliste

Teile-Nr.	Benennung
1	Welle getrieben
2	Hinteres Gehäuse
3A	Lager kurz
3B	Lager lang
4	Schraube Gehäuse
5	O-Ring Gehäuse
6	Zahnrad getrieben
7	Schleißplatte
8	Vorderes Gehäuse
9	Stopfen 1/8" npt
10	Mutter Gehäuse
11	Gleitringdichtung einfach/doppelt
12	Stift Gehäuse
13	Stift Lager
14	Sicherungsring
15	Unterlegscheibe Gehäuse
16	Schraube Dichtscheibe
17	Dichtscheibe
18	Dichtring Dichtungssitz
19	Unterlegscheibe Schraube Dichtscheibe
20	Welle treibend
21	Mittelgehäuse
22	Zahnrad treibend
23A	Passfeder Zahnrad treibend
23B	Passfeder Zahnrad getrieben
24	Dichtungssitz außen
27	O-Ring Dichtplatte
28	Dichtplatte
29	Schraube Dichtplatte
30	Unterlegscheibe Dichtplatte
31	Schraube vorderes Gehäuse
32	Unterlegscheibe vorderes Gehäuse
33	Mutter vorderes Gehäuse
34	Adapter
35	Kupplungsschutz
36	Schraube Kupplungsschutz

Teile-Nr.	Benennung
37	Kupplungshälfte
38	Kupplungsverbindung
39	Einstellschraube Kupplung
40	Stopfen Adapter
41	Schraube Motorverbindung
42	Unterlegscheibe Schraube Motorverbindung
46	Motor
47	Nutenstein

Tab. 15 Benennung der Komponenten (Baureihe VGP)

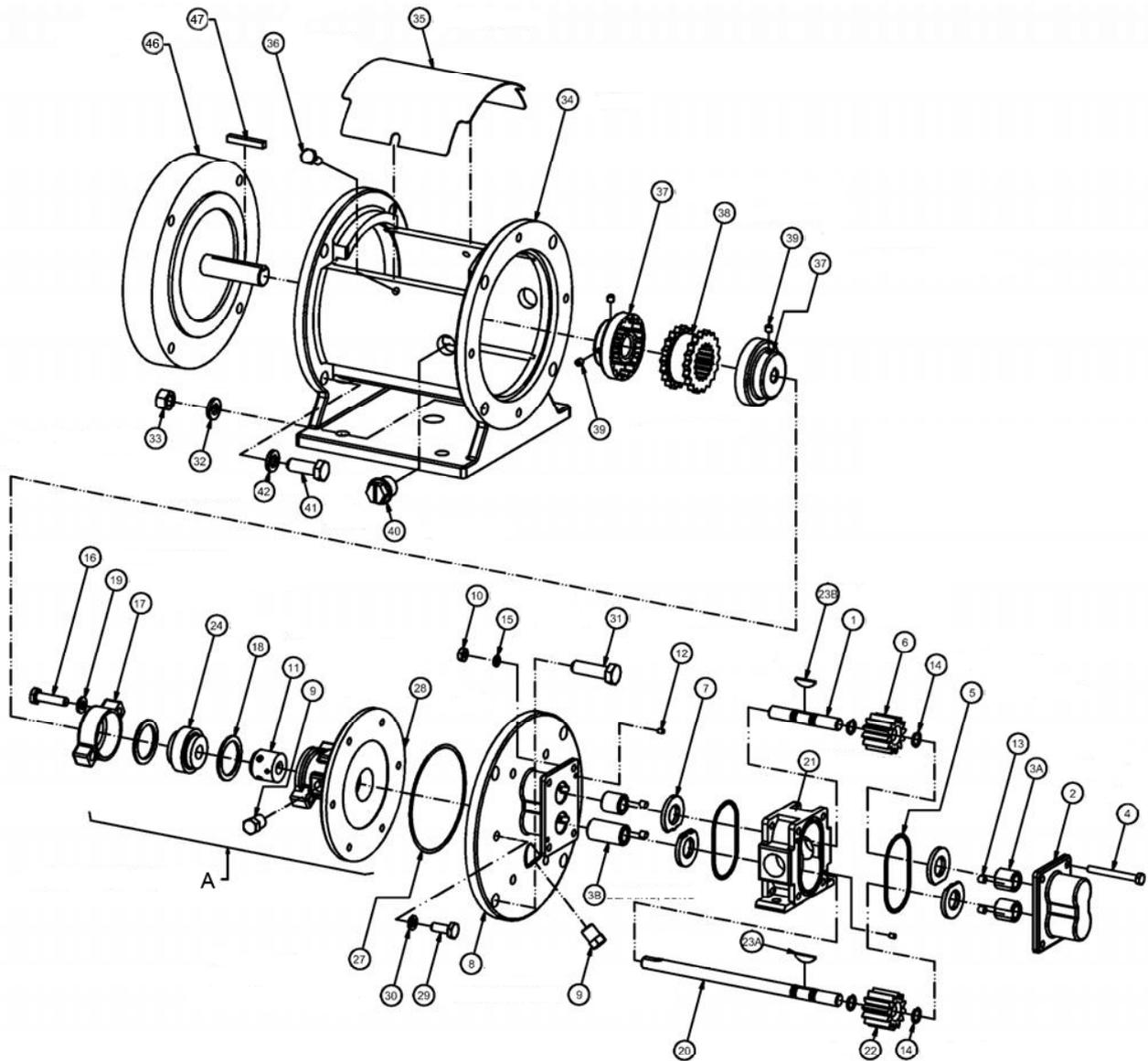


Abb. 13 Schnittbild Ausführung mit Gleitringdichtung (Baureihe VGP)

A Ausführung Gleitringdichtung  
einfach

### 9.1.4 Ausführungen

#### Teileliste

Teile-Nr.	Benennung
11	Gleitringdichtung einfach/doppelt
17	Dichtscheibe
18	Dichtring Dichtungssitz
24	Dichtungssitz außen
25	Dichtungssitz innen
26	Dichtring Dichtungssitz innen
43	Stopfbuchse
44	Sperring
45	Stopfen Schmierung

Tab. 16 Benennung der Komponenten (Baureihe VGP)

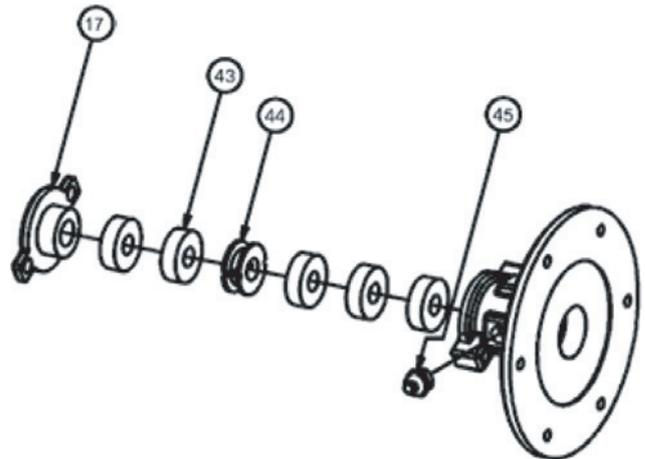


Abb. 14 Ausführung Packungsstopfbuchse

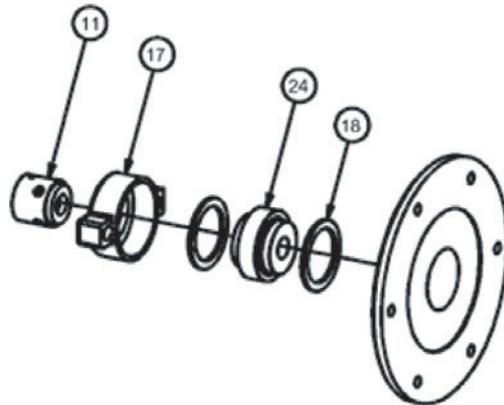


Abb. 15 Ausführung Gleitringdichtung außenliegend

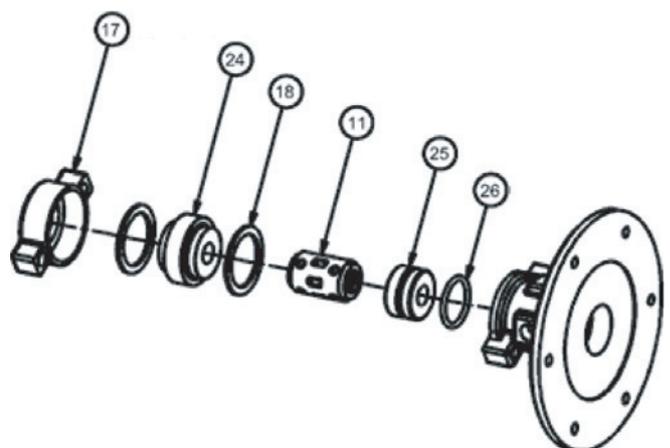


Abb. 16 Ausführung Gleitringdichtung doppelt

## 9.2 Technische Daten

### 9.2.1 Pumpendaten

Größe	Wert
max. Differenzdruck (Saugseite zu Druckseite)	7 bar – 24bar 3,5 bar bei Pumpen mit Teflon Gleitringdichtung
max. Systemdruck	15,5 bar – 34bar
Fördermedium Viskosität	max. 100.000 mPas (mm <sup>2</sup> /s)
Medientemperatur	< 260 °C
Drehzahl	<ul style="list-style-type: none"> <li>H1-H9: max. 1.750 1/min</li> <li>H12-H14: max. 1.150 1/min</li> </ul>
Abmessungen	→ Maßblatt

Tab. 17 Pumpendaten

### 9.2.2 Umgebungsbedingungen

 Einsatz unter anderen Umgebungsbedingungen mit dem Hersteller abstimmen.

#### Betriebsbedingungen

- Umgebungstemperatur -20 °C bis +40 °C
- Relative Luftfeuchtigkeit
  - langfristig ≤ 85 %
  - kurzfristig ≤ 100 %
- Aufstellungshöhe über NN ≤ 1000

#### Lagerbedingungen

- Umgebungstemperatur +10 °C bis +50 °C
- Relative Luftfeuchtigkeit
  - langfristig ≤ 85 %
  - kurzfristig ≤ 100 %

### 9.2.3 Parameter für Hilfsbetriebssysteme Sperrmedium, Doppelgleitringdichtung

	Menge [l/h]	Druck
Spülen	200 - 300	1 bar über Druck an der Wellendichtung
Sperren	100 - 200	1 bar über Druck an der Wellendichtung

Tab. 18 Betriebsparameter für Sperrmedium

### Dichtungsmedium im offenen Durchfluss, Einzelgleitringdichtung

	Menge [l/h]	Druck
Quenchen	150	drucklos
Sperren	150	1 bar über Pumpenaustrittsdruck

Tab. 19 Betriebsparameter für Dichtungsmedium

### 9.2.4 Schalldruckpegel

Schalldruckpegel < 75 dB(A)

#### Messbedingungen:

- Drehzahl 1.000 1/min
- Betriebsdruck 2 bar
- Betriebstemperatur 20 °C
- Fördermedium 1 cSt, nicht schmierend

### 9.2.5 Anzugsdrehmomente

 Nachfolgende Werte gelten für geölte Schrauben und Drehmoment-Anziehverfahren.

Baureihe	Gewindegröße	Qualität	Anzugsdrehmoment [Nm]
Gehäuse			
H1F, H3F, 31F, 33F	10-32 UNF, 1 1/2	18/8, rostfreier Stahl	3,5
H5R, H5F, 35R, 35F	10-32 UNF, 1,80		3,5
H7N, H7R, 37R	1/4-20 UNC, 2 1/4		8,5
H7F, 37F	1/4-20 UNC, 2 1/2		8,5
H9R, 39R	1/4-20 UNC, 3		8,5
H9F, 39F, 311F	1/4-20 UNC, 3 3/4		8,5
H12R, H12F, H14F	5/16-18 UNC, 1		14,9
Andere			
Spalttopf H1F - H9F, 31F - 39F, 311F	1/4-28 UNF 5/8	18/8, rostfreier Stahl	10,6
Spalttopf H12R, H12F, H14F	5/16-24 UNF 5/8		16,0
Pumpenfuß H1F - H9F, 31F - 39F, 311F	3/8-16 UNC 1 1/4		26,7
Motorfuß H1F - H9F, 31F - 39F, 311F	3/8-16 UNC 1		26,7
Motor Adapter H1F - H9F, 31F - 39F, 311F, H12R, H12F, H14F	1/2-13 UNC 1		58,4
Pedestal Adapter H1F - H9F, 31F - 39F, 311F	3/8-16 UNC 1		26,7

Tab. 20 Anzugsdrehmomente

### 9.2.6 Konservierungsmittel

 Als Konservierungsmittel z. B. RUST-BAN 335 verwenden.

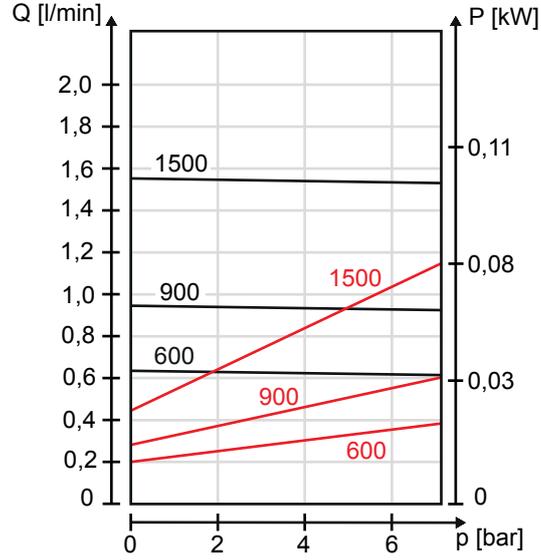
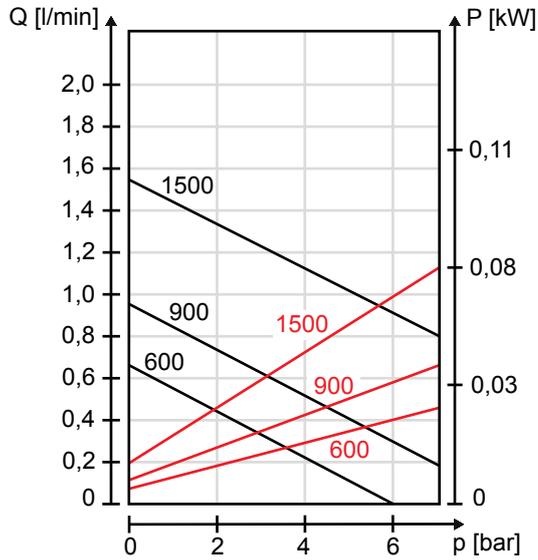
### 9.2.7 Reinigungsmittel

Einsatzbereich	Reinigungsmittel
Sonstige	Washbenzin, Wachslösemittel, Diesel, Petroleum, alkalische Reiniger

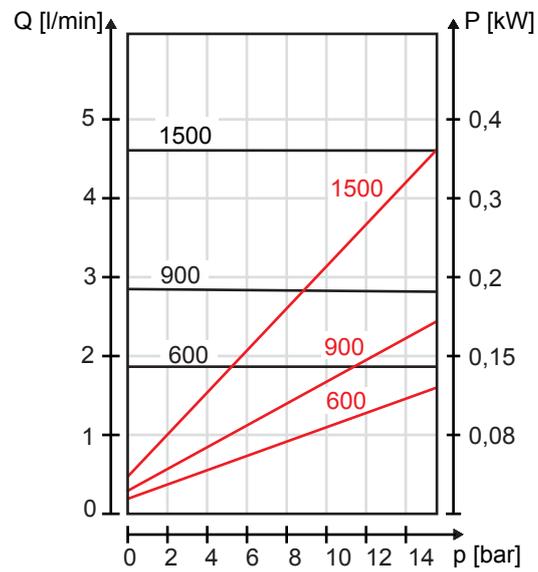
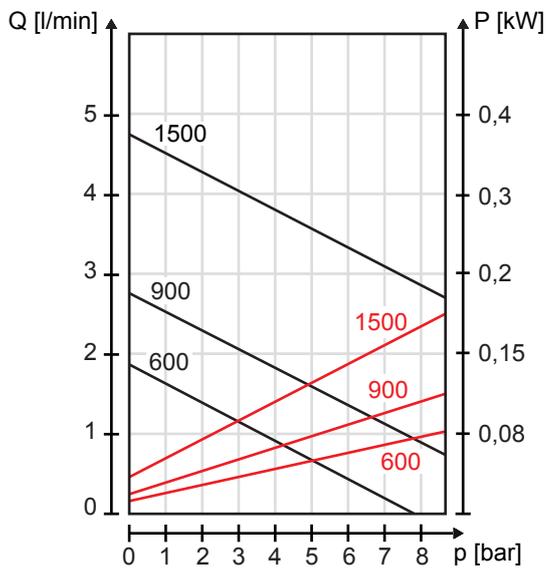
Tab. 21 Reinigungsmittel

## 9.3 Kennlinien

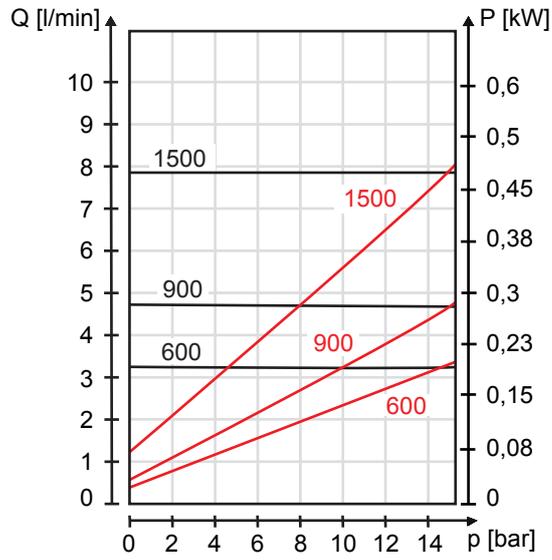
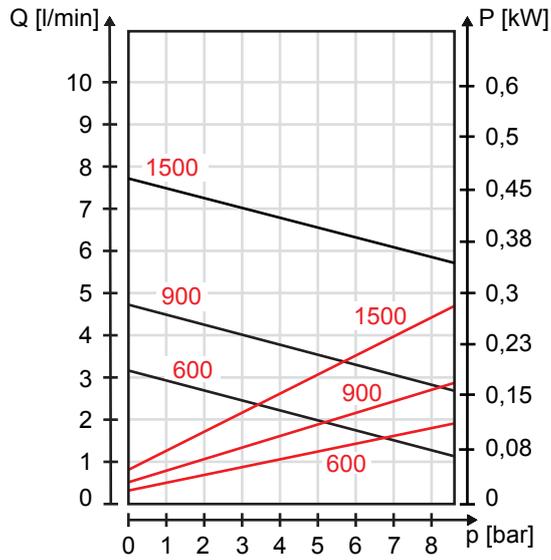
### H1



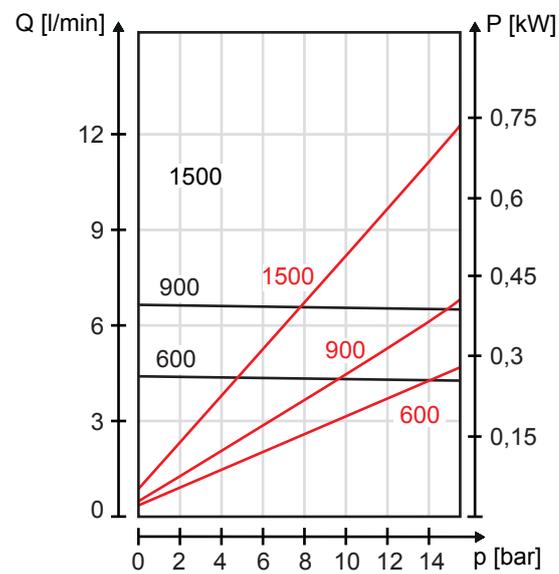
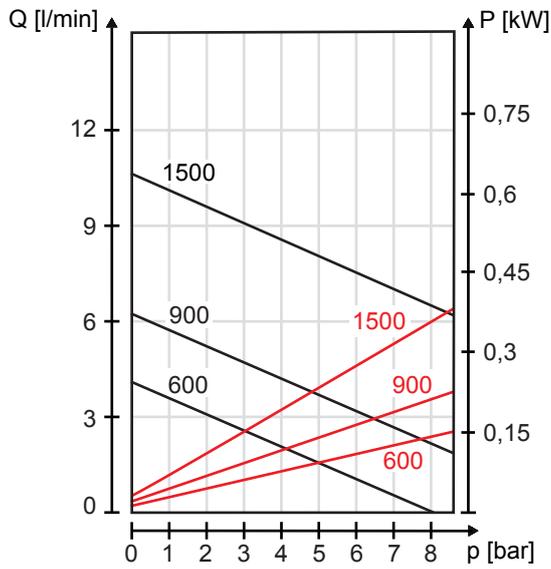
### H3



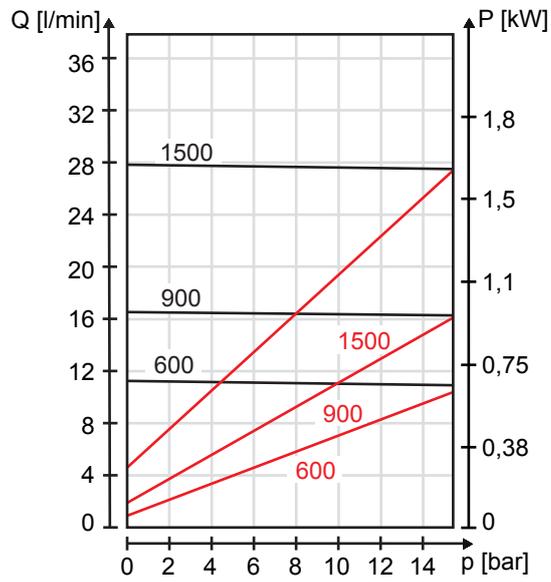
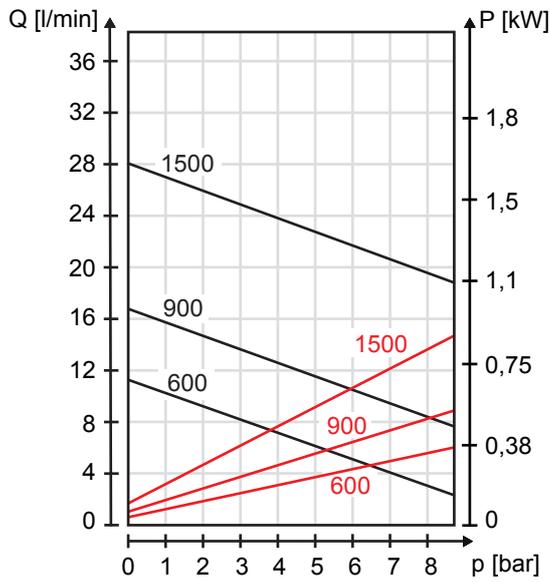
**H5R**



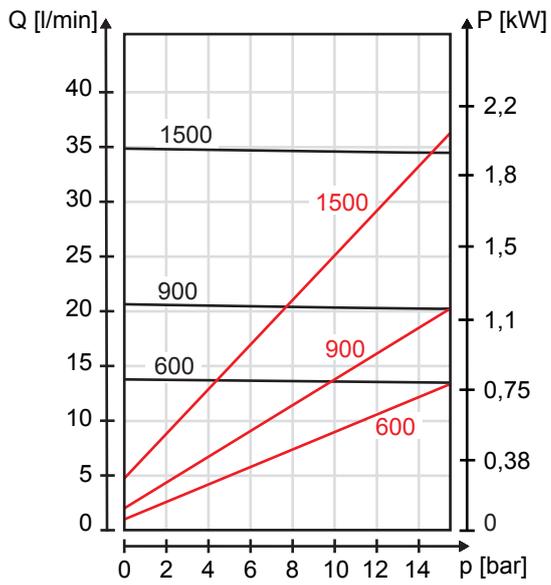
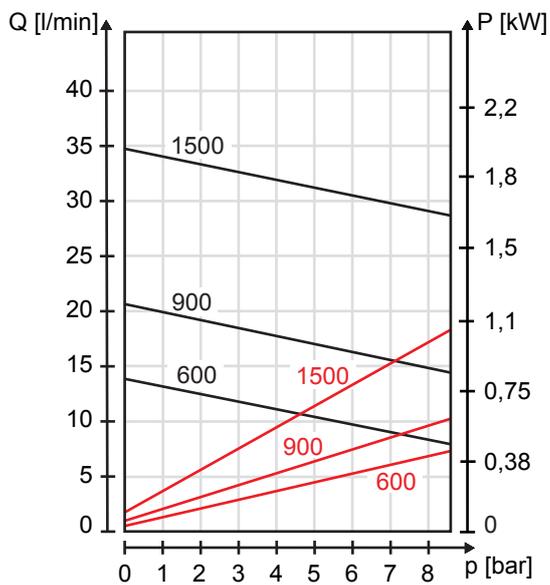
**H5F**



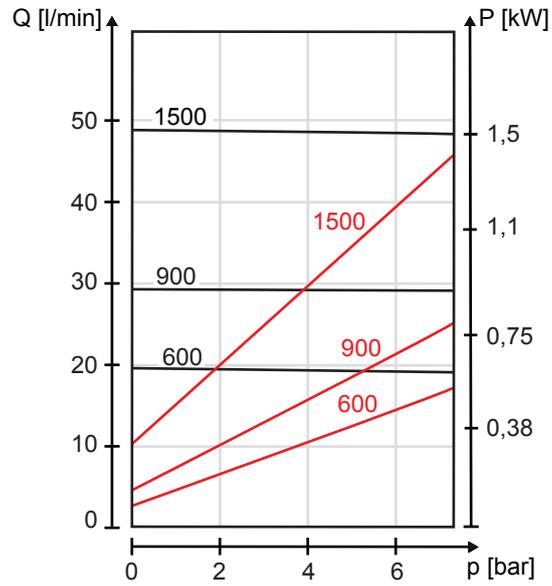
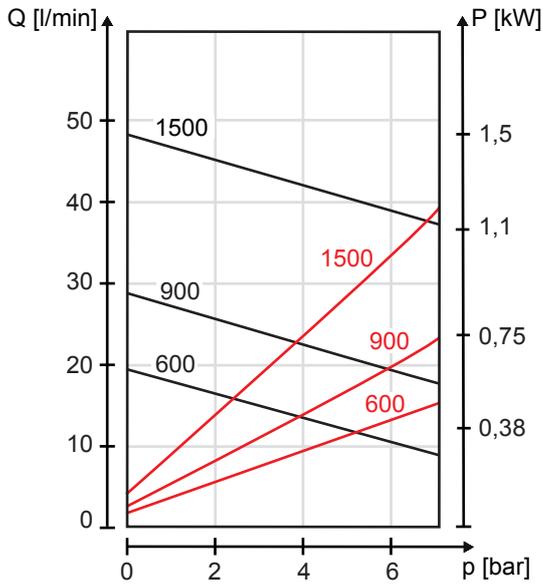
## H7R



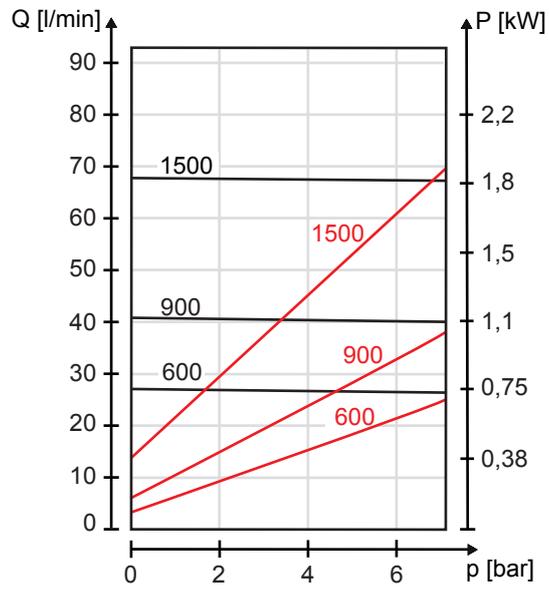
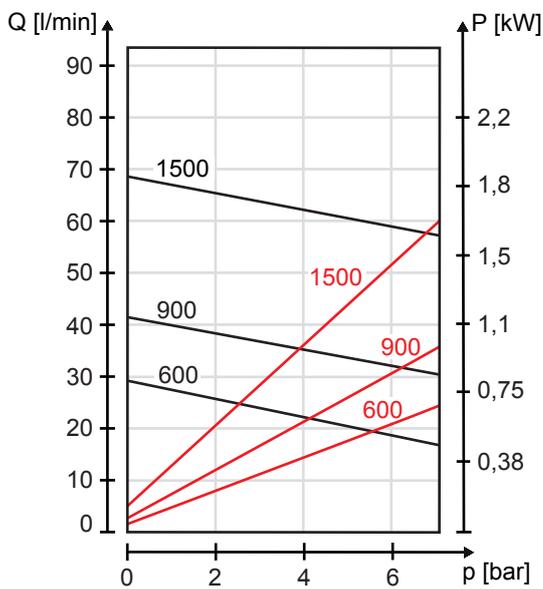
## H7F



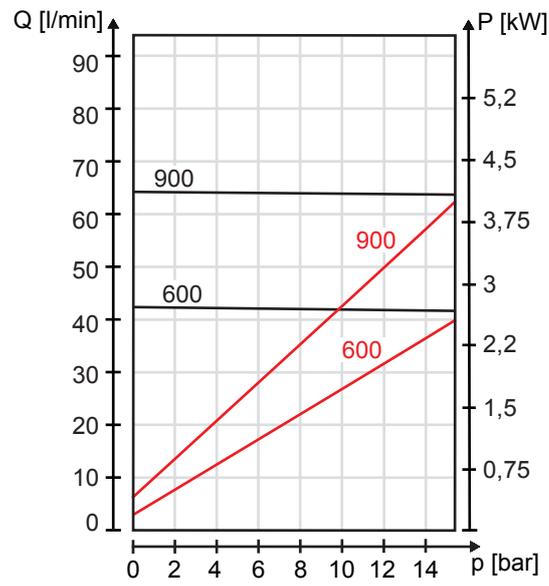
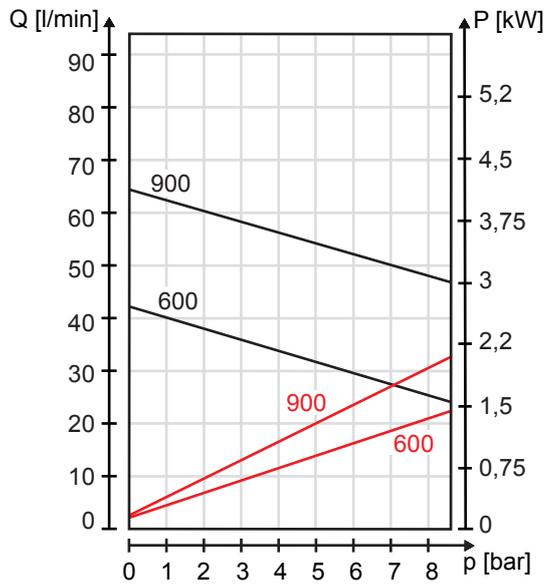
**H9R**



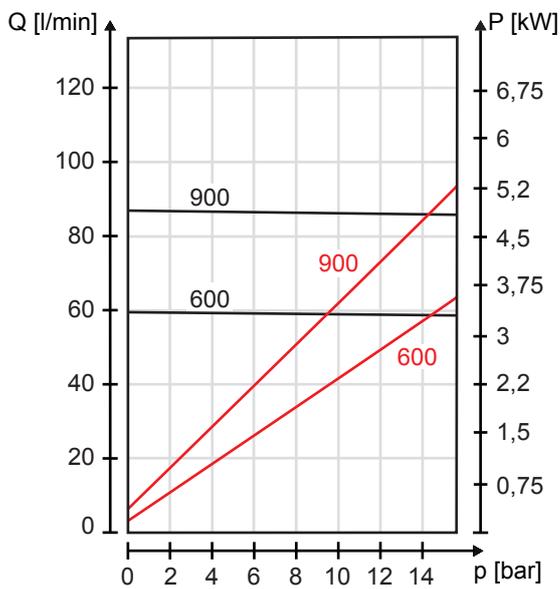
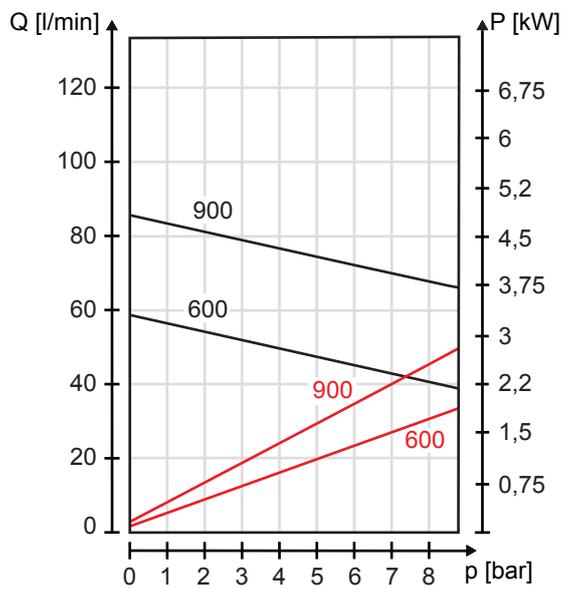
**H9F**



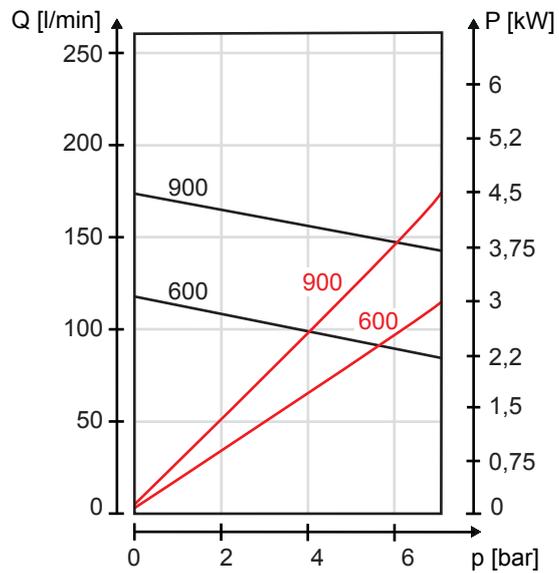
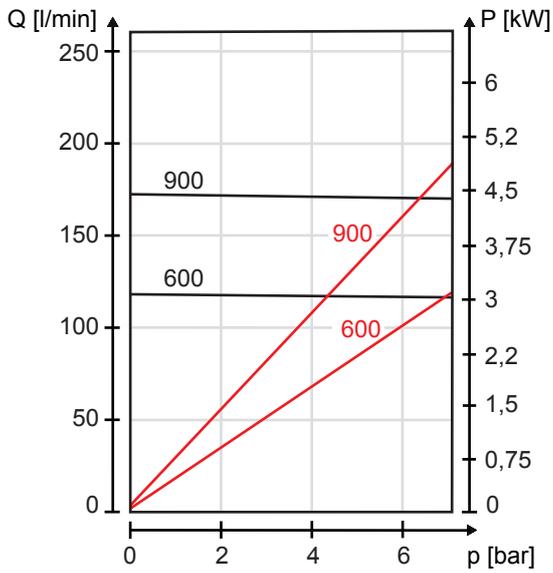
## H12R



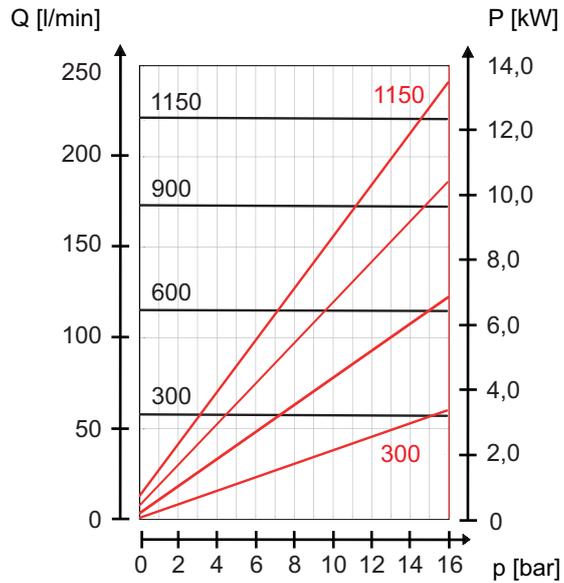
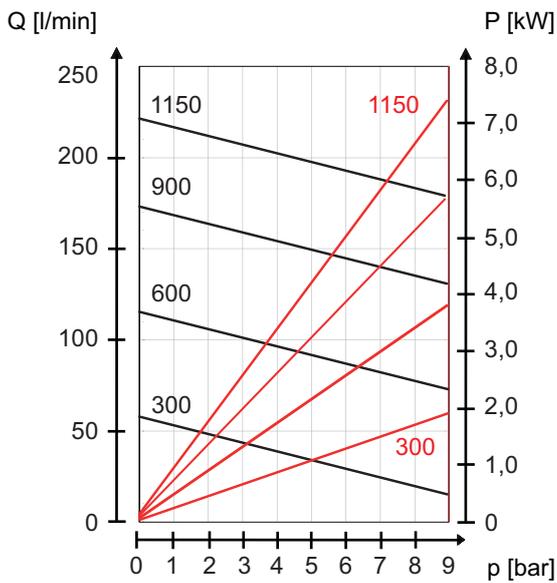
## H12F



**314F**



**H14F**



## 9.4 Unbedenklichkeitsbescheinigung

 Bitte kopieren und mit der Pumpe einsenden.

Die von uns, dem / der Unterzeichner / -in, zusammen mit dieser Unbedenklichkeitsbescheinigung in Inspektions- / Reparaturauftrag gegebene Pumpe und deren Zubehör,	
Typ: _____	Lieferdatum: _____
Artikel-Nr.: _____	Auftrags-Nr.: _____
Grund des Inspektions- / Reparaturauftrags: _____	
<input type="checkbox"/> wurde nicht in gesundheits- / umweltgefährdenden Medien eingesetzt, <input type="checkbox"/> hatte als Einsatzgebiet: _____ und kam mit kennzeichnungspflichtigen bzw. schadstoffbehafteten Medien in Kontakt. <input type="checkbox"/> Letztes Fördermedium: _____ <input type="checkbox"/> Die Pumpe ist vor Versand / Bereitstellung sorgfältig entleert, sowie außen und innen gereinigt worden. <input type="checkbox"/> Besondere Sicherheitsvorkehrungen sind bei der weiteren Handhabung nicht erforderlich. <input type="checkbox"/> Folgende Sicherheitsvorkehrungen hinsichtlich Spülmedien, Restflüssigkeit und Entsorgung sind erforderlich: _____ _____	
	Wurde die Pumpe mit kritischen Medien betrieben unbedingt ein <b>Sicherheitsdatenblatt</b> der Sendung beilegen.
Wir versichern, dass die vorstehenden Angaben korrekt und vollständig sind, und der Versand gemäß den gesetzlichen Bestimmungen erfolgt.	
Firma / Anschrift: _____	Telefon: _____
	Telefax: _____
Kunden-Nr.: _____	
Name Aussteller: (Druckbuchstaben) _____	Position: _____
<b>Datum:</b> _____	<b>Firmenstempel / Unterschrift:</b> _____

Tab. 22 Unbedenklichkeitsbescheinigung

## 9.5 Konformitätserklärung nach EG-Maschinenrichtlinie

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

### Konformitätserklärung

<p><b>EG-Konformitätserklärung gemäß Maschinenrichtlinie, Anhang II A</b>          Hiermit erklären wir,          VERDER Deutschland GmbH &amp; Co. KG, Retsch-Allee 1 – 5, 42781 Haan,          dass die Maschine:</p>	
Seriennummer	_____
Benennung	VGP H1...VGSP H12, MAX <sup>®</sup> M0...M8
Auftrag Nr.	_____
<p>übereinstimmt mit folgenden einschlägigen EG-Richtlinien:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Maschinenrichtlinie (2006/42/EG)</li> <li>• Niederspannungsrichtlinie (2014/35/EU)</li> <li>• EMV-Richtlinie (2014/30/EU)</li> </ul>	
<p>Angewandte harmonisierte Normen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• EN ISO 12100:2010</li> <li>• EN 809</li> </ul>	
Dokumentationsbevollmächtigter	<p>VERDER Deutschland GmbH &amp; Co. KG          Retsch-Allee 1 – 5          42781 Haan</p>
<b>Datum: 01.01.2019</b>	<b>Firmenstempel / Unterschrift:</b>
	<p>Leiter Entwicklung/Konstruktion</p>

Tab. 23 Konformitätserklärung nach EG-Maschinenrichtlinie