

Magnetgekuppelte Spiralgehäuse- Kreiselpumpe

Originalbetriebsanleitung

Baureihe SHM



Ausgabe BA-2018.08.21
Druck-Nr. 300 091
MA DE Rev004

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



Technische Änderungen vorbehalten.

Vor Gebrauch aufmerksam lesen.
Für künftige Verwendung aufbewahren.

Inhaltsverzeichnis

1	Zu dieser Anleitung	5	5.4.1	Verunreinigung der Rohrleitungen vermeiden	17
1.1	Zielgruppen	5	5.4.2	Saugleitung montieren	17
1.2	Mitgeltende Dokumente	5	5.4.3	Druckleitung montieren	17
1.3	Warnhinweise und Symbole	6	5.4.4	Spannungsfreien Rohrleitungsanschluss prüfen	17
2	Allgemeine Sicherheitshinweise	7	5.5	Elektrisch anschließen	18
2.1	Bestimmungsgemäße Verwendung	7	5.5.1	Motor anschließen	18
2.2	Allgemeine Sicherheitshinweise	7	5.5.2	Drehrichtung prüfen	18
2.2.1	Produktsicherheit	7	5.6	Druckprüfung durchführen	18
2.2.2	Pflichten des Betreibers	8	6	Betrieb	19
2.2.3	Pflichten des Personals	8	6.1	Inbetriebnahme vorbereiten	19
2.3	Spezielle Gefahren	9	6.1.1	Stillstandzeit prüfen	19
2.3.1	Gefährliche Fördermedien	9	6.1.2	Füllen und Entlüften	19
2.3.2	Explosionsgefährdeter Bereich	9	6.1.3	Drehrichtung prüfen	19
2.3.3	Magnetfeld	9	6.2	In Betrieb nehmen	19
3	Aufbau und Funktion	10	6.2.1	Einschalten	19
3.1	Kennzeichnung	10	6.2.2	Ausschalten	20
3.1.1	Typenschild	10	6.3	Außer Betrieb nehmen	20
3.1.2	Typenschild ATEX	10	6.4	Wieder in Betrieb nehmen	21
3.2	Beschreibung	10	6.5	Stand-by-Pumpe betreiben	21
3.3	Aufbau	11	7	Wartung und Instandhaltung	22
3.4	Wellendichtungen	11	7.1	Überwachen	22
3.4.1	Magnetkupplung	11	7.2	Warten	22
4	Transport, Lagerung und Entsorgung	12	7.2.1	Wartung gemäß Wartungsplan	23
4.1	Transportieren	12	7.2.2	Pumpe reinigen	23
4.1.1	Auspacken und Lieferzustand prüfen	12	7.2.3	Verschleißgrenzen prüfen	23
4.1.2	Anheben	12	7.3	Demontieren	23
4.2	Lagern	13	7.3.1	Demontage vorbereiten	24
4.3	Entsorgen	13	7.3.2	Demontage SHM 20–15	24
5	Aufstellung und Anschluss	14	7.3.3	Demontage SHM 40–40 bis 65–50	25
5.1	Aufstellung vorbereiten	14	7.3.4	Demontage Kupplungsglocke	25
5.1.1	Einsatzbedingungen prüfen	14	7.4	Ersatzteile und Rücksendung	25
5.1.2	Aufstellort vorbereiten	14	7.5	Montieren	26
5.1.3	Fundament und Untergrund vorbereiten	14	8	Störungsbehebung	27
5.2	Mit Fundament aufstellen	15	9	Anhang	30
5.2.1	Pumpenaggregat auf Fundament setzen	15	9.1	Ersatzteile	30
5.2.2	Pumpenaggregat befestigen	15	9.1.1	Teile-Nr. und Benennung	30
5.3	Rohrleitungen planen	16	9.1.2	Zeichnung SHM 20–15	31
5.3.1	Abstützungen und Flanschanschlüsse auslegen	16	9.1.3	Zeichnung SHM 40–40 bis 65–50	32
5.3.2	Nennweiten festlegen	16	9.2	Technische Daten	33
5.3.3	Rohrleitungen auslegen	16	9.2.1	Umgebungsbedingungen	33
5.3.4	Rohrleitungslängen festlegen	16	9.2.2	Verschleißgrenzen	33
5.3.5	Vorlagebehälter vorsehen	16	9.2.3	Anzugsdrehmomente Flansch	33
5.3.6	Querschnitts- und Richtungsänderungen optimieren	16	9.2.4	Anzugsdrehmomente Gehäuseschrauben	33
5.3.7	Sicherheits- und Kontrolleinrichtungen vorsehen (empfohlen)	17	9.2.5	Volumenstrom der Förderflüssigkeit - Mindestförderstrom	33
5.4	Rohrleitungen anschließen	17	9.2.6	Schalldruckpegel	34
			9.2.7	Schalzhäufigkeit	34
			9.2.8	Mindestförderstrom	34
			9.3	Wartungsplan	35

9.4 Konformitätserklärung nach EG-Maschinen-
richtlinie 36

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1	Typenschild (Beispiel)	10
Abb. 2	Typenschild ATEX (Beispiel)	10
Abb. 3	Aufbau	11
Abb. 4	Prinzipskizze: Hebezeug befestigen an Pumpenaggregat	12
Abb. 5	Aufstellung mit Fundament	15
Abb. 6	Gerade Rohrleitungslängen vor und nach der Pumpe (empfohlen)	16
Abb. 7	Ersatzteile SHM 20–15	31
Abb. 8	Ersatzteile SHM 40–40 bis 65–50	32
Abb. 9	Verschleißgrenzen	33

Tabellenverzeichnis

Tab. 1	Mitgeltende Dokumente, Zweck und Fundort	5
Tab. 2	Warnhinweise und Symbole	6
Tab. 3	Maßnahmen bei Betriebsunterbrechung	20
Tab. 4	Maßnahmen in Abhängigkeit vom Verhalten des Fördermediums	20
Tab. 5	Zuordnung Störung/Nummer	27
Tab. 6	Störungstabelle	29
Tab. 7	Benennung der Komponenten nach Teile-Nr.	30
Tab. 8	Umgebungsbedingungen	33
Tab. 9	Verschleißgrenzen	33
Tab. 10	Anzugsdrehmomente Flansch	33
Tab. 11	Anzugsdrehmomente Gehäuseschrauben	33
Tab. 12	Volumenstrom der Förderflüssigkeit	33
Tab. 13	Maximaler Schalldruckpegel, Baugröße SHM20-15, SHM40-40S und SHM40-40L	34
Tab. 14	Maximaler Schalldruckpegel, Baugröße SHM50-40S, SHM50-40L und SHM65-50	34
Tab. 15	Schalzhäufigkeit	34
Tab. 16	Mindestförderstrom	34
Tab. 17	Wartungsplan	35

1 Zu dieser Anleitung

Diese Anleitung:

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

1.1 Zielgruppen

Betreiber

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

Fachpersonal, Monteur

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

1.2 Mitgeltende Dokumente

Dokument/Zweck	Fundort
ATEX-Zusatzanleitung (300 364) <ul style="list-style-type: none"> • Zusätzliche Anweisungen für den Einsatz im EX-Bereich • www.stuebbe.com/pdf_manuals/300364.pdf 	
CE-Konformitätserklärung <ul style="list-style-type: none"> • Normenkonformität 	(→ 9.4 Konformitätserklärung nach EG-Maschinenrichtlinie, Seite 36).
Beständigkeitsliste <ul style="list-style-type: none"> • Chemikalienbeständigkeit der verwendeten Werkstoffe • www.stuebbe.com/pdf_resistance/300050.pdf 	
Ersatzteilliste <ul style="list-style-type: none"> • Ersatzteilbestellung 	mitgelieferte Dokumentation
Schnittzeichnung <ul style="list-style-type: none"> • Schnittzeichnung, Teile-Nummern, Benennung der Komponenten 	mitgelieferte Dokumentation
Zulieferdokumentation <ul style="list-style-type: none"> • Technische Dokumentation für Zulieferteile 	mitgelieferte Dokumentation
Datenblatt (300 139) <ul style="list-style-type: none"> • Technische Daten, Einsatzbedingungen, Abmessungen • www.stuebbe.com/pdf_datasheets/300139.pdf 	

Tab. 1 Mitgeltende Dokumente, Zweck und Fundort

1.3 Warnhinweise und Symbole

Symbol	Bedeutung
	<ul style="list-style-type: none"> • Unmittelbar drohende Gefahr • Tod, schwere Körperverletzung
	<ul style="list-style-type: none"> • Mögliche drohende Gefahr • Tod, schwere Körperverletzung
	<ul style="list-style-type: none"> • Mögliche gefährliche Situation • leichte Körperverletzung
	<ul style="list-style-type: none"> • Mögliche gefährliche Situation • Sachschaden
	<p>Sicherheitszeichen</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 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. 2 Warnhinweise und Symbole

2 Allgemeine Sicherheitshinweise

 Der Hersteller haftet nicht für Schäden aufgrund Nichtbeachtung der Gesamtdokumentation.

2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

- Pumpe ausschließlich für geeignete Medien verwenden (→ Beständigkeitsliste).
- Pumpe nicht für feststoffhaltige Medien verwenden.
- Pumpe nicht für brennbare oder explosive Medien verwenden.
- Betriebsgrenzen und baugrößenabhängigen Mindestförderstrom einhalten.
- Trockenlauf vermeiden:
Erste Schäden, wie Zerstörung von Lagern, Dichtungen und Kunststoffteilen innerhalb weniger Sekunden.
 - Sicherstellen, dass Pumpe nur mit Fördermedium in Betrieb genommen und nicht ohne Fördermedium betrieben wird.
 - Sicherstellen, dass der Dichtungsraum ausreichend gefüllt ist.
 - Sicherstellen, dass sich keine zu hohen Gasanteile im Fördermedium befinden.
 - Sicherstellen, dass die Pumpe nur im zulässigen Betriebsbereich betrieben wird.
 - Sicherstellen, dass nicht durch Einsatz von Absperrorganen oder Filtern der Druck an der Saugseite der Pumpe zu gering wird.
 - Sicherstellen, dass durch hohe Temperatur und/oder geringen Saugdruck des Fördermediums der Dampfdruck nicht unterschritten wird und sich Gasblasen in den Lagerpaarungen bilden.
- Kavitation vermeiden:
 - Saugseitige Armatur vollständig öffnen und nicht zur Regelung des Förderstroms verwenden.
 - Druckseitige Armatur nicht über den vereinbarten Betriebspunkt öffnen.
- Überhitzung vermeiden:
 - Pumpe nicht gegen die geschlossene druckseitige Armatur betreiben.
 - Mindestförderstrom beachten (→ Datenblatt).
- Motorschäden vermeiden:
 - Druckseitige Armatur nicht über den vereinbarten Betriebspunkt öffnen.
 - Anzahl der zulässigen Motoreinschaltungen pro Stunde beachten (→ Herstellerangaben).
- Jede andere Verwendung mit dem Hersteller abstimmen.
- Bei Lieferung von Pumpen ohne Motor muss die Komplettierung zu einem Pumpenaggregat gemäß den Bestimmungen der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG erfolgen.
- Pumpe ausschließlich als Teil von Großanlagen / Großwerkzeugen verwenden.

Vermeidung von nahe liegendem Missbrauch (Beispiele)

- Einsatzgrenzen der Pumpe bezüglich Temperatur, Druck, Förderstrom und Drehzahl beachten (→ Datenblatt).
- Mit zunehmender Dichte des Fördermediums nimmt die Leistungsaufnahme der Pumpe zu. Um eine Überlastung von Pumpe, Kupplung und Motor auszuschließen, zulässige Dichte einhalten (→ Datenblatt). Eine geringere Dichte ist zulässig. Die Zusatzeinrichtungen entsprechend anpassen.
- Pumpen nicht zur Förderung feststoffhaltiger Medien einsetzen.
- Bei Verwendung von Hilfsbetriebssystemen:
 - Verträglichkeit des Betriebsmediums mit dem Produktmedium sicherstellen.
 - Permanente Zufuhr des entsprechenden Betriebsmediums sicherstellen.
- Pumpen für das Fördermedium Wasser dürfen nicht für Nahrungsmittel oder Trinkwasser eingesetzt werden. Der Einsatz für Nahrungsmittel oder Trinkwasser muss im Datenblatt angegeben sein.
- Aufstellungsart ausschließlich entsprechend dieser Betriebsanleitung wählen. Nicht erlaubt sind z. B.:
 - Grundplattenpumpen in Rohrleitung hängen
 - Montage über Kopf
 - Montage in unmittelbarer Nähe von extremen Heiz- oder Kühlquellen
 - Montage mit zu geringem Wandabstand

2.2 Allgemeine Sicherheitshinweise

 Folgende Bestimmungen vor Ausführung sämtlicher Tätigkeiten beachten.

2.2.1 Produktsicherheit

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

- Pumpe nur in technisch einwandfreiem Zustand sowie bestimmungsgemäß, sicherheits- und gefahrenbewusst unter Beachtung dieser Anleitung betreiben.
- Diese Anleitung und alle mitgeltenden Dokumente vollständig und lesbar halten und dem Personal jederzeit zugänglich aufbewahren.
- Jede Arbeitsweise unterlassen, die das Personal oder unbeteiligte Dritte gefährdet.

- Bei sicherheitsrelevanter Störung Pumpe sofort stillsetzen und Störung durch zuständige Person beseitigen lassen.
- Ergänzend zur Gesamtdokumentation die gesetzlichen oder sonstigen Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften sowie die geltenden Normen und Richtlinien des jeweiligen Betreiberlandes einhalten.

2.2.2 Pflichten des Betreibers

Sicherheitsbewusstes Arbeiten

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

Personalqualifikation

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

Sicherheitseinrichtungen

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

Gewährleistung

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

2.2.3 Pflichten des Personals

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

2.3 Spezielle Gefahren

2.3.1 Gefährliche Fördermedien

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

2.3.2 Explosionsgefährdeter Bereich

ATEX-Zusatzanleitung beachten

- Zusätzliche Anweisungen für den Einsatz im EX-Bereich
- www.stuebbe.com/pdf_manuals/300364.pdf



2.3.3 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)

Personen mit implantiertem Herzschrittmacher

- von der Pumpe mit Magnetkupplung und Teilen der Magnetkupplung fernhalten
- keine Arbeiten mit oder an magnetischen Teilen durchführen lassen

3 Aufbau und Funktion

3.1 Kennzeichnung

3.1.1 Typenschild

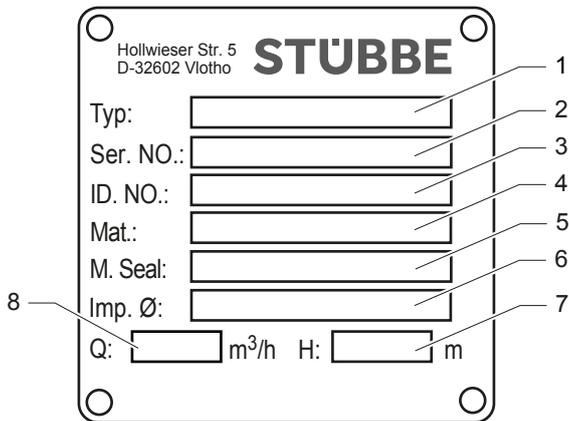


Abb. 1 Typenschild (Beispiel)

- 1 Pumpentyp
- 2 Fabriknummer
- 3 Ident.-Nummer
- 4 Gehäuse-/Dichtungsmaterial
- 5 Angaben zur Wellendichtung
- 6 Laufraddurchmesser [mm]
- 7 Förderhöhe
- 8 Fördermenge

3.1.2 Typenschild ATEX

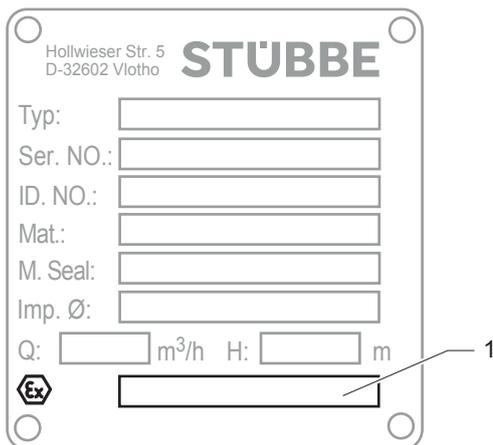


Abb. 2 Typenschild ATEX (Beispiel)

- 1 Explosionsschutz-Kennzeichnung

3.2 Beschreibung

Normalsaugende, horizontale Kreiselpumpe.
Magnetgekuppelt und hermetisch dicht.

3.3 Aufbau

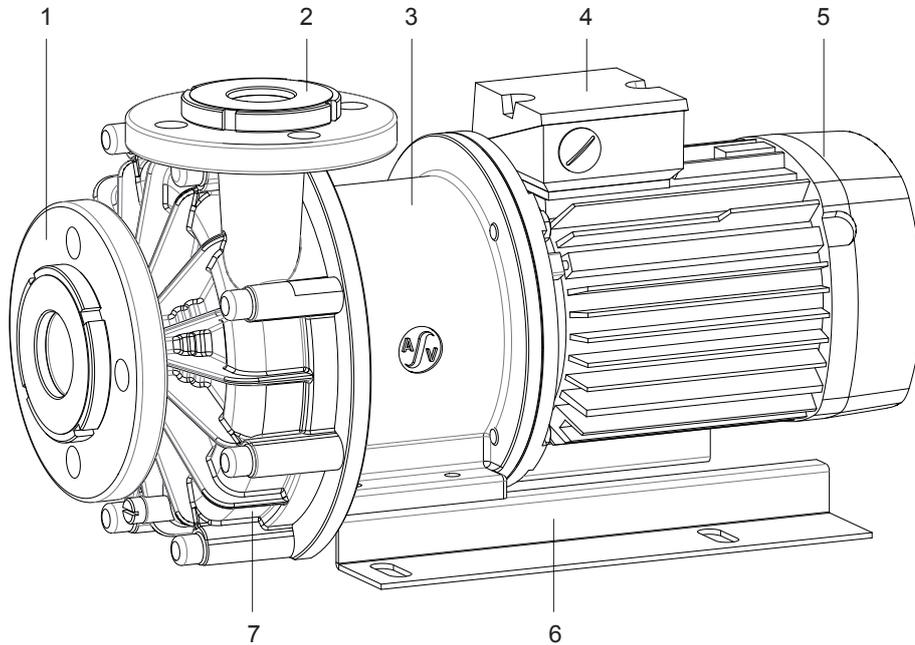


Abb. 3 Aufbau

- | | | |
|------------------|---------------|-----------------|
| 1 Saugflansch | 4 Klemmkasten | 7 Spiralgehäuse |
| 2 Druckflansch | 5 Motor | |
| 3 Magnetkupplung | 6 Grundrahmen | |

3.4 Wellendichtungen

 Nur eine der folgenden Wellendichtungen ist verwendet.

3.4.1 Magnetkupplung

 Magnetkupplung sind hermetisch dicht, keine Tropfleckage.

4 Transport, Lagerung und Entsorgung

4.1 Transportieren

 Der Transport der Pumpe liegt im Zuständigkeitsbereich des Betreibers.

 Gewichtsangaben (→ Auftragspezifische Unterlagen)

4.1.1 Auspacken und Lieferzustand prüfen

1. Pumpe/Aggregat beim Empfang auspacken und auf Transportschäden prüfen.
2. Vollständigkeit und Richtigkeit der Lieferung prüfen.
3. Sicherstellen, dass Typenschildangaben mit den Bestell-/Auslegungsdaten übereinstimmen.
4. Transportschäden sofort beim Hersteller melden.
5. Verpackungsmaterial gemäß örtlich geltenden Vorschriften entsorgen.

4.1.2 Anheben

 **GEFAHR**

Tod oder Quetschen von Gliedmaßen durch Herabfallen des Transportgut!

- ▶ Hebezeug wählen entsprechend dem zu transportierenden Gesamtgewicht.
- ▶ Hebezeug befestigen entsprechend 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.

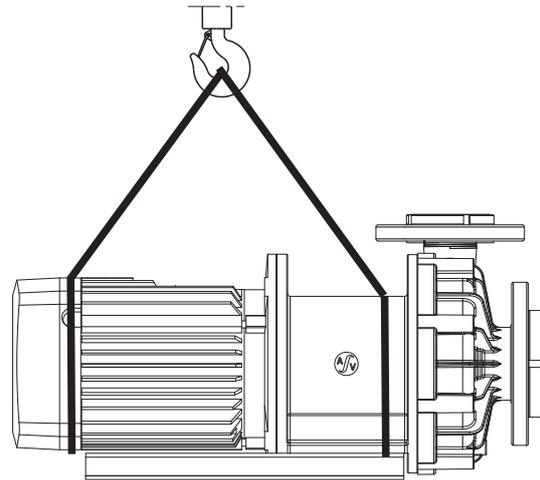


Abb. 4 Prinzipskizze: Hebezeug befestigen an Pumpenaggregat

1. Hebezeug befestigen entsprechend den Abbildungen.
2. Pumpe/Aggregat ordnungsgemäß anheben.

4.2 Lagern

HINWEIS

Sachschaden durch unsachgemäße Lagerung!

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

4.3 Entsorgen

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

WARNUNG

Vergiftungsgefahr und Umweltschäden durch Fördermedium 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.
 - ▶ Kunststoffteile demontieren und gemäß örtlich geltenden Vorschriften entsorgen.
-
- ▶ Pumpe gemäß örtlich geltenden Vorschriften entsorgen.

5 Aufstellung und Anschluss

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

HINWEIS

Sachschaden durch Verspannungen oder Stromdurchgang im Lager!

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

HINWEIS

Sachschaden durch Verunreinigungen!

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

5.1 Aufstellung vorbereiten

5.1.1 Einsatzbedingungen prüfen

- ▶ Erforderliche Einsatzbedingungen sicherstellen:
 - Beständigkeit der Werkstoffe von Körper und Dichtungen gegenüber dem Medium (→ Beständigkeitsliste).
 - Erforderliche Umgebungsbedingungen (→ 9.2.1 Umgebungsbedingungen, Seite 33).

5.1.2 Aufstellort vorbereiten

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

5.1.3 Fundament und Untergrund vorbereiten

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

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

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

5.2 Mit Fundament aufstellen

HINWEIS

Sachschaden durch Verspannen der Grundplatte!

- ▶ Grundplatte wie folgt auf Fundament setzen und befestigen.

5.2.1 Pumpenaggregat auf Fundament setzen

- ✓ Hilfsmittel, Werkzeuge, Material:
 - Fundamentschrauben (→ Aufstellzeichnung)
 - Stahlbeilagen
 - Mörtelvergussmasse, schwindungsfrei
 - Wasserwaage
- 1. Pumpenaggregat anheben (→ 4.1 Transportieren, Seite 12).
- 2. Fundamentschrauben von unten in die Befestigungslöcher der Grundplatte einhängen.

 Herstellerangaben zum verwendeten Befestigungsmaterial beachten.

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

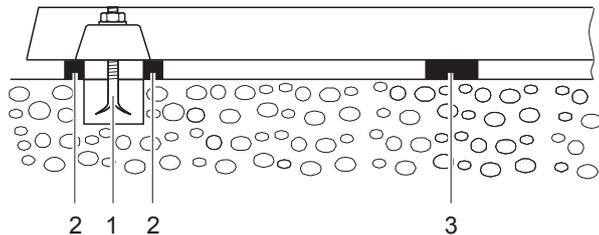


Abb. 5 Aufstellung mit Fundament

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

5.2.2 Pumpenaggregat befestigen

 Ausfüllen der Grundplatte mit Mörtelvergussmasse verbessert die Dämpfungseigenschaften.

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

5.3 Rohrleitungen planen

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

5.3.1 Abstützungen und Flanschanschlüsse auslegen

HINWEIS

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

► Spannungsfreien Rohrleitungsanschluss sicherstellen.

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

5.3.2 Nennweiten festlegen

 Strömungswiderstand in Rohrleitungen so gering wie möglich halten.

1. Saugleitungs-Nennweite \geq Saugflansch-Nennweite festlegen.
 - Empfohlene Durchflussgeschwindigkeit < 1 m/s
 - Maximale Durchflussgeschwindigkeit = 9 m/s
2. Druckleitungs-Nennweite \geq Druckflansch-Nennweite festlegen.
 - Empfohlene Durchflussgeschwindigkeit < 3 m/s
 - Maximale Durchflussgeschwindigkeit = 12 m/s

5.3.3 Rohrleitungen auslegen

- Rohrleitungen sicher planen:
- keine Zug- oder Druckkräfte
 - keine Biegemomente
 - Längenänderungen durch Temperaturschwankungen ausgleichen (Kompensatoren, Dehnschenkel)

5.3.4 Rohrleitungslängen festlegen

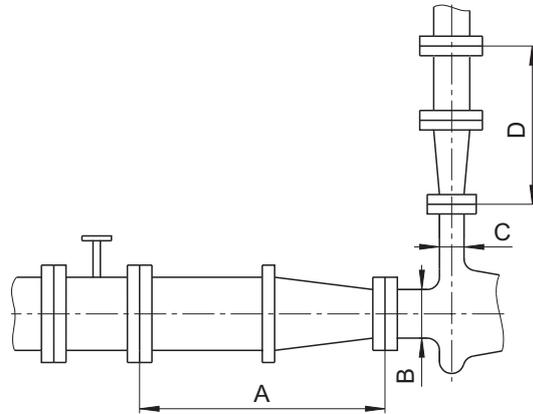


Abb. 6 Gerade Rohrleitungslängen vor und nach der Pumpe (empfohlen)

A $> 5x$ DNs

B DNs

C DNd

D $> 5x$ DNd

► Empfohlene Mindestwerte beim Einbau der Pumpe einhalten.

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

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

5.3.5 Vorlagebehälter vorsehen

 Durch Verwendung eines Vorlagebehälters kann die Pumpe selbstansaugen.

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

5.3.6 Querschnitts- und Richtungsänderungen optimieren

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

5.3.7 Sicherheits- und Kontrolleinrichtungen vorsehen (empfohlen)

Verschmutzung vermeiden

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

Rückwärtslauf vermeiden

1. Mit einem Rückschlagventil zwischen Druckstutzen und Absperrschieber sicherstellen, dass das Medium nach dem Abschalten der Pumpe nicht zurückströmt.
2. Um Entlüftung zu ermöglichen, Entlüftungsanschluss zwischen Druckstutzen und Rückschlagventil vorsehen.

Trennen und Absperrern der Rohrleitungen ermöglichen



Für Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten.

- ▶ Absperrorgane in Saug- und Druckleitung vorsehen.

Messen der Betriebszustände ermöglichen

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

Trockenlaufschutz vorsehen

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

5.4 Rohrleitungen anschließen

HINWEIS

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

- ▶ Spannungsfreien Rohrleitungsanschluss sicherstellen.

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

5.4.2 Saugleitung montieren

1. Transport- und Verschlussdeckel an der Pumpe entfernen.
2. Saugleitung spannungsfrei und dichtend montieren (→ 9.2.3 Anzugsdrehmomente Flansch, Seite 33).
3. Sicherstellen, dass die Dichtungen innen nicht überstehen.
4. Bei Saugbetrieb: Fußventil in Saugleitung montieren, um Leerlaufen von Pumpe und Saugleitung im Stillstand zu verhindern.

5.4.3 Druckleitung montieren

1. Transport- und Verschlussdeckel an der Pumpe entfernen.
2. Druckleitung spannungsfrei und dichtend montieren (→ 9.2.3 Anzugsdrehmomente Flansch, Seite 33).
3. Sicherstellen, dass die Dichtungen innen nicht überstehen.

5.4.4 Spannungsfreien Rohrleitungsanschluss prüfen

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

5.5 Elektrisch anschließen

GEFÄHR

Lebensgefahr durch Stromschlag!

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

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 (→ [6.2 In Betrieb nehmen, Seite 19](#)).

5.6 Druckprüfung durchführen

 Nur erforderlich falls die Gesamtanlage abgedrückt werden muss.

HINWEIS

Sachschaden durch Platzen des Pumpengehäuses!

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

6 Betrieb

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

6.1 Inbetriebnahme vorbereiten

6.1.1 Stillstandzeit prüfen

- ▶ Stillstandzeit prüfen (→ 6.4 Wieder in Betrieb nehmen, Seite 21).

6.1.2 Füllen und Entlüften

WARNUNG

Verletzungs- und Vergiftungsgefahr durch gefährliche Fördermedien!

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

HINWEIS

Sachschaden durch Trockenlauf!

- ▶ Sicherstellen, dass die Pumpe ordnungsgemäß gefüllt ist.

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

6.1.3 Drehrichtung prüfen

GEFAHR

Lebensgefahr durch drehende Teile!

- ▶ Bei allen Arbeiten an der Pumpe persönliche Schutzausrüstung verwenden.
- ▶ Ausreichenden Abstand zu drehenden Teilen bewahren.

HINWEIS

Sachschaden durch Trockenlauf!

- ▶ Sicherstellen, dass Pumpe ordnungsgemäß gefüllt ist.

1. Motor max. für 2 s ein- und sofort wieder ausschalten.
2. Prüfen, ob die Drehrichtung des Motors mit dem Drehrichtungspfeil am Lüfterrad übereinstimmt.
3. Bei abweichender Drehrichtung: Zwei Phasen tauschen (→ 5.5 Elektrisch anschließen, Seite 18).

6.2 In Betrieb nehmen

6.2.1 Einschalten

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

GEFAHR

Verletzungsgefahr durch laufende Pumpe!

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

GEFAHR

Verletzungs- und Vergiftungsgefahr durch herausspritzendes Fördermedium!

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

HINWEIS

Kavitationsgefahr bei Drosselung des Saugstroms!

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

HINWEIS

Sachschaden durch Überhitzung!

- ▶ Pumpe nicht dauerhaft gegen geschlossene druckseitige Armatur betreiben.
- ▶ Mindestförderstrom beachten (→ Auftragspezifische Unterlagen).

HINWEIS

Sachschaden durch Trockenlauf!

- ▶ Sicherstellen, dass Pumpe ordnungsgemäß gefüllt ist.

1. Hilfsbetriebssysteme einschalten (falls vorhanden).
2. Saugseitige Armatur öffnen.
3. Druckseitige Armatur schließen.
4. Motor einschalten und auf ruhigen Lauf achten.

5. Sobald der Motor seine Nenndrehzahl erreicht hat, druckseitige Armatur langsam öffnen, bis der Betriebspunkt erreicht wird.
6. Bei Pumpen mit heißen Fördermedien Temperaturänderung < 5 K/min sicherstellen.
7. Nach den ersten Belastungen durch Druck und Betriebstemperatur prüfen, ob Pumpe dicht ist.

6.2.2 Ausschalten

- ✓ Druckseitige Armatur geschlossen (empfohlen)

⚠️ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch heiße Pumpenteile!

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

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

6.3 Außer Betrieb nehmen

⚠️ GEFAHR

Verletzungsgefahr durch laufende Pumpe!

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

⚠️ GEFAHR

Lebensgefahr durch Stromschlag!

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

⚠️ WARNUNG

Verletzungs- und Vergiftungsgefahr durch gefährliche Fördermedien!

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

- ▶ Bei Betriebsunterbrechungen folgende Maßnahmen durchführen:

Pumpe wird	Maßnahme
stillgesetzt	▶ Maßnahmen entsprechend dem Fördermedium durchführen (→ Tabelle 4 Maßnahmen in Abhängigkeit vom Verhalten des Fördermediums, Seite 20).
entleert	▶ Saug- und druckseitige Armatur schließen.
demontiert	▶ Motor freischalten und gegen unbefugtes Einschalten sichern.
eingelagert	▶ Maßnahmen zur Lagerung beachten.

Tab. 3 Maßnahmen bei Betriebsunterbrechung

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

Tab. 4 Maßnahmen in Abhängigkeit vom Verhalten des Fördermediums

6.4 Wieder in Betrieb nehmen

1. Alle Schritte wie bei Inbetriebnahme durchführen (→ [6.2 In Betrieb nehmen, Seite 19](#)).
2. Bei Betriebsunterbrechungen > 1 Jahr Elastomerdichtungen (Runddichtringe, Wellendichtringe) wechseln.

6.5 Stand-by-Pumpe betreiben

- ✓ Stand-by-Pumpe gefüllt und entlüftet

 Die Stand-by-Pumpe mindestens einmal wöchentlich betreiben.

1. Saugseitige Armatur ganz öffnen.
2. Druckseitige Armatur so weit öffnen, dass die Stand-by-Pumpe Betriebstemperatur erreicht und gleichmäßig durchwärmt wird (→ [6.2.1 Einschalten, Seite 19](#)).

7 Wartung und Instandhaltung

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

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

7.1 Überwachen

 Die Prüfungsintervalle sind von der Beanspruchung der Pumpe abhängig.

GEFÄHR

Verletzungsgefahr durch laufende Pumpe!

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

WARNUNG

Verletzungs- und Vergiftungsgefahr durch gefährliche Fördermedien!

- ▶ Bei allen Arbeiten an der Pumpe persönliche Schutzausrüstung verwenden.
1. In angemessenen Zeitabständen prüfen:
 - Einhaltung des Mindestförderstroms
 - keine Veränderung der normalen Betriebszustände
 - Ausrichtung der Kupplung und Zustand der elastischen Elemente
 2. Für störungsfreien Betrieb sicherstellen:
 - kein Trockenlauf
 - Dichtigkeit
 - keine Kavitation
 - saugseitig offene Schieber
 - freie und saubere Filter
 - ausreichender Pumpeneintrittsdruck
 - keine ungewöhnlichen Laufgeräusche und Vibrationen
 - kein Abriss der Magnetkupplung

7.2 Warten

 Lebensdauer der Wälzlager bei Betrieb im zulässigen Bereich: >2 Jahre.

Intermittierender Betrieb, hohe Temperaturen, niedrige Viskositäten und aggressive Umgebungs- und Verfahrensbedingungen verringern die Lebensdauer eines Wälzlagers.

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

GEFÄHR

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.

GEFÄHR

Verletzungsgefahr durch laufende Pumpe!

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

GEFÄHR

Lebensgefahr durch Stromschlag!

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

GEFÄHR

Lebensgefahr durch drehende Teile!

- ▶ Nach Arbeiten an der Pumpe sicherstellen, dass Kupplungsschutz montiert ist.

WARNUNG

Verletzungs- und Vergiftungsgefahr durch gefährliche bzw. heiße Fördermedien!

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

7.2.1 **Wartung gemäß Wartungsplan**

- ▶ Wartungsarbeiten gemäß Wartungsplan ausführen (→ 9.3 [Wartungsplan](#), Seite 35).

7.2.2 **Pumpe reinigen**

HINWEIS

Lagerschaden durch hohen Wasserdruck oder Spritzwasser!

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

7.2.3 **Verschleißgrenzen prüfen**

HINWEIS

Sachschaden durch verschlissene Teile!

- ▶ Verschleißgrenzen regelmäßig prüfen.
 - ▶ Verschleißene Bauteile umgehend austauschen.
 - ▶ Nur Originalersatzteile des Herstellers verwenden.
1. Verschleißgrenzen messen (→ 9.2.2 [Verschleißgrenzen](#), Seite 33).
 - Axiallager
 - Lagerbuchse
 2. Verschlossene Bauteile austauschen.

7.3 **Demontieren**

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!

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

GEFAHR

Lebensgefahr durch Stromschlag!

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

WARNUNG

Verletzungs- und Vergiftungsgefahr durch gefährliche bzw. heiße Fördermedien!

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

WARNUNG

Verletzungsgefahr durch schwere Bauteile!

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

WARNUNG

Verletzungsgefahr bei Demontearbeiten!

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

WARNUNG

Verletzungsgefahr bei Demontearbeiten an der Magnet- kuppung!

- ▶ Zur Demontage des Lagerträgers Abdrückschrauben ver- wenden, um ein plötzliches Zusammenziehen der Magnet- kuppung auf Grund der Magnetkräfte sicher zu verhindern.

HINWEIS

Sachschaden durch unsachgemäße Demontage/Montage der Pumpe!

- ▶ Demontage-/Montagearbeiten nur von einer Mechanik- fachkraft durchführen lassen.

7.3.1 Demontage vorbereiten

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

WARNUNG

Verletzungsgefahr bei Demontearbeiten an der Magnet- kuppung!

- ▶ Zur Demontage des Lagerträgers Abdrückschrauben ver- wenden, um ein Zurückschnellen auf Grund der Magnet- kräfte sicher zu verhindern.

HINWEIS

Sachschaden, zerbrechliche Bauteile!

- ▶ Keramikteile der Gleitlager und Magnete der Magnetkupp- lung vorsichtig demontieren, nicht stoßen, nicht anschla- gen.

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

7.3.2 Demontage SHM 20–15

1. Schrauben (901.1) abschrauben.
2. Scheiben (554.1) und Federringe (934.1) abziehen.
3. Hydraulikeinheit komplett mit Spiralgehäuse (102.1) und Spalttopf (817.1) von der Antriebslaterne (341.1).abziehen.
4. Spalttopf (817.1) vorsichtig vom Spiralgehäuse (102.1) abziehen.
5. Dichtring (412.5) vom Spalttopf (817.1) abnehmen.
6. Welle (210.1) mit Laufrad (230.1), Lagerbuchsen (545.1) und Axiallager (314.3 und 314.5) aus dem Spiralgehäuse (102.1) ausziehen.
7. Axiallager (314.3 und 314.5) von der Welle abziehen.
8. Laufrad (230) von der Welle (210.1) abziehen.
9. Lagerbuchse (545.1) aus dem Laufrad (230.1) auspres- sen.

7.3.3 Demontage SHM 40–40 bis 65–50

1. Hebezeug am Motor befestigen und leicht anheben.
2. Schrauben (901.2) abschrauben.
3. Scheiben (554.2) abziehen.
4. Motor (801.1) mit Kupplungsglocke (855.1) von der Antriebslaterne (341.1) abziehen.
5. Schrauben (901.1) abschrauben.
6. Scheiben (554.1) und Federringe (934.1) abziehen.
7. Hydraulikeinheit komplett mit Spiralgehäuse (102.1) und Spalttopf (817.1) von der Antriebslaterne (341.1) abziehen.
8. Spalttopf (817.1) vorsichtig vom Spiralgehäuse (102.1) abziehen.
9. Dichtring (412.5) vom Spalttopf (817.1) abnehmen.
10. Welle (210.1) mit Laufrad (230.1) und Lagerbuchse (545.1) aus dem Spiralgehäuse (102.1) ausziehen.
11. Laufrad (230.1) von der Welle (210.1) abziehen.
12. Axiallager (314.3) aus dem Spiralgehäuse ausziehen.
13. Axiallager (314.4) aus dem Laufrad ausziehen.
14. Axiallager (314.5) aus dem Spalttopf ausziehen.
15. Lagerbuchse (545.1) aus dem Laufrad (230.1) auspressen.

7.3.4 Demontage Kupplungsglocke

 Bei der Montage die Kupplungsglocke (855.1) bündig auf die Motorwelle aufschieben.

1. Stiftschraube (904.1) abschrauben.
2. Kupplungsglocke (855.1) von der Motorwelle abziehen.

7.4 Ersatzteile und Rücksendung

1. Für die Ersatzteilbestellung folgende Informationen bereithalten (→ Typenschild).
 - Gerätetyp
 - Identnummer
 - Nenndruck und -durchmesser
 - Werkstoffe von Körper und Dichtungen
2. Für die Rücksendungen die Unbedenklichkeitserklärung ausfüllen und beilegen (→ www.stuebbe.com/service/downloads).



3. Nur Ersatzteile von Stübbe verwenden.

7.5 Montieren

 Bauteile wieder konzentrisch ohne Verkanten entsprechend der angebrachten Markierungen montieren.

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

Verletzungsgefahr durch schwere Bauteile!

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

WARNUNG

Verletzungsgefahr bei Montagearbeiten!

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

WARNUNG

Verletzungsgefahr bei Montagearbeiten an der Magnetkupplung!

- ▶ Zur Montage des Lagerträgers Abdrückschrauben verwenden, um ein plötzliches Zusammenziehen der Magnetkupplung auf Grund der Magnetkräfte sicher zu verhindern.

HINWEIS

Sachschaden durch unsachgemäße Demontage/Montage der Pumpe!

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

HINWEIS

Sachschaden durch nicht geeignete Bauteile!

- ▶ Ggf. verloren gegangene oder beschädigte Schrauben immer durch Schrauben gleicher Festigkeit ersetzen (→ 9.2.8 Mindestförderstrom, Seite 34).
- ▶ Dichtungen ausschließlich durch Dichtungen aus gleichem Material ersetzen.

HINWEIS

Sachschaden, zerbrechliche Bauteile!

- ▶ Keramikteile der Gleitlager und Magnete der Magnetkupplung vorsichtig montieren, nicht stoßen, nicht anschlagen.

1. Bei Montage beachten:
 - Verschlossene Teile durch Original-Ersatzteile ersetzen.
 - Dichtungen ersetzen und verdrehsicher einsetzen.
 - Elastomerbauteile nicht mit synthetischen oder mineralischen Ölen, Fetten oder Reinigungsmitteln benetzen.
 - Vorgeschriebene Anzugsdrehmomente einhalten (→ 9.2.8 Mindestförderstrom, Seite 34).
2. Pumpe montieren:
 - in umgekehrter Reihenfolge der Demontage (→ 7.3 Demontieren, Seite 23).
 - → Schnittzeichnung
3. Pumpe in Anlage montieren

8 Störungsbehebung

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

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.

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

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

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

Tab. 5 Zuordnung Störung/Nummer

Störungsnummer								Ursache	Beseitigung
1	2	3	4	5	6	7	8		
X	–	–	–	–	–	–	–	Zulauf-/Saugleitung und/oder Druckleitung durch Armatur geschlossen	▶ Armatur öffnen.
–	X	–	X	–	–	–	–	Zulauf-/Saugleitung nicht vollständig geöffnet	▶ Armatur öffnen.
X	X	–	X	–	X	–	–	Zulauf-/Saugleitung, Pumpe oder Saugsieb verstopft bzw. verkrustet	▶ Zulauf-/Saugleitung, Pumpe oder Saugsieb reinigen.
–	X	–	X	–	X	–	–	Querschnitt der Zulauf-/Saugleitung zu eng	▶ Querschnitt vergrößern. ▶ Saugleitung von Verkrustungen reinigen. ▶ Armatur vollständig öffnen.

Störungsnummer								Ursache	Beseitigung
1	2	3	4	5	6	7	8		
X	-	-	-	-	-	-	-	Transport-Verschlussdeckel nicht entfernt	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Transport-Verschlussdeckel entfernen. ▶ Pumpe demontieren und auf Trockenlaufschäden prüfen.
-	X	-	X	-	X	-	-	Saughöhe zu groß: $NPSH_{Pumpe}$ ist größer als $NPSH_{Anlage}$	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Pumpeneintrittsdruck erhöhen. ▶ Mit dem Hersteller abstimmen.
-	X	-	X	-	X	-	-	Gegendruck der Anlage zu groß, Pumpe zu klein gewählt.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Mit dem Hersteller abstimmen.
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	-	-	Zulauf-/Saugleitung enthält Lufteinschlüsse	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Armatur zur Entlüftung montieren. ▶ Rohrleitungsverlegung korrigieren.
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"> ▶ Mit dem Hersteller abstimmen.
-	X	-	X	-	X	-	-	Temperatur des Fördermediums zu hoch: Pumpe kavitiert	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Pumpeneintrittsdruck erhöhen. ▶ Temperatur senken. ▶ Rückfrage beim Hersteller.
-	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	-	X	-	-	-	-	Geodätische Förderhöhe und/oder Rohrleitungswiderstände zu groß	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Ablagerungen in Pumpe und/oder Druckleitung entfernen. ▶ Größeres Laufrad montieren und mit dem Hersteller abstimmen.
-	X	-	-	X	X	-	-	Druckseitige Armatur nicht weit genug geöffnet	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Druckseitige Armatur öffnen.
X	X	-	X	-	-	-	-	Magnetkupplung ist abgerissen	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Pumpe ausschalten und erneut einschalten.
X	X	-	-	X	X	-	-	Druckleitung verstopft	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Druckleitung reinigen.
X	X	-	X	-	X	-	-	Drehrichtung der Pumpe falsch	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Am Motor zwei beliebige Phasen tauschen.
X	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	-	X	-	-	Pumpenteile verschlissen	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Verschlissene Pumpenteile ersetzen.
-	-	X	X	-	X	-	X	Druckseitige Armatur zu weit geöffnet	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Androsseln mit druckseitiger Armatur. ▶ Laufrad abdrehen. Mit dem Hersteller abstimmen und Laufraddurchmesser anpassen.
-	-	X	-	-	X	-	X	Geodätische Förderhöhe, Rohrleitungswiderstände und/oder andere Widerstände geringer als ausgelegt	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Förderstrom mit druckseitiger Armatur eindrosseln. Dabei Mindestförderstrom beachten. ▶ Laufrad abdrehen. Mit dem Hersteller abstimmen und Laufraddurchmesser anpassen.

Störungsnummer								Ursache	Beseitigung
1	2	3	4	5	6	7	8		
-	-	X	-	X	-	-	-	Viskosität geringer als angenommen	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Laufrad abdrehen. Mit dem Hersteller abstimmen und Laufraddurchmesser anpassen.
-	-	X	-	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	-	X	X	-	X	Laufraddurchmesser zu groß	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Förderstrom mit druckseitiger Armatur eindrosseln. Dabei Mindestförderstrom beachten. ▶ Laufrad abdrehen. Mit dem Hersteller abstimmen und Laufraddurchmesser anpassen.
X	X	-	X	-	X	-	-	Laufrad hat Unwucht oder ist verstopft	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Pumpe demontieren und auf Trockenlaufschäden prüfen. ▶ Laufrad reinigen.
-	X	-	X	-	X	-	-	Hydraulische Teile der Pumpe verschmutzt, verklebt oder verkrustet	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Pumpe demontieren. ▶ Teile reinigen.
-	-	-	-	-	X	-	X	Gleitlager defekt	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Gleitlager ersetzen.
-	-	-	-	-	-	-	X	Wälzlager im Motor defekt	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Wälzlager ersetzen (→ Herstellerangaben).
-	-	-	-	-	-	-	-	Schmiermittel: zu viel, zu wenig oder ungeeignet	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Schmiermittel reduzieren, ergänzen oder ersetzen.
-	-	-	-	-	-	X	-	Verbindungsschrauben nicht korrekt angezogen	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Verbindungsschrauben anziehen.
-	-	-	-	-	-	X	-	Gehäusedichtung defekt	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Gehäusedichtung ersetzen.
-	-	-	-	-	X	X	X	Pumpe verspannt	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Anschlüsse der Rohrleitungen und Befestigung der Pumpe prüfen. ▶ Ausrichtung der Kupplung prüfen. ▶ Befestigung des Stützfußes 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. 6 Störungstabelle

9 Anhang

9.1 Ersatzteile

9.1.1 Teile-Nr. und Benennung

Teile-Nr.	Benennung
102.1	Spiralgehäuse
210.1	Welle
230.1	Laufrad
314.3	Axiallager
314.4	Axiallager
314.5	Axiallager
341.01	Antriebslaterne
412.1	Dichtring
412.2	Dichtring
412.5	Dichtring
505.1	Verstärkungsring
545.1	Lagerbuchse
554.1	Scheibe
554.2	Scheibe
554.3	Scheibe
580.1	Schutzkappe
580.2	Schutzkappe
580.3	Schutzkappe
801.1	Motor
817.1	Spalttopf
855.1	Kupplungsglocke
891.1	Grundplatte
901.1	Sechskantschraube
901.2	Sechskantschraube
901.3	Sechskantschraube
904.1	Stiftschraube
934.1	Federring
934.3	Federring
971.1	Leistungsschild

Tab. 7 Benennung der Komponenten nach Teile-Nr.

9.1.2 Zeichnung SHM 20-15

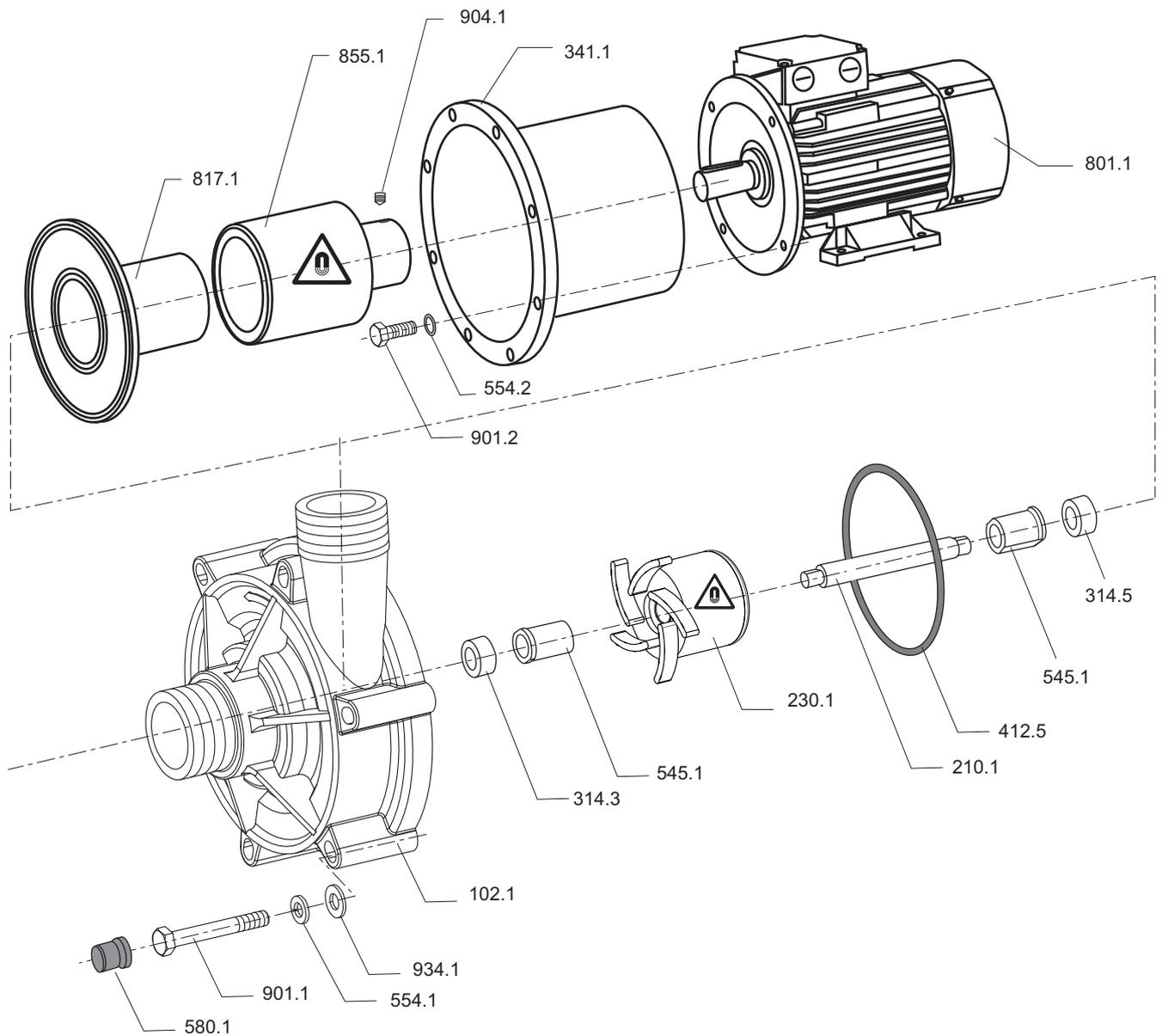


Abb. 7 Ersatzteile SHM 20-15

9.1.3 Zeichnung SHM 40–40 bis 65–50

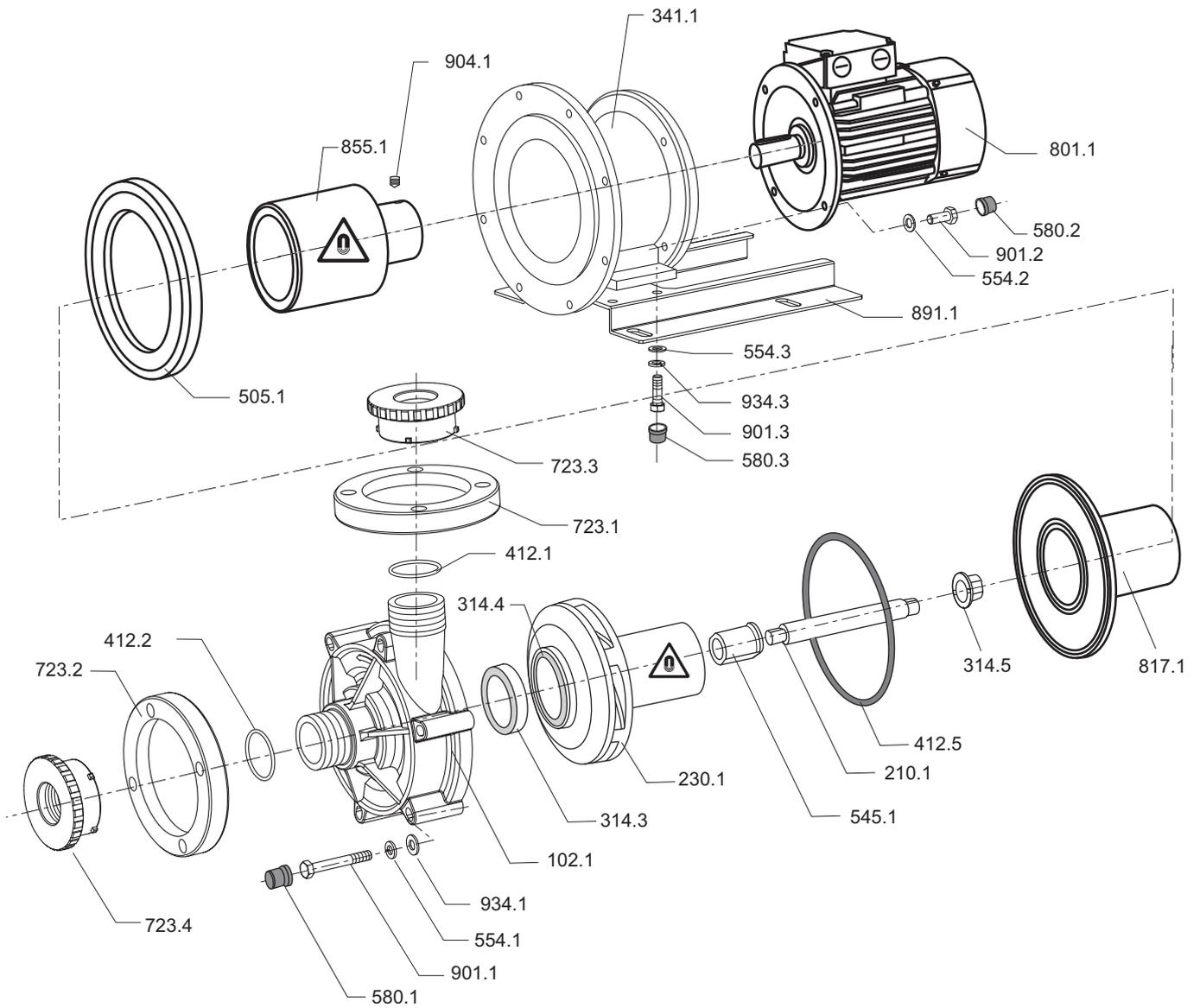


Abb. 8 Ersatzteile SHM 40–40 bis 65–50

9.2 Technische Daten

 Weitere technische Daten (→ Datenblatt).

9.2.1 Umgebungsbedingungen

 Einsatz unter anderen Umgebungsbedingungen mit dem Hersteller abstimmen.

Temperatur [°C]	Relative Luftfeuchtigkeit [%]		Aufstellungshöhe über NN [m]
	langfristig	kurzfristig	
-20 bis +40 ¹⁾	≤ 85	≤ 100	≤ 1000

Tab. 8 Umgebungsbedingungen

1) werkstoffabhängig

9.2.2 Verschleißgrenzen

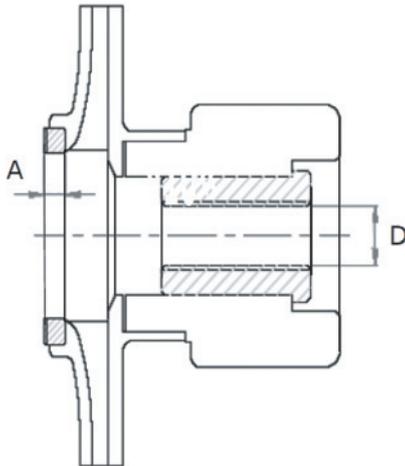


Abb. 9 Verschleißgrenzen

A Axiallager, Dicke

D Lagerbuchse, Innendurchmesser

	SHM 20–15 SHM 40–40		SHM 50–40 SHM 65–50	
	A [mm]	D [mm]	A [mm]	D [mm]
Maß neu	6	15	7	18
Grenzwert	< 5	> 15,5	< 6	> 18,5

Tab. 9 Verschleißgrenzen

9.2.3 Anzugsdrehmomente Flansch

		Anzugsdrehmoment ¹⁾ MD [Nm] für die Ausführungen		
d [mm]	DN [mm]	Flachring bis max 10 bar	Profildichtung bis max 16 bar	O-Ring max 16 bar
16	10	5	5	5
20	15	10	10	10
25	20	12	12	12
32	25	15	12	12
40	32	20	15	15
50	40	25	15	15
63	50	30	20	20
75	65	35	20	20

Tab. 10 Anzugsdrehmomente Flansch

1) Drehmomentschlüssel verwenden

9.2.4 Anzugsdrehmomente Gehäuseschrauben

Baugröße	Teile-Nr.	Anzugsdrehmoment [Nm]
20–15	901.1	6
	901.2	10
25–25	901.1	6
	901.2	10
40–40	901.1	6
	901.2	10
50–40	901.1	6
	901.2	10
65–50	901.1	6
	901.2	10

Tab. 11 Anzugsdrehmomente Gehäuseschrauben

9.2.5 Volumenstrom der Förderflüssigkeit - Mindestförderstrom

Q_{min}	Kurzzeitbetrieb: $0,1 \times Q_{opt}$ (ca. 5 min.) Dauerbetrieb: $0,15 \times Q_{opt}$
Q_{max}	Siehe Pumpenkennlinie (→ Datenblatt)
Q_{opt}	Volumenstrom im Wirkungsgradoptimum der Pumpenkennlinie

Tab. 12 Volumenstrom der Förderflüssigkeit

Bei abweichendem Betriebspunkt mit dem Hersteller Rücksprache halten.

9.2.6 Schalldruckpegel

Maximaler Schalldruckpegel LpA bei 2pol-Motoren 50Hz/60Hz in dB (A)

Baugröße SHM20-15, SHM40-40S und SHM40-40L

Motorleistung	0,18 kw		0,25 kw		0,37 kw		0,55 kw		0,75 kw		1,10 kw		1,5 kw	
	50 Hz	60 Hz	50 Hz	60 Hz										
SHM20-15	50	53	50	53										
SHM40-40S					59	62	59	62	61	64				
SHM40-40L									61	64	61	64	66	69

Tab. 13 Maximaler Schalldruckpegel, Baugröße SHM20-15, SHM40-40S und SHM40-40L

Baugröße SHM50-40S, SHM50-40L und SHM65-50

Motorleistung	1,5 kw		2,2 kw		3,0 kw		4,0 kw		5,5 kw		7,5 kw	
	50 Hz	60 Hz										
SHM50-40S	66	69	66	69	68	71						
SHM50-40L			66	69	68	71	70	73				
SHM65-50							70	73	70	73	70	73

Tab. 14 Maximaler Schalldruckpegel, Baugröße SHM50-40S, SHM50-40L und SHM65-50

Messbedingungen:

- Abstand zur Pumpe: 1 m
- Betrieb: kavitationsfrei
- Motor: IEC-Normmotor
- Toleranz ± 3 dB
- Bestimmung der Schalleistung nach der Schallintensitätsmessung (DIN EN ISO 9614-2) und Ermittlung des arbeitsbezogenen Emissionswertes (Schalldruckpegels) LpA nach DIN EN ISO 11203

9.2.7 Schalthäufigkeit

Motorleistung	Ein- / Ausschaltvorgänge pro Stunde
0,18 kw \leq Motoren \leq 7,5 kw	15

Tab. 15 Schalthäufigkeit

9.2.8 Mindestförderstrom

Um unzulässige Temperaturerhöhungen bzw. Überhitzen in der Pumpe zu vermeiden, muss ein Mindestförderstrom (Qmin) vorliegen. Die Pumpe wird mit folgendem Mindestförderstrom betrieben:

Bautyp	Qmin [m ³ /h]
SHM20-15	0,5
SHM40-40S	2,0
SHM40-40L	2,5
SHM50-40S	3,5
SHM50-40L	4,0
SHM65-50	6,0

Tab. 16 Mindestförderstrom

9.3 Wartungsplan

Benennung	Intervall	Wartung
Vorlagebehälter	täglich	▶ Füllstand prüfen.
Fördermedium	täglich	▶ Temperatur prüfen ▶ Förderdruck prüfen.
Betriebstemperaturen	wöchentlich	▶ Motortemperatur prüfen.
lösbare Verschraubungen	vierteljährlich	▶ Auf korrekten und festen Sitz prüfen.
Laufrad Gleitlager Lagerbuchsen O-Ringe	Bei Bedarf	▶ Bauteile auf Verschleiß und Beschädigungen prüfen. ▶ Laufrad reinigen oder ersetzen. ▶ Verschlissene Bauteile ersetzen.

Tab. 17 Wartungsplan

9.4 Konformitätserklärung nach EG-Maschinenrichtlinie

EU-Konformitätserklärung	
	
Stübbe GmbH & Co. KG, Hollwieser Straße 5, 32602 Vlotho, erklärt in alleiniger Verantwortung, dass die nachfolgend aufgeführten Produkte	
Bezeichnung	
Kreispumpen mit Gleitringdichtung	
NM, NMB, NX, SHB	
Magnetpumpen	
SHM	
Exzenterpumpen	
Typ F, Typ L	
Eintauchpumpen	
ET, ETL, ETLB, ETLB-S, ETLB-T, ETLB-ST	
auf die sich diese Erklärung bezieht, mit der/den folgenden Richtlinien übereinstimmt:	
	Maschinenrichtlinie 2006/42/EG
	EMV-Richtlinie 2014/30/EU
	Hinsichtlich der elektrischen Gefahren wurden gemäß Anhang I Nr. 1.5.1 der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG die Schutzziele der Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU eingehalten.
Ort und Datum	Name und Unterschrift der befugten Person
<u>Vlotho, den 25.01.2018</u>	<u>i.V. Achim Kaesberg,</u> Leiter Unternehmensdaten