

Zahnradpumpe mit Magnetkupplung

**Original-
betriebsanleitung**

**Baureihe
Verder Gear Process
PFA P1...P7**



Ausgabe BA-2019.03
Druck-Nr. 03/19

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
Internet: www.verder.de

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

Inhaltsverzeichnis

1 Zu dieser Anleitung	5	5.3.5 Leckage abführen	17
1.1 Zielgruppen	5	5.3.6 Überdruck vermeiden	17
1.2 Mitgeltende Dokumente	5	5.3.7 Sicherheits- und Kontrolleinrichtungen vorsehen (empfohlen)	18
1.3 Warnhinweise und Symbole	6	5.4 Rohrleitungen anschließen	18
2 Sicherheit	7	5.4.1 Verunreinigung der Rohrleitungen vermeiden	18
2.1 Bestimmungsgemäße Verwen- dung	7	5.4.2 Saugleitung montieren	18
2.2 Allgemeine Sicherheitshinweise	7	5.4.3 Druckleitung montieren	18
2.2.1 Produktsicherheit	7	5.5 Elektrisch anschließen	19
2.2.2 Pflichten des Betreibers	7	5.5.1 Motor anschließen	19
2.2.3 Pflichten des Personals	8	5.5.2 Drehrichtung prüfen	19
2.3 Spezielle Gefahren	8	6 Betrieb	20
2.3.1 Gefährliche Fördermedien	8	6.1 Erstinbetriebnahme durchführen	20
2.3.2 Magnetfeld	8	6.1.1 Konservierung entfernen	20
3 Aufbau und Funktion	9	6.1.2 Sicherheitsventil einstellen	20
3.1 Kennzeichnung	9	6.1.3 Füllen und Entlüften	20
3.2 Pumpenschlüssel	9	6.1.4 Drehrichtung prüfen	20
3.2.1 Baureihe VGPF A	9	6.1.5 Einschalten	21
3.3 Aufbau	11	6.1.6 Ausschalten	21
3.4 Lagerung und Schmierung	12	6.2 Betreiben	22
3.5 Wellendichtungen	12	6.2.1 Einschalten	22
3.5.1 Magnetkupplung	12	6.2.2 Ausschalten	22
4 Transport, Lagerung und Entsor- gung	13	6.3 Außer Betrieb nehmen	23
4.1 Transportieren	13	6.4 Wieder in Betrieb nehmen	23
4.1.1 Auspacken und Lieferzustand prüfen	13	6.5 Stand-by-Pumpe betreiben	23
4.1.2 Anheben	13	7 Wartung und Instandhaltung	24
4.2 Konservieren	14	7.1 Überwachen	24
4.2.1 Innen konservieren	14	7.2 Warten	25
4.2.2 Außen konservieren	14	7.2.1 Pumpe reinigen	25
4.3 Lagern	14	7.3 Instandhalten	25
4.4 Konservierung entfernen	15	7.3.1 Pumpe Demontieren	25
4.5 Entsorgen	15	7.3.2 Pumpe zum Hersteller senden	26
5 Aufstellung und Anschluss	16	7.3.3 Montieren	26
5.1 Aufstellung vorbereiten	16	7.4 Ersatzteile bestellen	26
5.1.1 Einsatzbedingungen prüfen	16	8 Störungsbehebung	27
5.1.2 Aufstellort vorbereiten	16	8.1 Störungen der Pumpe	27
5.1.3 Fundament und Untergrund vorbereiten	16	9 Anhang	30
5.1.4 Konservierung entfernen	16	9.1 Schnittbilder	30
5.2 Aufstellen	16	9.1.1 Baureihe VGPF A	30
5.3 Rohrleitungen planen	17	9.2 Technische Daten	32
5.3.1 Abstützungen und Flanschanschlüsse auslegen	17	9.2.1 Pumpendaten	32
5.3.2 Nennweiten festlegen	17	9.2.2 Umgebungsbedingungen	32
5.3.3 Rohrleitungslängen festlegen	17	9.2.3 Schalldruckpegel	32
5.3.4 Querschnitts- und Richtungsänderun- gen optimieren	17	9.2.4 Anzugsdrehmomente	32
		9.2.5 Konservierungsmittel	33
		9.2.6 Reinigungsmittel	33
		9.3 Kennlinien	34
		9.4 Unbedenklichkeitsbescheini- gung	38

9.5 Konformitätserklärung nach
EG-Maschinenrichtlinie 39

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1	ATEX-Typenschild	9
Abb. 2	Pumpenschlüssel (Baureihe VGPFPA)	9
Abb. 3	Aufbau	11
Abb. 4	Hebezeug befestigen an Pumpenaggregat mit Grundplatte	13
Abb. 5	Hebezeug befestigen an Pumpe ohne Grundplatte	13
Abb. 6	Gerade Rohrleitungslängen vor und nach der Pumpe (empfohlen)	17

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 VGPFPA)	10
Tab. 7	Maßnahmen bei Betriebsunterbrechung	23
Tab. 8	Maßnahmen in Abhängigkeit vom Verhalten des Fördermediums	23
Tab. 9	Maßnahmen für Rücksendung	26
Tab. 10	Zuordnung Störung/Nummer	27
Tab. 11	Störungstabelle Pumpe	29
Tab. 12	Benennung der Komponenten (Baureihe VGPFPA)	30
Tab. 13	Pumpendaten	32
Tab. 14	Anzugsdrehmomente	32
Tab. 15	Reinigungsmittel	33
Tab. 16	Unbedenklichkeitsbescheinigung	38
Tab. 17	Konformitätserklärung nach EG-Maschinenrichtlinie	39

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

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 39).

Tab. 2 Mitgeltende Dokumente und Zweck

1.3 Warnhinweise und Symbole

Warnhinweis	Gefahrenstufe	Folgen bei Nichtbeachtung
 GEFAHR	unmittelbar drohende Gefahr	Tod, schwere Körperverletzung
 WARNUNG	mögliche drohende Gefahr	Tod, schwere Körperverletzung
 VORSICHT	mögliche gefährliche Situation	Leichte Körperverletzung
HINWEIS	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 32).
- 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 32).
- 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: bau-seitiger 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 VGPFA sind für die pulsationsarme Förderung von korrosiven Fördermedien (z. B. organische Säuren, Laugen und Salze) gebaut.

3.1 Kennzeichnung

 Auf dem Typenschild sind Seriennummer und Pumpenschlüssel angegeben.

ATEX-Kennzeichnung

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

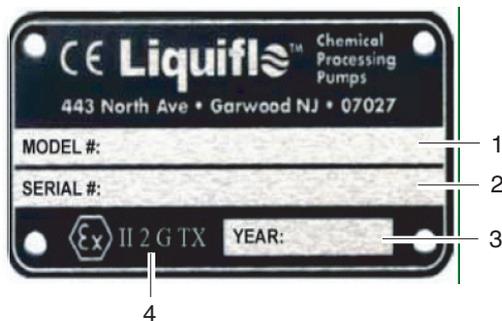


Abb. 1 ATEX-Typenschild

- 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

3.2 Pumpenschlüssel

3.2.1 Baureihe VGPFA

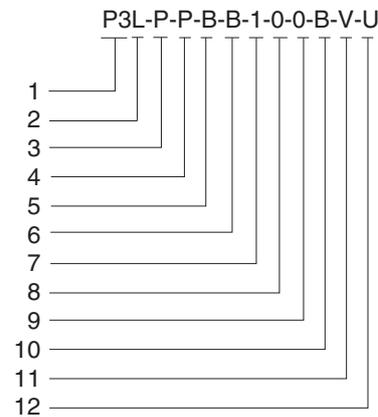


Abb. 2 Pumpenschlüssel (Baureihe VGPFA)

Pos.	Bedeutung	
1	Baugröße	
2	Werkstoff Gehäuse und Anschlussstyp	
	L	SS/PFA ausgekleidet und ANSI-Flansche
	E	SS/PFA ausgekleidet und DIN-Flansche
3	Werkstoff treibendes Zahnrad	
	3	Teflon
	8	Ryton
	P	PEEK
	K	Kynar
4	Werkstoff getriebenes Zahnrad	
	3	Teflon
	8	Ryton
	P	PEEK
	K	Kynar
5	Werkstoff Schleißplatten	
	3	Teflon
	E	Karbon 60
	P	PEEK
6	Werkstoff Lager	
	B	SiC
	E	Karbon 60
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)
	5	1,125" (NEMA 182/184TC)
	8	28 mm (IEC 100/112 - B5)
8	Dichtung	
	0	mit Alloy-C/PFA ausgekleidet
	F	mit Kohlefaser/PFA ausgekleidet
9	Lagerspülung	
	0	Standardgehäuse ohne Lagerspülung
10	Wellenbeschichtung	
	B	SiC
	Z	TTZ (Zirkonoxid)

Pos.	Bedeutung	
11	O-Ringe	
	E	EPDM
	V	Viton
	K	Kalrez
12	Drehmoment Magnetkupplung	
	U	75 inch/Ib = 8,5 Nm
	B	120 inch/Ib = 13,5 Nm

Tab. 6 Pumpentyp-Kennzeichnung (Baureihe VGPFA)

3.3 Aufbau

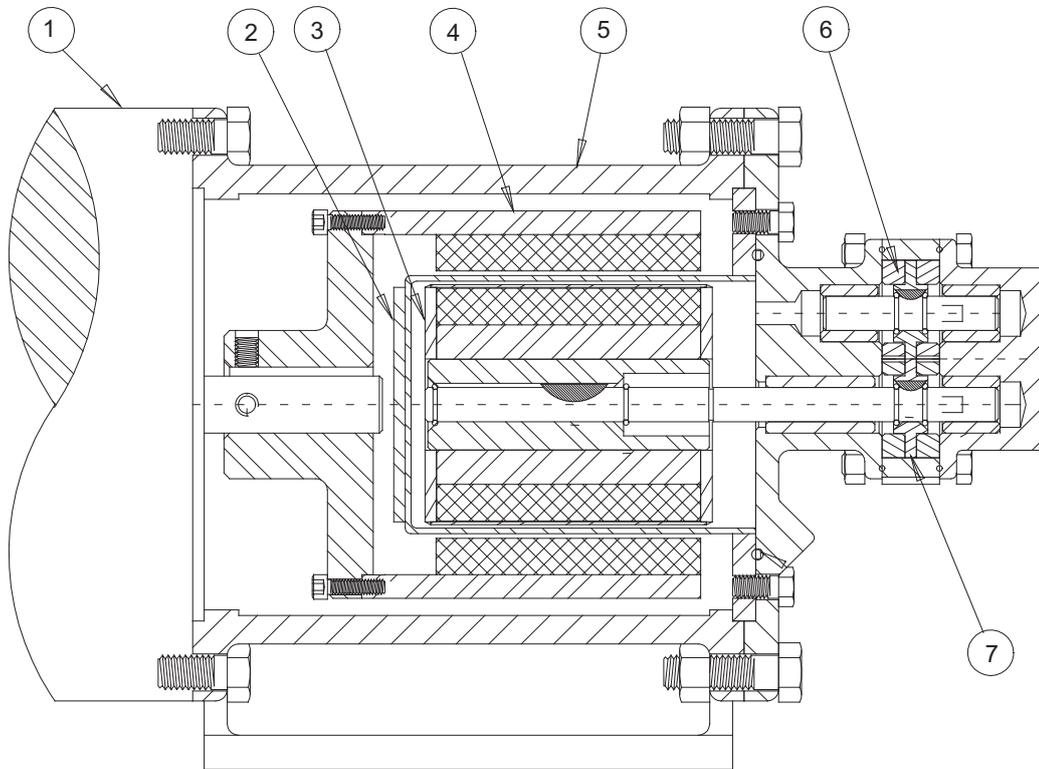


Abb. 3 Aufbau

- 1 Motor
- 2 Spalttopf
- 3 Innerer Magnet

- 4 Äußerer Magnet
- 5 Adapter
- 6 Getriebenes Zahnrad

- 7 Treibendes 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.

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.

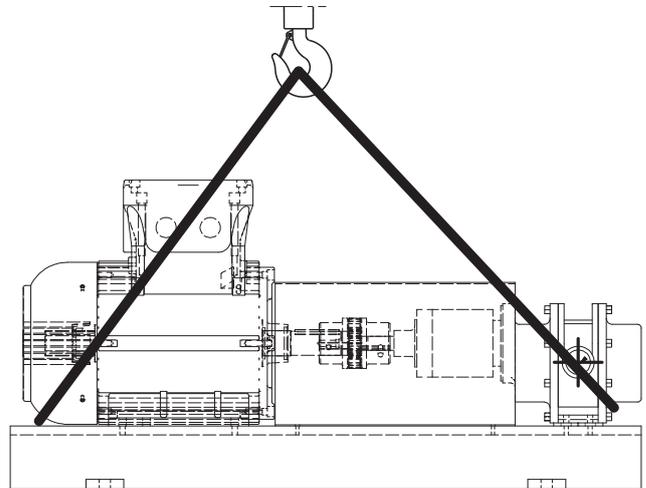


Abb. 4 Hebezeug befestigen an Pumpenaggregat mit Grundplatte

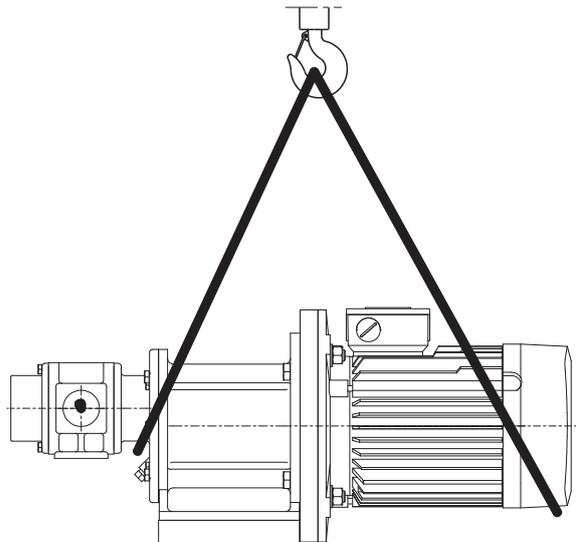


Abb. 5 Hebezeug befestigen an Pumpe ohne Grundplatte

- ▶ 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 (→ 9.2.6 Reinigungsmittel, Seite 33).

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 entgegen der Pumpen-Drehrichtung 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 32).
 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 (→ 9.2.6 Reinigungsmittel, Seite 33).
 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 15).
 - ▶ 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 32).
2. Erforderliche Umgebungsbedingungen sicherstellen (→ 9.2.2 Umgebungsbedingungen, Seite 32).

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 15).

5.2 Aufstellen

1. Pumpenaggregat anheben (→ 4.1 Transportieren, Seite 13).
2. Pumpenaggregat am Aufstellort absetzen.
3. Befestigungsschrauben am Motorfuß eindrehen und festziehen (→ 9.2.4 Anzugsdrehmomente, Seite 32).

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

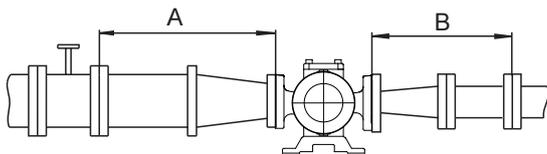


Abb. 6 Gerade Rohrleitungslängen vor und nach der Pumpe (empfohlen)

- A $> 5x$ DN_s
- B $> 5x$ DN_d

- ▶ 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 Geräusentwicklung 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.

- ▶ Absperroorgane 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 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

5.4.3 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 20).

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 15).

6.1.2 Sicherheitsventil einstellen

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

6.1.3 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. Sicherstellen, dass alle Anschlüsse und Verbindungen dicht sind.

6.1.4 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 der Förderrichtungspfeil der Pumpe mit der Förderrichtung übereinstimmt.
 5. Bei abweichender Drehrichtung:
 - Zwei Phasen tauschen (→ 5.5.1 Motor anschließen, Seite 19).

6.1.5 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 ≤ 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.

6.1.6 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 ≤ 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. Wenn vorhanden, folgende Funktionen aufrecht erhalten:
 - bei Doppelgleitringdichtungen: Sperrdruck, bis Pumpe drucklos
2. Falls keine Rückschlagarmatur in Druckleitung: druckseitige Armatur schließen.
3. 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. 8 Maßnahmen in Abhängigkeit vom Verhalten des Fördermediums, Seite 23).
entleert	▶ Saug- und druckseitige Armatur schließen.
demontiert	▶ Motor freischalten und gegen unbefugtes Einschalten sichern.
eingelagert	▶ Maßnahmen zur Lagerung beachten (→ 4.3 Lagern, Seite 14).

Tab. 7 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. 8 Maßnahmen in Abhängigkeit vom Verhalten des Fördermediums

6.4 Wieder in Betrieb nehmen

1. Bei Betriebsunterbrechungen > 6 Monate folgende Maßnahmen vor der Wiederinbetriebnahme durchführen:
 - Elastomerdichtungen (Runddichtringe, Wellendichtringe) wechseln
 - Wenn nötig: Motorlager wechseln (→ Betriebsanleitung des Motorherstellers)
2. Alle Schritte wie bei Inbetriebnahme durchführen (→ 6.1 Erstinbetriebnahme durchführen, Seite 20).

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

7.2 Warten

GEFAHR

Lebensgefahr durch Stromschlag!

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

7.2.1 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 hergeschleudert 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 38).
 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. 9 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 (→ 9.2.4 Anzugsdrehmomente, Seite 32).
2. Alle Teile reinigen (→ 9.2.6 Reinigungsmittel, Seite 33). Dabei evtl. angebrachte Markierungen nicht entfernen.
3. Reparatur-Satz erneuern.
4. Pumpe montieren (→ 9.1 Schnittbilder, Seite 30).
5. Pumpe in Anlage montieren (→ 5 Aufstellung und Anschluss, Seite 16).

7.4 Ersatzteile bestellen

Für problemlosen Austausch im Schadensfall komplette Ersatzpumpen bevorraten.
Teile, die ersetzt werden können, stehen in der Teilleiste (→ 9.1.1 Baureihe VGPFPA, Seite 30).

- ▶ 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. 10 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"> ▶ Transport-Verschlussstopfen entfernen. ▶ Pumpe demontieren und auf Trockenlaufschäden prüfen.
X	-	-	-	-	-	-	-	Zulauf-/Saugleitung durch Armatur geschlossen	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Armatur öffnen.
X	-	-	-	X	-	-	-	Zulauf-/Saugleitung und Pumpe nicht korrekt entlüftet bzw. nicht vollständig gefüllt	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Pumpe und/oder Rohrleitung vollständig füllen und entlüften.
X	-	-	-	X	-	-	-	Luftsackbildung in Zulauf- oder Saugleitung	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Armatur zur Entlüftung montieren. ▶ Rohrleitungsverlegung korrigieren.
X	-	-	-	X	-	-	-	Druckleitung verstopft	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Druckleitung reinigen.
X	-	-	X	X	-	-	-	Drehrichtung der Pumpe falsch	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Am Motor zwei beliebige Phasen tauschen (→ 5.5.2 Drehrichtung prüfen, Seite 19).
X	-	-	X	-	X	-	-	Pumpe grob verunreinigt	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Pumpe demontieren und säubern.
X	X	-	X	-	-	-	-	Magnetkupplung ist abgerissen	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Pumpe ausschalten und erneut einschalten. ▶ Ggf. Betriebsdruck der Pumpe prüfen (→ 9.2.1 Pumpendaten, Seite 32). ▶ Bei wiederholtem Abriss Pumpe zerlegen und innen reinigen.
X	X	-	X	X	-	-	-	Zulauf-/Saugleitung, Pumpe oder Saugsieb verstopft bzw. verkrustet	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Zulauf-/Saugleitung, Pumpe oder Saugsieb reinigen. ▶ Saugsieb säubern.
X	X	-	X	X	-	-	-	Luft wird angesaugt	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Störquelle abdichten.
X	X	-	X	X	-	-	-	Zu hoher Gasanteil: Pumpe kavitiert	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Leitungsführung prüfen. ▶ Filter säubern/vergrößern. ▶ Querschnitt der Zulauf-/Saugleitung vergrößern.
X	X	-	X	X	-	-	-	Zu großes Spiel zwischen: <ul style="list-style-type: none"> • Zahnrädern • Zahnrädern und Gehäuse 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Verschlissene Teile reparieren oder ersetzen.
-	X	-	X	-	-	-	-	Drehzahl zu niedrig	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Erforderliche Motordrehzahl mit Pumpen-Typenschild vergleichen. Wenn nötig, Motor ersetzen. ▶ Bei Drehzahlregelung Drehzahl erhöhen.
-	X	-	X	-	-	-	-	Zulauf-/Saugleitung nicht vollständig geöffnet	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Armatur öffnen.
-	X	-	X	X	-	-	-	Querschnitt der Zulauf-/Saugleitung zu eng	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Querschnitt der Zulauf-/Saugleitung vergrößern. ▶ Saugleitung von Verkrustungen reinigen. ▶ Armatur vollständig öffnen.

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"> ▶ Zulaufdruck erhöhen oder Saughöhe verringern. ▶ Mit dem Hersteller abstimmen.
-	X	-	X	X	-	-	-	Temperatur des Fördermediums zu hoch: Pumpe kavitiert	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Zulaufdruck erhöhen oder Saughöhe verringern. ▶ Temperatur senken. ▶ Mit dem Hersteller abstimmen.
-	X	-	X	X	-	-	-	Hydraulische Teile der Pumpe verschmutzt, verklebt oder verkrustet	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Pumpe demontieren. ▶ Teile reinigen.
-	X	-	X	-	-	-	X	Viskosität oder spezifisches Gewicht des Fördermediums weichen von den Auslegungsdaten der Pumpe ab	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Mit dem Hersteller abstimmen.
-	-	-	-	X	-	-	-	Druckseitige Armatur nicht weit genug geöffnet	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Druckseitige Armatur öffnen.
-	X	-	X	X	X	-	-	Pumpenteile verschlissen	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Verschlissene Pumpenteile ersetzen.
-	-	X	-	X	-	-	X	Drehzahl zu groß	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Erforderliche Motordrehzahl mit Pumpen-Typenschild vergleichen. Wenn nötig, Motor ersetzen. ▶ Bei Drehzahlregelung Drehzahl reduzieren.
-	-	-	-	-	-	X	-	Verbindungsschrauben nicht korrekt angezogen	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Verbindungsschrauben anziehen (→ 9.2.4 Anzugsdrehmomente, Seite 32).
-	-	-	-	-	-	X	-	Gehäusedichtung defekt	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Gehäusedichtung ersetzen.
-	-	-	-	X	X	X	X	Pumpe verspannt	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Anschlüsse der Rohrleitungen und Befestigung der Pumpe prüfen.
-	X	-	X	X	-	-	X	Motor läuft auf 2 Phasen	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Sicherung prüfen, wenn nötig ersetzen. ▶ Leitungsanschlüsse und Isolierung prüfen.

Tab. 11 Störungstabelle Pumpe

9 Anhang

9.1 Schnittbilder

9.1.1 Baureihe VGPF A

Teileliste

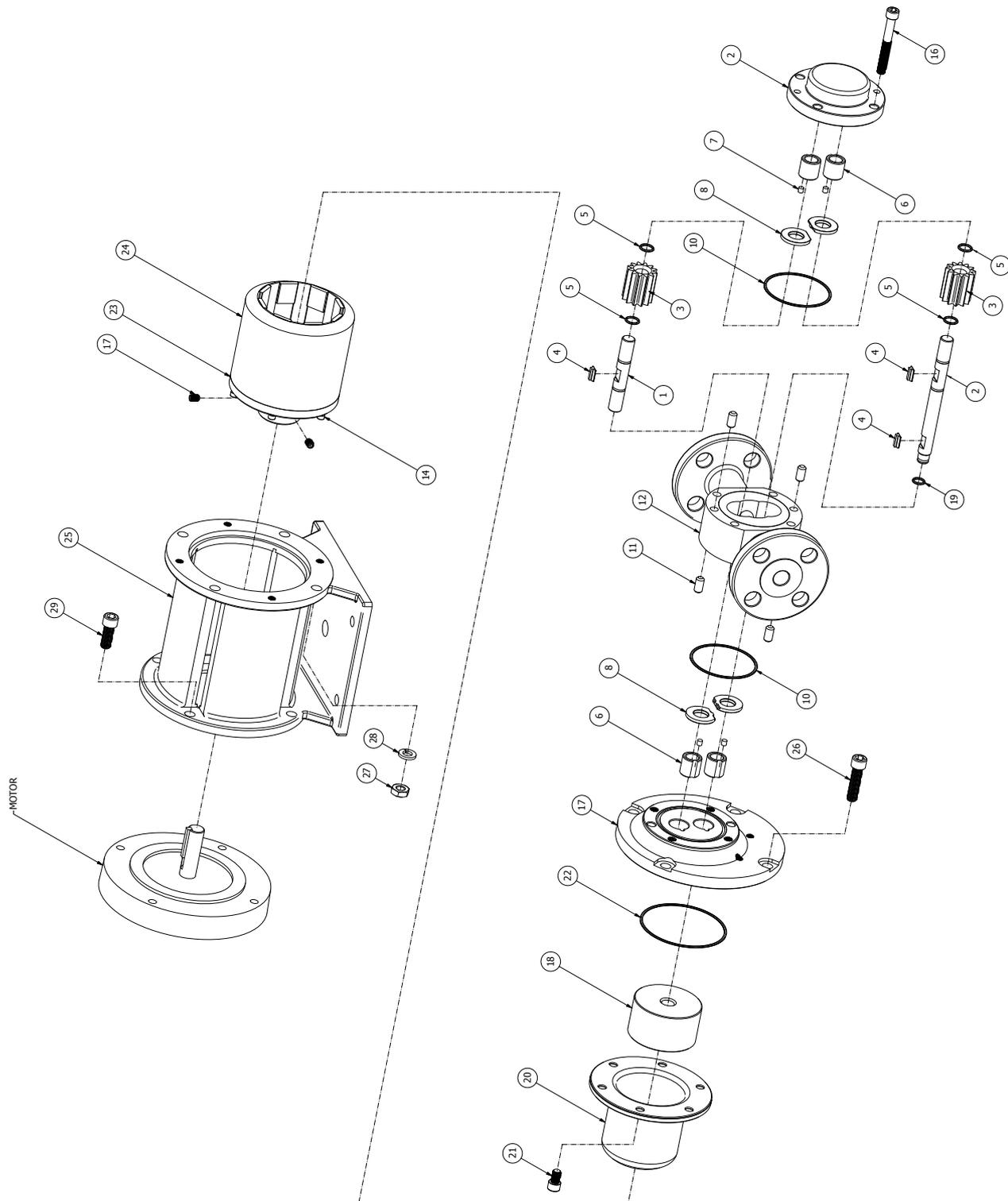
Teile-Nr.	Benennung
1 1)	Welle getrieben
2 1)	Welle treibend
3 1)	Zahnrad getrieben
4 1)	Zahnrad treibend
5 1)	Retaining Ring
6 1)	Lager
7 1)	Pin, Bearing Lock
8 1)	Schleißplatte
9	Hinteres Gehäuse
10 1)	O-Ring Gehäuse
11 1)	Stift Gehäuse
12	Mittelgehäuse
13 1)	Passfeder Zahnrad
14 1)	Passfeder Innenmagnet
15	Vorderes Gehäuse
16	Schraube Gehäuse
17	Schraube Außenmagnet
18	Innenmagnet
19 1)	Retaining Ring Inner Magnet
20	Spalttopf
21	Schraube Spalttopf
22 1)	O-Ring Spalttopf
23 2)	Hub Outer Magnet
24	Außenmagnet (Set)
25	Pedestal (Mounting Bracket)
26	Schraube vorderes Gehäuse

Teile-Nr.	Benennung
27	Mutter vorderes Gehäuse
28	Federring vorderes Gehäuse
29 3)	Schraube Motor

Tab. 12 Benennung der Komponenten (Baureihe VGPF A)

- 1) Ersatzteilkit
- 2) in Außenmagnet (Set) enthalten
- 3) nur bei NEMA Motoren

Schnittbild



9.2 Technische Daten

9.2.1 Pumpendaten

Größe	Wert
max. Differenzdruck (Saugseite zu Druckseite)	7 bar
max. Systemdruck	19 bar
Fördermedium Viskosität	max. 100 mPas (mm ² /s)
Medientemperatur	< 95 °C
Drehzahl	max. 1.750 1/min
Abmessungen	→ Maßblatt

Tab. 13 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 Schalldruckpegel

Schalldruckpegel < 75 dB(A)

Messbedingungen:

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

9.2.4 Anzugsdrehmomente

Nachfolgende Werte gelten für geölte Schrauben und Drehmoment-Anziehverfahren.

Baureihe	Gewindegröße	Qualität	Anzugsdrehmoment [Nm]
Gehäuse			
	10-32 UNF, 1 1/2	18/8, rostfreier Stahl	3,5
	10-32 UNF, 1,80		3,5
	1/4-20 UNC, 2 1/4		8,5
	1/4-20 UNC, 2 1/2		8,5
	1/4-20 UNC, 3		8,5
	1/4-20 UNC, 3 3/4		8,5
Andere			
Containment Can	1/4-28 UNF 5/8	18/8, rostfreier Stahl	10,6
Pumpenfuß	3/8-16 UNC 1 1/4		26,7
Motorfuß	3/8-16 UNC 1		26,7
Motor Adapter	1/2-13 UNC 1		58,4
Pedestal Adapter	3/8-16 UNC 1		26,7

Tab. 14 Anzugsdrehmomente

9.2.5 Konservierungsmittel

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

9.2.6 Reinigungsmittel

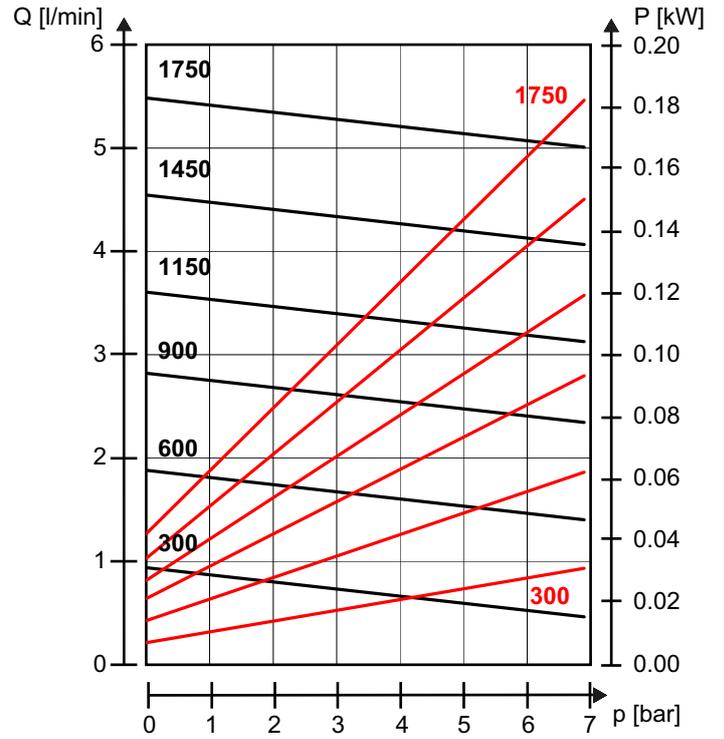
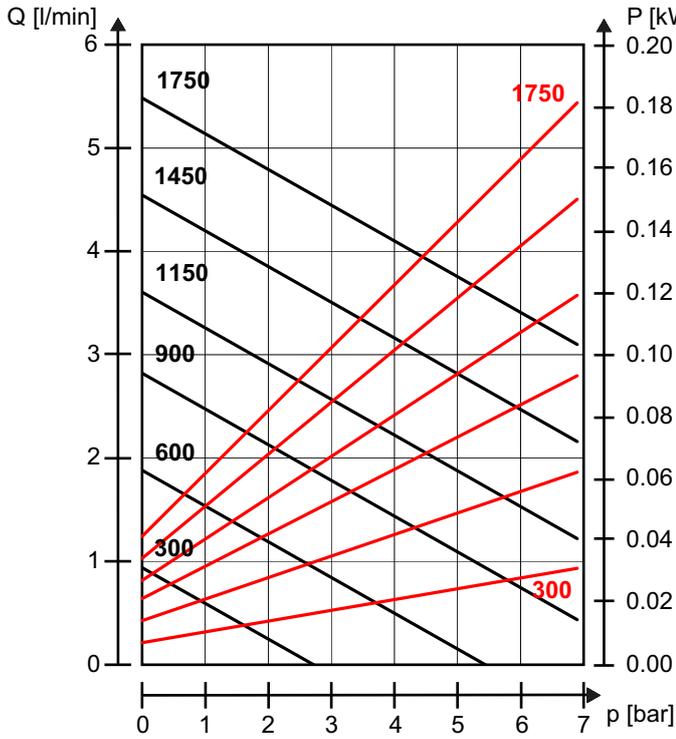
Einsatzbereich	Reinigungsmittel
Sonstige	Waschbenzin, Wachslösemittel, Diesel, Petroleum, alkalische Reiniger

Tab. 15 Reinigungsmittel

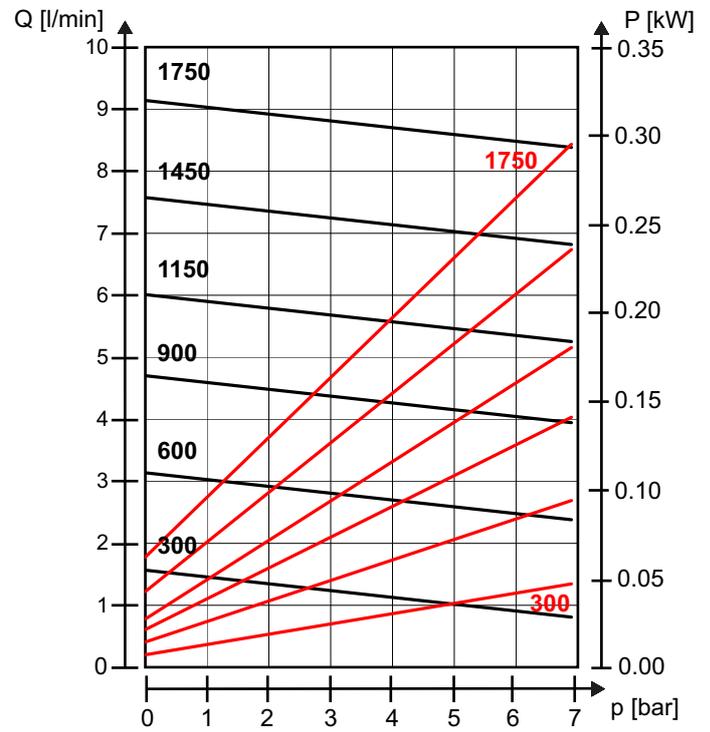
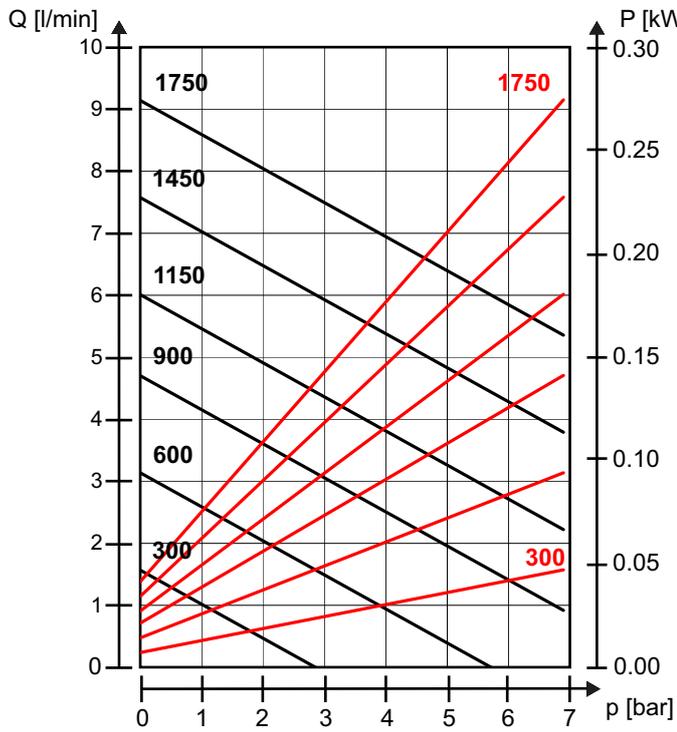
9.3 Kennlinien

Linke Kennlinie: Wasser (1 mPas)
 Rechte Kennlinie: Öl (100 mPas)

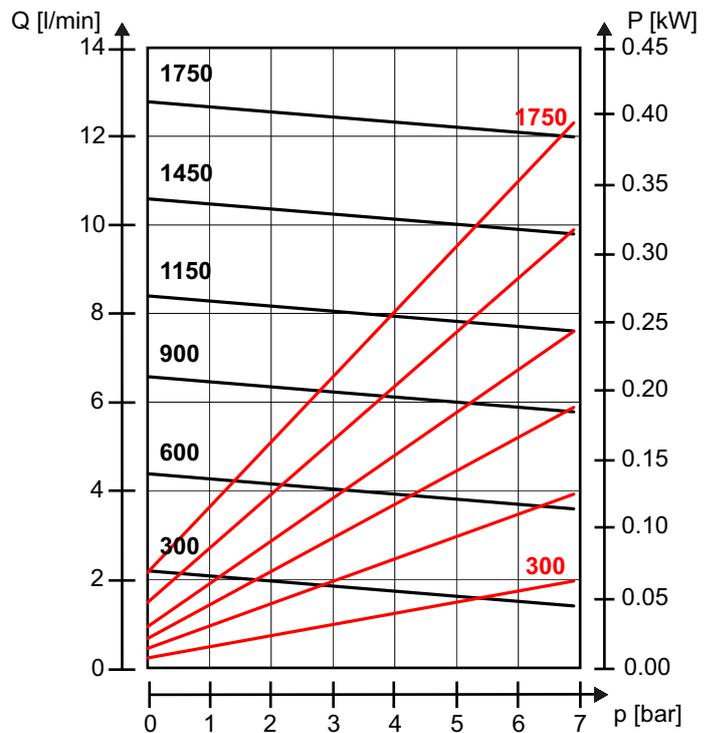
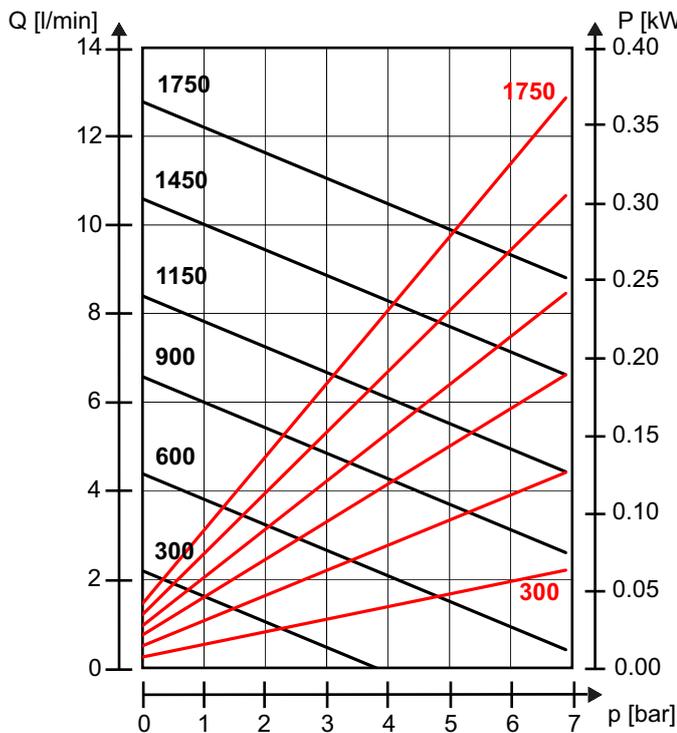
P1



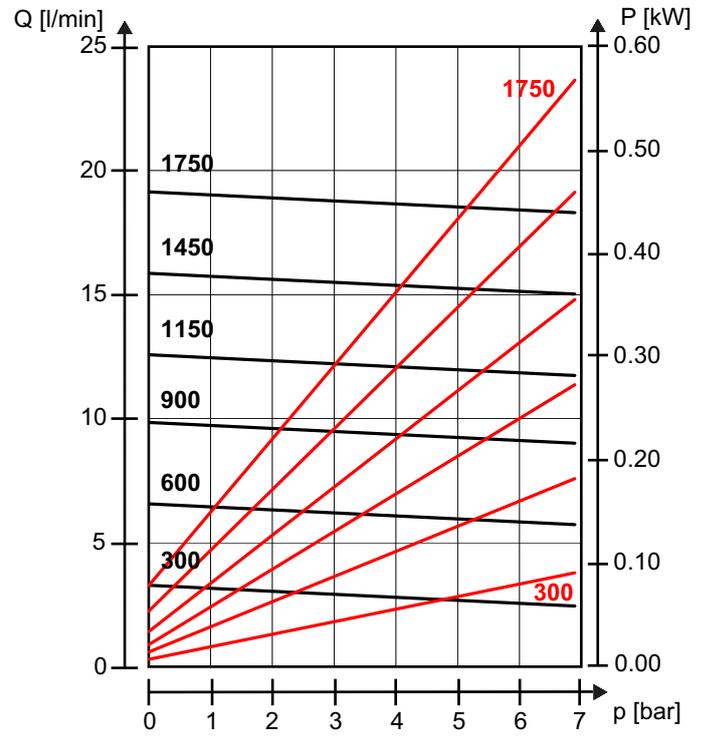
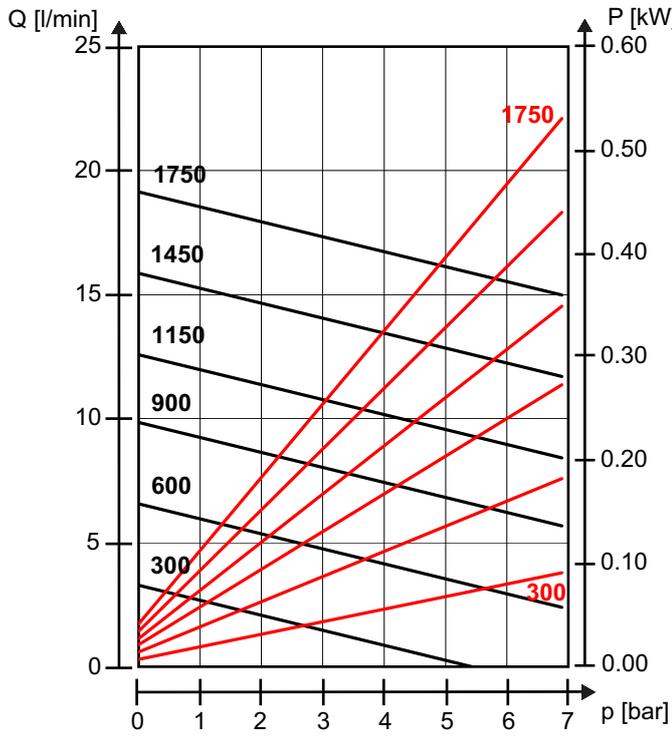
P2



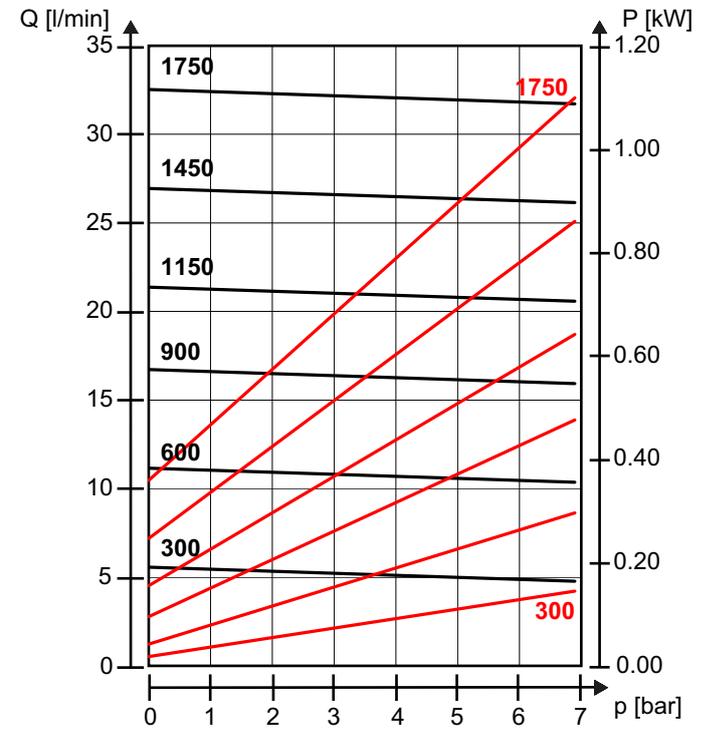
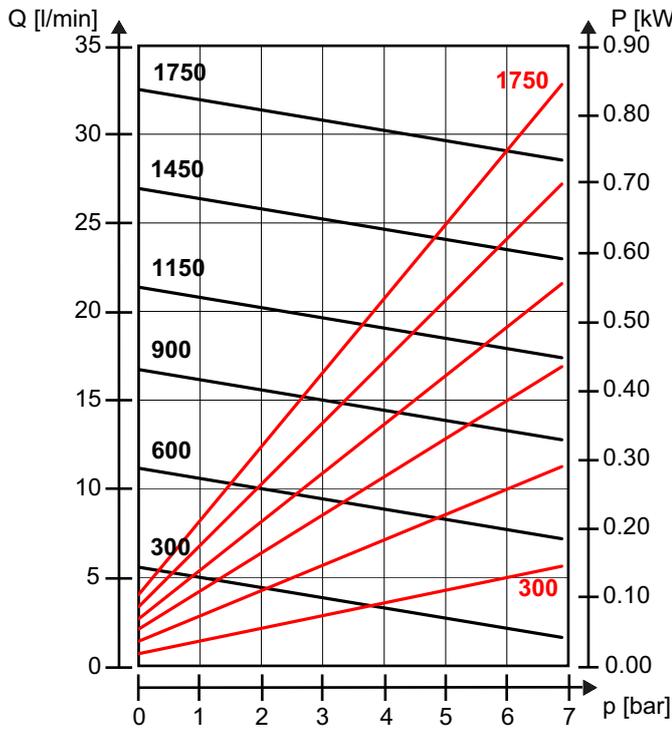
P3



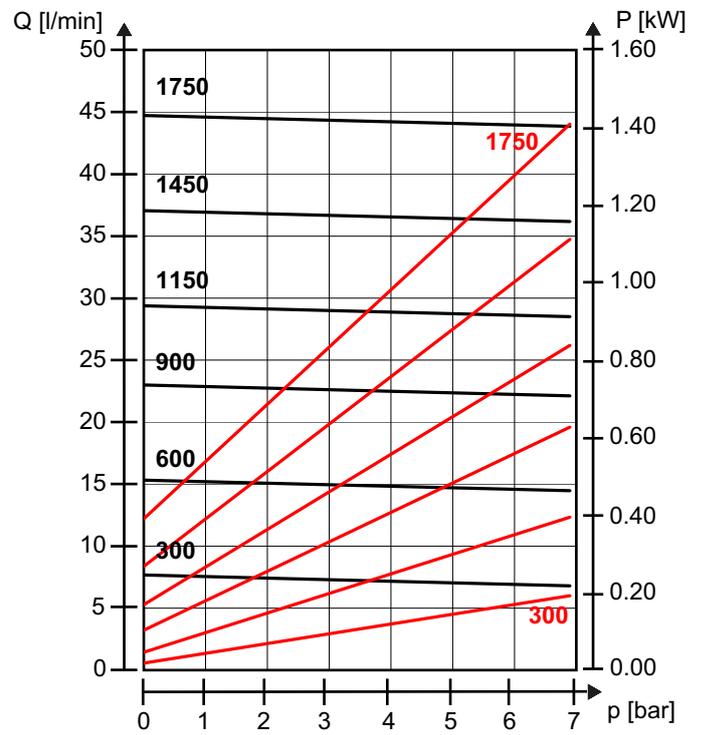
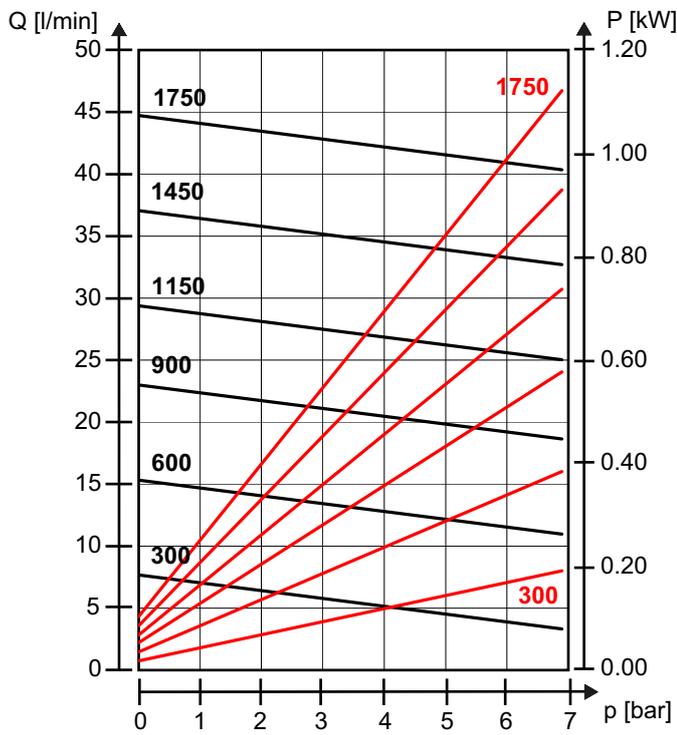
P4



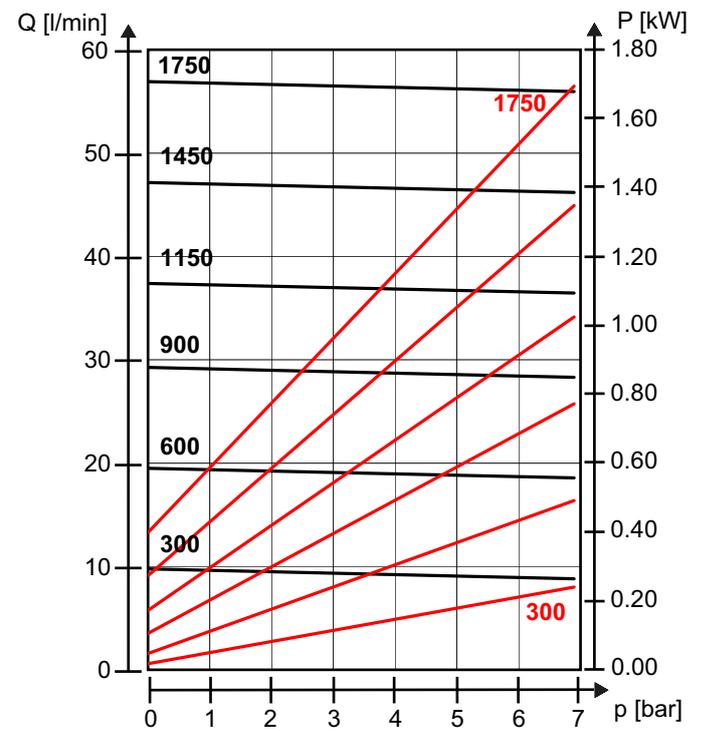
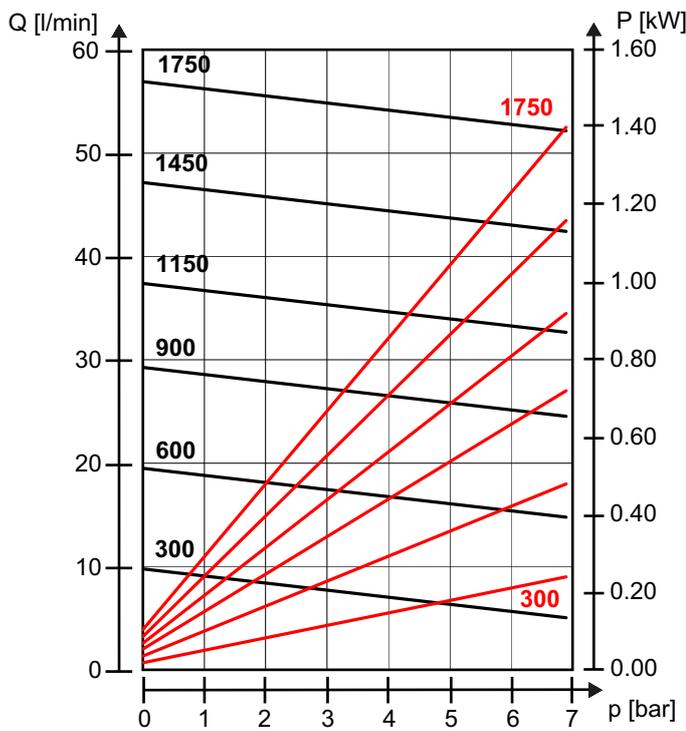
P5



P6



P7



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

Tab. 16 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>EG-Konformitätserklärung gemäß Maschinenrichtlinie, Anhang II A Hiermit erklären wir, VERDER Deutschland GmbH & Co. KG, Retsch-Allee 1 – 5, 42781 Haan, dass die Maschine:</p>	
Seriennummer	_____
Benennung	VGPF A P1...P7
Auftrag Nr.	_____
<p>übereinstimmt mit folgenden einschlägigen EG-Richtlinien:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Maschinenrichtlinie (2006/42/EG) • Niederspannungsrichtlinie (2014/35/EU) • EMV-Richtlinie (2014/30/EU) 	
<p>Angewandte harmonisierte Normen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • EN ISO 12100:2010 • EN 809 	
<p>Dokumentationsbevollmächtigter</p> <p style="text-align: right;">VERDER Deutschland GmbH & Co. KG Retsch-Allee 1 – 5 42781 Haan</p>	
<p>Datum: 01.01.2019</p>	<p>Firmenstempel / Unterschrift:</p> <p style="text-align: center;">Leiter Entwicklung/Konstruktion</p>

Tab. 17 Konformitätserklärung nach EG-Maschinenrichtlinie

