

X-CLASS HEAVY DUTY PUMP

**Chemie-Normpumpe aus
Kunststoff in Prozessbauweise
NX DIN EN ISO 2858**

**Chemie-Blockpumpe aus
Kunststoff in Prozessbauweise
BX in Anlehnung an DIN
EN ISO 2858**

Originalbetriebsanleitung

Baureihe NX / BX



Ausgabe BA-2021.07.28
Druck-Nr. 300 784
MA DE Rev005

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	5.3	Ohne Fundament aufstellen	21
1.1	Zielgruppen	5	5.4	Elektrische Anlage planen	22
1.2	Mitgeltende Dokumente	5	5.5	NX Pumpe anschließen	22
1.3	Warnhinweise und Symbole	6	5.5.1	Anschluss vorbereiten (NX)	22
2	Allgemeine Sicherheitshinweise	7	5.5.2	Motor montieren (NX)	22
2.1	Bestimmungsgemäße Verwendung	7	5.5.3	Kupplungsschutz montieren (NX)	22
2.2	Allgemeine Sicherheitshinweise	8	5.5.4	Motor elektrisch anschließen (NX)	23
2.2.1	Produktsicherheit	8	5.5.5	Drehrichtung prüfen (NX)	23
2.2.2	Pflichten des Betreibers	8	5.5.6	Kupplungsschutz demontieren (NX)	24
2.2.3	Pflichten des Personals	8	5.5.7	Kupplung montieren (NX)	24
2.3	Spezielle Gefahren	9	5.5.8	Motor ausrichten (NX)	24
2.3.1	Gefährliche Fördermedien	9	5.5.9	Kupplung feinausrichten (NX)	25
2.3.2	Explosionsgefährdeter Bereich	9	5.5.10	Anschluss abschließen (NX)	25
3	Aufbau und Funktion	10	5.6	BX Pumpe anschließen	25
3.1	Kennzeichnung	10	5.6.1	Anschluss vorbereiten (BX)	25
3.1.1	Typenschild	10	5.6.2	Motor und motorseitige Kupplung demontieren (BX)	25
3.1.2	Typenschild ATEX	10	5.6.3	Motor elektrisch anschließen (BX)	26
3.1.3	Typenschlüssel Pumpe	11	5.6.4	Drehrichtung prüfen (BX)	26
3.1.4	Typenschlüssel Gleitringdichtung	11	5.6.5	Kupplung montieren (BX)	27
3.2	Beschreibung	12	5.6.6	Motor montieren (BX)	27
3.2.1	NX / BX Pumpe	12	5.6.7	Anschluss abschließen (BX)	27
3.2.2	NX / BX ATEX Pumpe	12	5.7	Rohrleitungen planen	27
3.3	Aufbau	13	5.7.1	Abstützungen und Flanschanschlüsse auslegen	27
3.3.1	NX	13	5.7.2	Nennweiten festlegen	28
3.3.2	BX	14	5.7.3	Rohrleitungslängen festlegen	28
3.4	Wellendichtungen	15	5.7.4	Vorlagebehälter vorsehen	28
3.4.1	Einfachwirkende STÜBBE PTFE-Faltenbalg-Gleitringdichtung	15	5.7.5	Querschnitts- und Richtungsänderungen optimieren	28
3.4.2	Einfachwirkende STÜBBE Gleitringdichtung Typ UV2 – API-Pläne analog zu Kapitel 3.4.1	17	5.7.6	Kompensatoren planen	28
3.4.3	Doppeltwirkende STÜBBE Gleitringdichtung – API-Plan 53A und 54 Typ DS3N (UV3)	17	5.7.7	Rückschlagarmatur planen	28
4	Transport, Lagerung und Entsorgung	18	5.7.8	Entlüftungsmöglichkeit und Manometer planen	28
4.1	Transportieren	18	5.7.9	Leckage abführen	29
4.1.1	Auspacken und Lieferzustand prüfen	18	5.7.10	Sicherheits- und Kontrolleinrichtungen vorsehen (empfohlen)	29
4.1.2	Anheben	18	5.8	Rohrleitungen anschließen	29
4.2	Lagern	19	5.8.1	Verunreinigung der Rohrleitungen vermeiden	29
4.3	Entsorgen	19	5.8.2	Hilfsrohrleitungen montieren	29
5	Aufstellung und Anschluss	20	5.8.3	Saugseitige Leitung montieren	29
5.1	Aufstellung vorbereiten	20	5.8.4	Druckleitung montieren	30
5.1.1	Einsatzbedingungen prüfen	20	5.8.5	Spannungsfreien Rohrleitungsanschluss prüfen	30
5.1.2	Aufstellort vorbereiten	20	5.9	Druckprüfung durchführen	30
5.1.3	Fundament und Untergrund vorbereiten	20	6	Betrieb	31
5.2	Mit Fundament aufstellen	20	6.1	Inbetriebnahme vorbereiten	31
5.2.1	Pumpenaggregat auf Fundament setzen	20	6.1.1	Stillstandzeit prüfen	31
5.2.2	Pumpenaggregat befestigen	21	6.1.2	Ölgeschmierte Pumpe mit Öl füllen	31
			6.1.3	Füllen und Entlüften	31
			6.1.4	Hilfsbetriebssysteme vorbereiten (falls vorhanden)	31
			6.2	In Betrieb nehmen	31
			6.2.1	Einschalten	31
			6.2.2	Ausschalten	32

6.3	Außer Betrieb nehmen	32
6.4	Wieder in Betrieb nehmen	32
7	Wartung und Instandhaltung	33
7.1	Überwachen	33
7.2	Warten	33
7.2.1	Wartung gemäß Wartungsplan	34
7.2.2	Lager schmieren	35
7.2.3	Pumpe reinigen	35
7.3	Demontieren	36
7.3.1	Demontage vorbereiten	36
7.4	Ersatzteile und Rücksendung	36
8	Störungsbehebung	37
9	Anhang	41
9.1	Ersatzteile	41
9.1.1	Teile-Nr. und Benennung	41
9.1.2	Schnittzeichnung NX	43
9.1.3	Schnittzeichnung BX	44
9.2	Technische Daten	45
9.2.1	Umgebungsbedingungen	45
9.2.2	Parameter für Hilfsbetriebssysteme	45
9.2.3	Schalldruckpegel	46
9.2.4	Toleranzwerte für Einstellung der Kupplung	49
9.2.5	Montagevariante der Kupplung	49
9.2.6	Anzugsdrehmomente Flansch	50
9.2.7	Anzugsdrehmomente Gehäuseschrau- ben	50
9.2.8	Schmierung	51
9.2.9	Schmiermittel	51
9.2.10	Spülmengen	52
9.2.11	Betriebsgrenzen	54
9.2.12	Stutzenbelastungen und maximale Drehzahlen	55
9.2.13	Schalthäufigkeit	56
9.3	Sonderwerkzeug	56
9.4	Konformitätserklärung nach EG-Maschinen- richtlinie	57

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1	Typenschild (Beispiel)	10	Tab. 6	Wartungsplan	34
Abb. 2	Typenschild ATEX (Beispiel)	10	Tab. 7	Zuordnung Störung/Nummer	37
Abb. 3	Pumpentyp-Kennzeichnung (Beispiel)	11	Tab. 8	Störungstabelle	40
Abb. 4	Gleitringdichtung-Kennzeichnung (Beispiel)	11	Tab. 9	Benennung der Komponenten nach Teile-Nr.	42
Abb. 5	Aufbau NX	13	Tab. 10	Umgebungsbedingungen	45
Abb. 6	Aufbau BX	14	Tab. 11	Sperrmedium Druck, wird vom Hersteller je nach Betriebspunkt angegeben	45
Abb. 7	Einfachwirkende Faltenbalg-Gleitringdichtung, Version interne Spülung	15	Tab. 12	Schalldruck (LpA) / Schalleistungspegel (LwA) des Motor in db(A)	46
Abb. 8	Einfachwirkende Faltenbalg-Gleitringdichtung, Version interne Spülung und Quench	15	Tab. 13	Schalldruck (LpA) / Schalleistungspegel (LwA) der Pumpe ohne Motor in db(A)	47
Abb. 9	Einfachwirkende Faltenbalg-Gleitringdichtung, Dauerspülung	16	Tab. 14	Toleranzwerte für die max. zulässige Axialverlängerung der Kupplung	49
Abb. 10	Einfachwirkende Faltenbalg-Gleitringdichtung, Spülung nach Gebrauch	16	Tab. 15	Montagevariante der Kupplung bei Pumpe BX	49
Abb. 11	Einfachwirkende Gleitringdichtung, Typ UV2	17	Tab. 16	Anzugsdrehmomente Flansch	50
Abb. 12	Doppeltwirkende Gleitringdichtung, Typ UV3	17	Tab. 17	Anzugsdrehmomente Gehäuseschrauben	50
Abb. 13	Hebezeug befestigen an Pumpenaggregat	18	Tab. 18	Schmiermengen	51
Abb. 14	Hebezeug befestigen an Pumpe	18	Tab. 19	Schmiermittel	51
Abb. 15	Aufstellung mit Fundament	21	Tab. 20	Spülmengen Dauerspülung, Lagerträgergröße (LTG) I bis III	52
Abb. 16	Aufstellung ohne Fundament	21	Tab. 21	Spülmengen Dauerspülung, Lagerträgergröße (LTG) IV	52
Abb. 17	Motor anschließen	23	Tab. 22	Spülmengen Quench, Lagerträgergröße (LTG) I bis III	52
Abb. 18	Mögliche Versätze	25	Tab. 23	Spülmengen Quench, Lagerträgergröße (LTG) IV	52
Abb. 19	Motor anschließen	26	Tab. 24	Spülmengen doppeltwirkende GLRD, Lagerträgergröße (LTG) I bis III	53
Abb. 20	Gerade Rohrleitungslängen vor und nach der Pumpe (empfohlen)	28	Tab. 25	Spülmengen doppeltwirkende GLRD, Lagerträgergröße (LTG) IV	53
Abb. 21	Schnittzeichnung NX	43	Tab. 26	Volumenstrom des Fördermediums	54
Abb. 22	Schnittzeichnung BX	44	Tab. 27	Maximaler Zulaufdruck	54
Abb. 23	Kräfte und Momente an den Pumpenstutzen bei Gehäusewerkstoff EN-GJS-400-15	55	Tab. 28	Betriebstemperatur und Betriebsdruck des Fördermediums	54

Tabellenverzeichnis

Tab. 1	Mitgeltende Dokumente, Zweck und Fundort	5	Tab. 29	Kräfte und Momente am Saugstutzen bei Gehäusewerkstoff EN-GJS-400-15	55
Tab. 2	Warnhinweise und Symbole	6	Tab. 30	Kräfte und Momente am Druckstutzen bei Gehäusewerkstoff EN-GJS-400-15	56
Tab. 3	Druckprüfung	30	Tab. 31	Schalzhäufigkeit	56
Tab. 4	Maßnahmen bei Betriebsunterbrechung	32	Tab. 32	Sonderwerkzeug	56
Tab. 5	Maßnahmen in Abhängigkeit vom Verhalten des Fördermediums	32			

1 Zu dieser Anleitung

Diese Anleitung:

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

1.1 Zielgruppen

Betreiber

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

Fachpersonal, Monteur




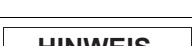

- Qualifikation Mechanik:
 - Fachkräfte mit Zusatzausbildung für die Montage des jeweiligen Rohrleitungssystems
- Qualifikation Elektrik:
 - Elektrofachkraft
- Qualifikation Transport:
 - Transportfachkraft
- Aufgabe:
 - Diese Anleitung und die mitgeltenden Dokumente lesen, beachten und befolgen, insbesondere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

1.2 Mitgeltende Dokumente

<p>Zum Download: ATEX-Zusatzanleitung (300 364) Zusätzliche Anweisungen für den Einsatz im EX-Bereich</p> <p>www.stuebbe.com/pdf/300364.pdf</p>	
<p>Zum Download: Beständigkeitsliste Chemikalienbeständigkeit der verwendeten Werkstoffe</p> <p>www.stuebbe.com/pdf/300050.pdf</p>	
<p>Zum Download: Datenblatt Technische Daten, Einsatzbedingungen</p> <p>www.stuebbe.com/pdf/300778.pdf</p>	
<p>CE-Konformitätserklärung Normenkonformität</p> <p>(→ 9.4 Konformitätserklärung nach EG-Maschinenrichtlinie, Seite 57).</p>	


Tab. 1 Mitgeltende Dokumente, Zweck und Fundort

1.3 Warnhinweise und Symbole

Symbol	Bedeutung
 GEFAHR	<ul style="list-style-type: none"> • Unmittelbar drohende Gefahr • Tod, schwere Körperverletzung
 WARNUNG	<ul style="list-style-type: none"> • Mögliche drohende Gefahr • Tod, schwere Körperverletzung
 VORSICHT	<ul style="list-style-type: none"> • Mögliche gefährliche Situation • leichte Körperverletzung
HINWEIS	<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 brennbare oder explosive Medien verwenden.
- Betriebsgrenzen und baugrößenabhängigen Mindestförderstrom einhalten (→ [Tab. 26 Volumenstrom des Fördermediums, Seite 54](#)).
- Trockenlauf vermeiden:
Erste Schäden, wie Zerstörung von Lagern, Dichtungen und Kunststoffteilen innerhalb weniger Sekunden.
 - Sicherstellen, dass Pumpe nur mit Fördermedium in Betrieb genommen und nicht ohne Fördermedium betrieben wird.
 - Sicherstellen, dass der Dichtungsraum ausreichend gefüllt und entlüftet ist.
 - Sicherstellen, dass sich keine zu hohen Gasanteile im Fördermedium befinden.
 - Pumpe nur im zulässigen Betriebsbereich betreiben.
 - Sicherstellen, dass nicht durch Einsatz von Absperrorganen oder Filtern der Druck an der Saugseite der Pumpe zu gering wird.
 - Sicherstellen, dass durch hohe Temperatur und/oder geringen Druck auf der Saugseite der Dampfdruck des Fördermediums nicht unterschritten wird und sich keine Gasblasen um die Gleitringdichtung bilden.
 - Sicherstellen, dass aufgrund von geringem Zulaufdruck (Unterdruck) keine Luft über die Gleitringdichtung gezogen wird.
 - Im Zweifel doppelwirkende Gleitringdichtung vorsehen.
- Kavitation vermeiden:
 - Saugseitige Armatur vollständig öffnen und nicht zur Regelung des Förderstroms verwenden.
 - Druckseitige Armatur nicht über den vereinbarten Betriebspunkt öffnen.
- Überhitzung vermeiden:
 - Pumpe nicht gegen die geschlossene druckseitige Armatur betreiben.
 - Mindestförderstrom beachten (→ [Tab. 26 Volumenstrom des Fördermediums, Seite 54](#)).
- Motorschäden vermeiden:
 - Druckseitige Armatur nicht über den vereinbarten Betriebspunkt öffnen.
 - Anzahl der zulässigen Motoreinschaltungen pro Stunde beachten (→ [9.2.13 Schalthäufigkeit, Seite 56](#)).
 - Maximal zulässige Drehzahlen nicht überschreiten
- Jede andere Verwendung mit dem Hersteller abstimmen.

- Bei Lieferung von Pumpen ohne Motor muss die Komplettierung zu einem Pumpenaggregat gemäß den Bestimmungen der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG erfolgen.
- Pumpe ausschließlich als Teil von Großanlagen / Großwerkzeugen verwenden.


Pumpe in explosionsgefährdeter Umgebung betreiben (ATEX)

- Pumpe nicht für brennbare oder explosive Medien verwenden.
- Pumpe nicht bei geschlossenen Absperrarmaturen (z.B. Schieber und Ventile) betreiben.
- Pumpe mit zulässigem Mindestvolumenstrom betreiben (→ [Tab. 26 Volumenstrom des Fördermediums, Seite 54](#)).
- Erforderlichen Druck und Volumensstrom an den Hilfsanschlüssen (Quench / Sperrflüssigkeit) sicherstellen.
- Wartungsintervalle einhalten.
- Pumpe soll mit doppelwirkender Gleitringdichtung betrieben werden, um eine Überschreitung der Temperaturhöchstgrenzen bei Trockenlauf zu vermeiden.

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.
- Bei Förderung von feststoffbeladenen Flüssigkeiten die Grenzwerte für Feststoffanteil und Korngröße einhalten (→ Datenblatt, Technische Beschreibung).
- Bei Verwendung von Hilfsbetriebssystemen:
 - Verträglichkeit des Betriebsmediums mit dem Produktmedium sicherstellen.
 - Permanente Zufuhr des entsprechenden Betriebsmediums sicherstellen.
- Pumpen für das Fördermedium Wasser dürfen nicht für Nahrungsmittel oder Trinkwasser eingesetzt werden. Der Einsatz für Nahrungsmittel oder Trinkwasser muss im Datenblatt angegeben sein.
- Bei Entnahme von Spülwasser aus dem normalen Trinkwassernetz:
 - Systemtrenner für Trinkwasserleitung verwenden
- Aufstellungsart ausschließlich entsprechend dieser Betriebsanleitung wählen. Nicht erlaubt sind z. B.:
 - Auf Grundplatten montierte Pumpen in Rohrleitungen zu hängen
 - Montage über Kopf
 - Montage in unmittelbarer Nähe von extremen Heiz- oder Kühlquellen
 - Montage mit zu geringem Wandabstand

2.2 Allgemeine Sicherheitshinweise

 Folgende Bestimmungen vor Ausführung sämtlicher Tätigkeiten beachten.

2.2.1 Produktsicherheit

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

- Pumpe nur in technisch einwandfreiem Zustand sowie bestimmungsgemäß, sicherheits- und gefahrenbewusst unter Beachtung dieser Anleitung betreiben.
- Diese Anleitung und alle mitgeltenden Dokumente vollständig und lesbar halten und dem Personal jederzeit zugänglich aufbewahren.
- Jede Arbeitsweise unterlassen, die das Personal oder unbeteiligte Dritte gefährdet.
- Bei sicherheitsrelevanter Störung Pumpe sofort stillsetzen und Störung durch zuständige Person beseitigen lassen.
- Ergänzend zur Gesamtdokumentation die gesetzlichen oder sonstigen Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften sowie die geltenden Normen und Richtlinien des jeweiligen Betreiberlandes einhalten.

2.2.2 Pflichten des Betreibers

Sicherheitsbewusstes Arbeiten

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

Personalqualifikation

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

- Zu schulendes Personal nur unter Aufsicht von technischem Fachpersonal Arbeiten an der Pumpe durchführen lassen.

Sicherheitseinrichtungen

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

Gewährleistung

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

2.2.3 Pflichten des Personals

- Hinweise auf der Pumpe beachten und lesbar halten, z. B. Drehrichtungspfeil, Kennzeichnung für Fluidanschlüsse.
- Pumpe, 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.
- Vor allen Montage- und Wartungsarbeiten Motor spannungsfrei schalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
- Nie in Saug- oder Druckstutzen greifen.
- Nach allen Arbeiten an der Pumpe die Sicherheitseinrichtungen wieder vorschriftsmäßig montieren und in Betrieb nehmen.

2.3 Spezielle Gefahren

2.3.1 Gefährliche Fördermedien

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

2.3.2 Explosionsgefährdeter Bereich

ATEX-Zusatzanleitung beachten

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



3 Aufbau und Funktion

3.1 Kennzeichnung

3.1.1 Typenschild

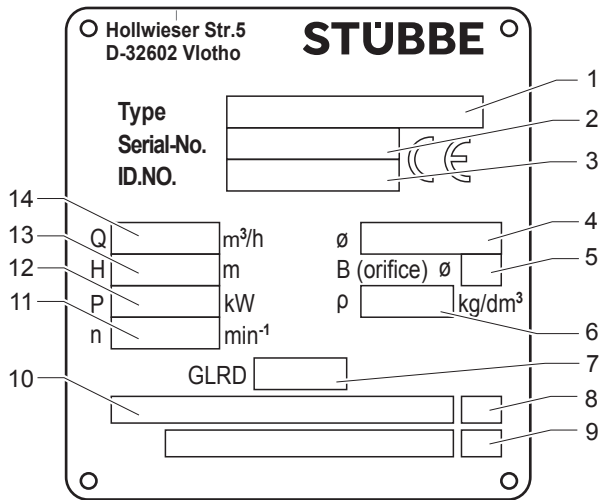


Abb. 1 Typenschild (Beispiel)

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

3.1.2 Typenschild ATEX

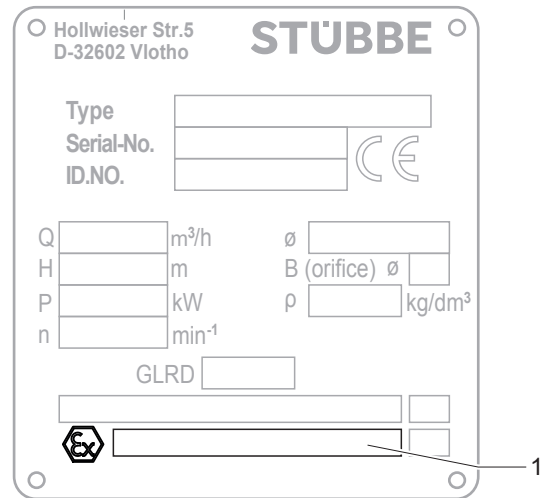


Abb. 2 Typenschild ATEX (Beispiel)

- 1 Explosionsschutz-Kennzeichnung

3.1.3 Typenschlüssel Pumpe

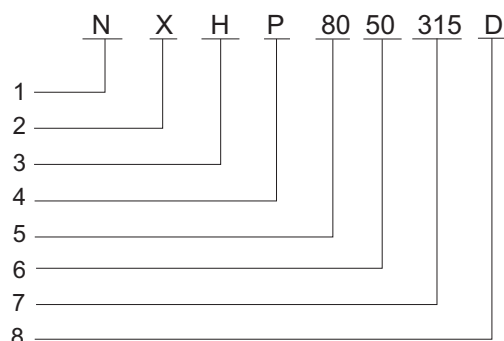


Abb. 3 Pumpentyp-Kennzeichnung (Beispiel)

- 1 Bauform
 - **N** – Normpumpe
 - **B** – Blockpumpe
- 2 Baureihe
 - **X** – X-CLASS Heavy-Duty-Pumpe
- 3 Hydraulik
 - **H** – halboffenes Laufrad
 - **G** – geschlossenes Laufrad
 - **F** – 3-Kanal-Freistrom-Laufrad
 - **S** – geschlossenes Laufrad mit Vor- und Rückenschaufeln
- 4 Werkstoff Spiralgehäuse
 - **P** – PP (Polypropylen)
 - **E** – UHMW-PE (ultrahochmolekulares Niederdruck-Polyethylen)
 - **D** – PVDF (Polyvinylidenfluorid)
 - **T** – PTFE/PFA (Polytetrafluorethylen/Perfluoralkoxy-Polymer)
 - **H** – UHMW-PE (leitfähig)
 - **I** – PVDF (leitfähig)
 - **L** – PTFE/PFA (leitfähig)
- 5 Durchmesser Saugstutzen
- 6 Durchmesser Druckstutzen
- 7 Nenndurchmesser Laufrad
- 8 Namenszusatz (optional)
 - **D** – Drosselblende direkt auf dem Druckstutzen montiert
 - **V** – vertikale Aufstellung
 - **S** – Sonderausführung

3.1.4 Typenschlüssel Gleitringdichtung

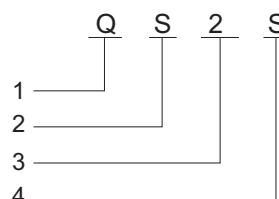


Abb. 4 Gleitringdichtung-Kennzeichnung (Beispiel)

- 1 Ausführung
 - **E** – einfachwirkende Gleitringdichtung
 - **Q** – einfachwirkende Gleitringdichtung mit Quench
 - **D** – doppelwirkende Gleitringdichtung
- 2 Hersteller der atmosphärenseitigen Gleitringdichtung
 - **S** – STÜBBE
- 3 Typ
 - **T** – PTFE-Faltenbalg (Standard)
 - **E** – Faltenbalg aus UHMW-PE
 - **2** – UV2 (hochdruckfeste einfachwirkende Gleitringdichtung)
 - **3** – UV3 (hochdruckfeste doppelwirkende Gleitringdichtung)
- 4 Spülanschluss
 - **N** – Normalausführung (doppelwirkende GLRD, einfachwirkende GLRD ohne Spülung)
 - **D** – Dauerspülung
 - **S** – Spülung nach Gebrauch

3.2 Beschreibung

3.2.1 NX / BX Pumpe

Vollständig metallisch ummantelte Chemie-Normpumpe aus Kunststoff in Prozessbauweise.

Die NX Pumpe ist entsprechend der Norm DIN EN ISO 2858 nach Druckstufe PN16 ausgeführt. Die Größen NX 40-25-160, NX 100-65-315 und NX 250-200-400 sind in Anlehnung an die Norm ausgeführt (Transnormpumpen).

Die ebenfalls vollständig ummantelte Blockversion BX ist in Anlehnung nach DIN EN ISO 2858 ausgeführt.

- Horizontale, einstufige normalsaugende Kreiselpumpe
- Effiziente Hydraulik mit halboffenen, geschlossenen und 3-Kanal-Freistrom-Laufräder (Baugrößenabhängig)
- Lagereinheit mit Laufrad kann ausgebaut werden, ohne Spiralgehäuse, Rohrleitungen und Motor demontieren zu müssen.
- Dickwandiges und wechselbares Kunststoffgehäuse, metallisch ummantelt
- Universalwelle für alle verfügbaren Gleitringdichtungen
- Selbstentwickelter Gleitringdichtungs-Baukasten (einfach- und doppelwirkend)
- Lebensdauer geschmierte Lager, alternativ verstärkte Lagerung mit Fett- oder Ölschmierung
- NX Pumpe: Standardmäßig großzügig dimensionierte Fest-/Los-Lagerung
- BX Pumpe:
 - Pumpe in Blockbauweise mit Anschlussmaßen nach DIN EN ISO 2858
 - Eigene Wellenlagerung und Flanschmotorausführung
- Optional: Kundenspezifische Hydrauliken auf Anfrage

Pumpenaggregat:

- Standardmäßig mit geklemmter, doppelkardanischer Kupplung
- Kupplungsschutz aus PE oder verschiedenen Metallen in trittfester Ausführung
- Motor mit eigener, höhenverstellbaren Motorplatte für einfache Ausrichtung (baugrößenabhängig)
- Epoxidharz-Mehrfachbeschichtung mit Deckanstrich RAL 2002 (blutorange)

3.2.2 NX / BX ATEX Pumpe

Pumpen und Aggregate mit gesonderter Zulassung können als Geräte der Kategorie 2G oder 3G in explosionsgefährdeten Umgebungen (Zone 1 und Zone 2) eingesetzt werden (ATEX).

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

3.3 Aufbau

3.3.1 NX

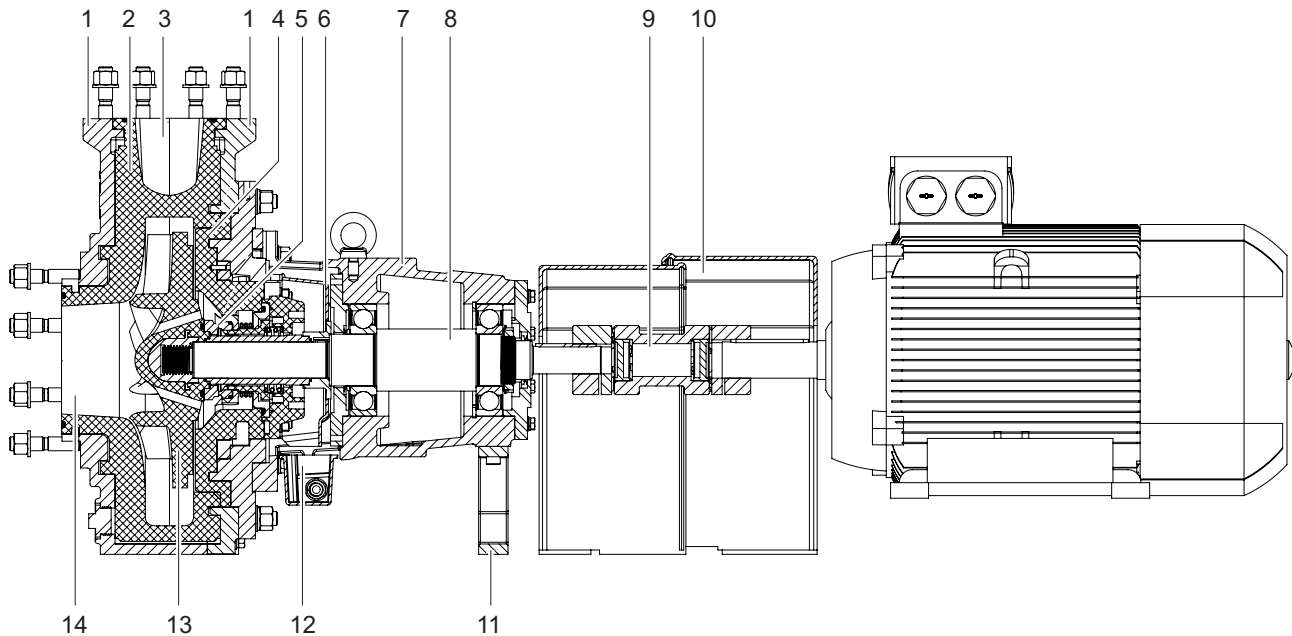


Abb. 5 Aufbau NX

- 1 Gehäusepanzer aus EN-GJS-400-15
- 2 Spiralgehäuse aus Kunststoff
- 3 Druckstutzen
- 4 Dichtungseinsatz aus Kunststoff
- 5 Gleitringdichtung
- 6 Spritzschutz
- 7 Lagergehäuse aus EN-GJS-400-15
- 8 Welle aus Stahl (1.7227)
- 9 Kupplung
- 10 Kupplungsschutz
- 11 Stützfuß
- 12 Leckagewanne mit Anschluss
- 13 Laufrad aus Kunststoff
- 14 Saugstutzen

3.3.2 BX

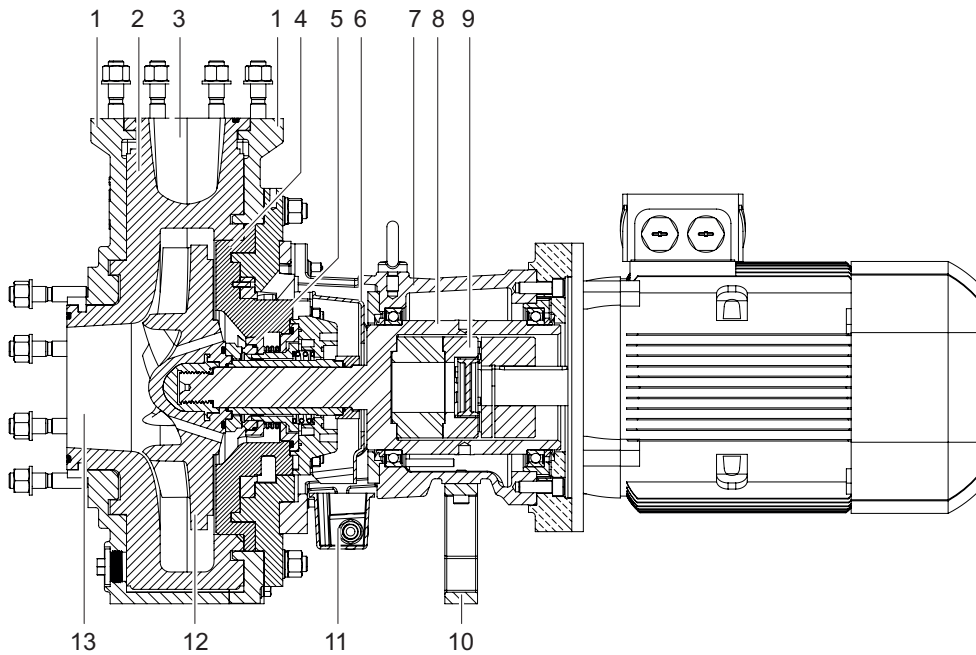


Abb. 6 Aufbau BX

- 1 Gehäusepanzer aus EN-GJS-400-15
- 2 Spiralgehäuse aus Kunststoff
- 3 Druckstutzen
- 4 Dichtungseinsatz aus Kunststoff
- 5 Gleitringdichtung
- 6 Spritzschutz
- 7 Lagergehäuse aus EN-GJS-400-15
- 8 Hohlwelle
- 9 Kupplung
- 10 Stützfuß
- 11 Leckagewanne mit Anschluss
- 12 Laufrad aus Kunststoff
- 13 Saugstutzen

3.4 Wellendichtungen

 Nur eine der folgenden Wellendichtungen ist einsetzbar (→ 3.1.4 Typenschlüssel Gleitringdichtung, Seite 11).

3.4.1 Einfachwirkende STÜBBE PTFE-Faltenbalg-Gleitringdichtung

- Befederter (PTFE-) Balg (481)
- Chemisch universell beständig, da die Feder nicht mit dem Medium in Berührung kommt
- Bis 115 °C und bis 3 bar(g) Zulaufdruck
- Bis 8 bar(g) statischer Druck
- Momente werden bei Gleitring (stationär) und Gegenring (rotierend) über eine extrem stabile Verzahnung (und nicht über eine Klemmung) übertragen (hohes Losbrechmoment im Falle von Verklebungen und Adhäsionskräften)
- Geeignet für feststoffbeladene Fördermedien
- Je nach Bedarf folgende Versionen:
 - Interne Spülung (A)
 - Interne Spülung und Quench (B)
 - Dauerspülung (C)
 - Spülung nach Gebrauch (D)

A) Version interne Spülung (Produktpülung) – API Plan 01 Typ ESTN

- Für unkritische Anwendungsfälle
- Spülung der Gleitringdichtung mit Fördermedium (Produkt)

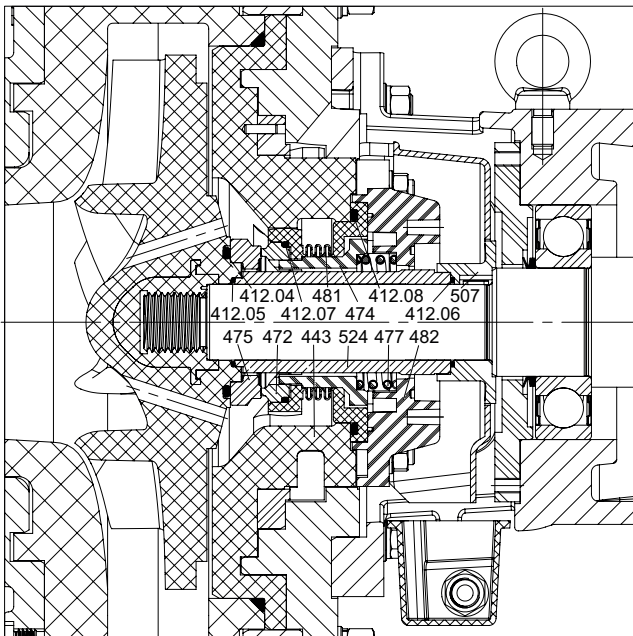


Abb. 7 Einfachwirkende Faltenbalg-Gleitringdichtung, Version interne Spülung

B) Version interne Spülung und Quench – API Plan 62 Typ QSTN

- Atmosphärensseitige Abdichtung des Faltenbalgträgers (482) durch Radial-Dichtring (421.3)
- Der so entstandene Hohlraum wird mit Quenchmedium versorgt (z.B. VE-Wasser):
 - Quenchmedium wird bei Drücken zwischen 0,8 und 8 bar durch eingebauten Durchflussbegrenzer auf 30 l / h begrenzt (Auf freien Ablauf des Quenchmediums achten, maximaler Druck im Quenchraum 0,5 bar(g))
 - Verhindert Auskristallisierungen an der Gleitringdichtung
 - Schutz vor Heißlaufen der Gleitringe bei Unterdruck im Wellendichtungsraum
 - Auch in Ausführung Standquench (mit Quenchbehälter) nutzbar. Hier ohne Durchflussbegrenzer einsetzen

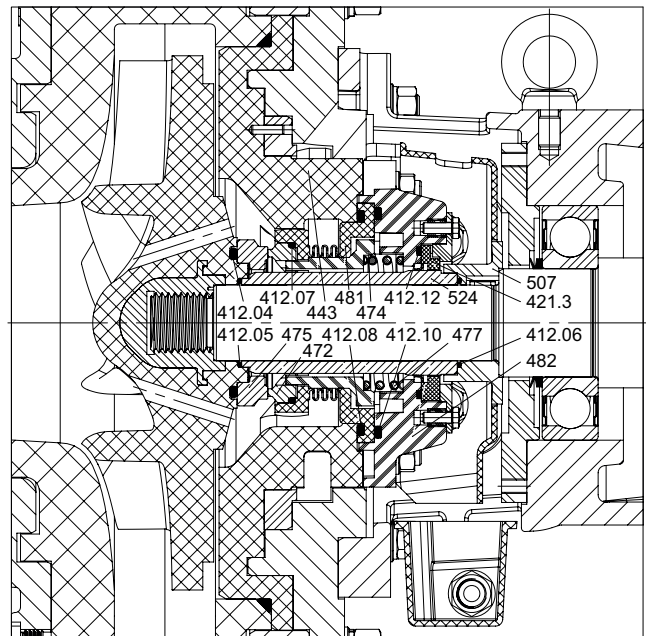


Abb. 8 Einfachwirkende Faltenbalg-Gleitringdichtung, Version interne Spülung und Quench

C) Version Dauerspülung – API Plan 32 Typ ESTD

- Einsetzbar bei feststoffbelasteten Fördermedien
- Spült die Gleitringdichtung mit sauberem Spülmedium (z.B. Wasser)
- Begrenzung des Spülmediums durch Drosselstrecke (Labyrinthdichtung) zum Pumpeninneren
- Spülmenge abhängig von Feststoffgehalt und Pumpengröße 40 – 250 l/h (→ 9.2.10 Spülmengen, Seite 52).
- Einbau eines Durchflussmessers und eines Ventils zur Einstellung des Spülstromes sinnvoll
- Spülmedium gelangt ins Fördermedium. Das Einbringen von Spülmedien ist bei bestimmten Prozessen nicht erlaubt, so z. B. bei Eindampfprozessen oder Anwendungen mit Schwefelsäure.

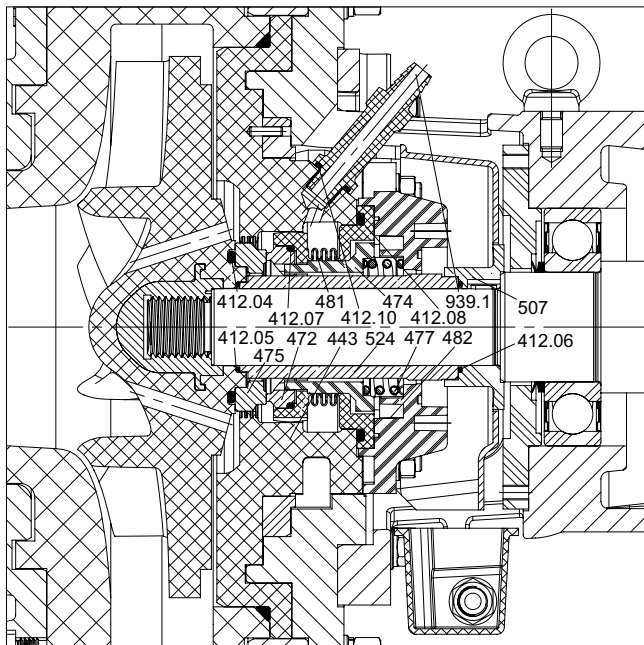


Abb. 9 Einfachwirkende Faltenbalg-Gleitringdichtung, Dauerspülung

D) Version Spülung nach Gebrauch – API Plan 32 Typ ESTS

- Einsetzbar bei feststoffbelasteten Fördermedien bei denen Einbringen von Spülmedien prozessbedingt nicht möglich ist
- Konstruktiv ähnlich der Version Dauerspülung (C) nur ohne Drosselstrecke
- Spülung der Gleitringdichtung mit sauberem Spülmedium (z. B. Wasser) unmittelbar vor oder mit dem Abschalten der Pumpe (ca. 50-100 l bei ca. 1-2 min Spüldauer)
- Verhindert bei Stillstand Sedimentation und Kristallisation im Pumpeninnenraum im Bereich der Gleitringdichtung
- Spülmedium gelangt ins Fördermedium. Das Einbringen von Spülmedien ist bei bestimmten Prozessen nicht erlaubt, so z. B. bei Eindampfprozessen oder Anwendungen mit Schwefelsäure.

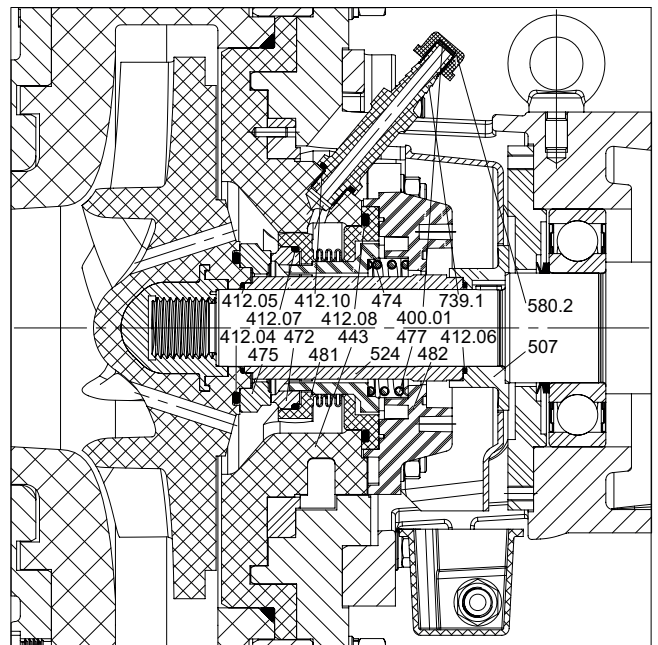


Abb. 10 Einfachwirkende Faltenbalg-Gleitringdichtung, Spülung nach Gebrauch

3.4.2 Einfachwirkende STÜBBE Gleitringdichtung Typ UV2 – API-Pläne analog zu Kapitel 3.4.1

- Chemisch universell beständig
- Hochdruckfeste, robuste befederte Einzel-GLRD in REA-Ausführung
- Bis 115 °C und bis 8 bar(g) Zulaufdruck
- Bis 16 bar(g) statischer Druck
- Gegenring (rotierend) aus SSiC
- Gleitring (stationär) aus SSiC
- Geeignet für feststoffbeladene Fördermedien und Anwendungen mit hohem Vordruck
- Momente werden bei Gleit- und Gegenring über eine extrem stabile Verzahnung übertragen
- Geeignet für feststoffbeladene Fördermedien
- Bei Bedarf mit Quench und/oder Dauer- bzw. Stillstandsspülung konfigurierbar

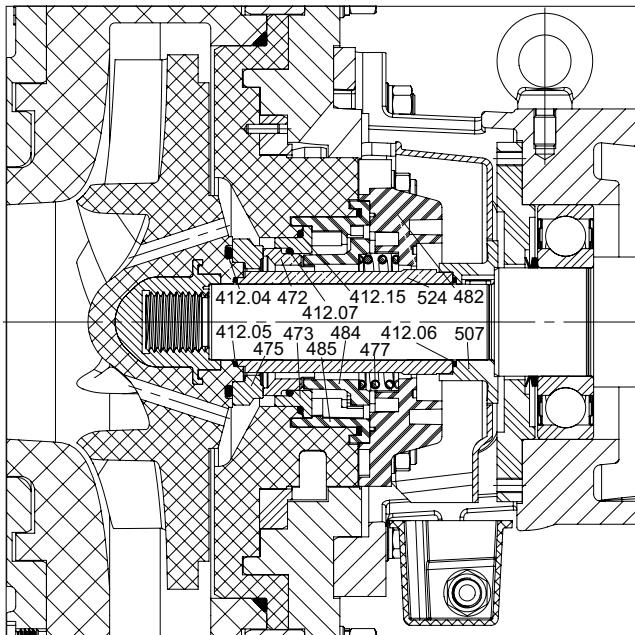


Abb. 11 Einfachwirkende Gleitringdichtung, Typ UV2

3.4.3 Doppeltwirkende STÜBBE Gleitringdichtung – API-Plan 53A und 54 Typ DS3N (UV3)

- Chemisch universell beständig
- Hochdruckfeste, robuste befederte Doppel-GLRD in REA-Ausführung
- Bis 160 °C und bis 8 bar(g) Zulaufdruck
- Bis 16 bar(g) statischer Druck
- Identischer Gegenring auf der Produktseite wie bei der ein-fachwirkenden GLRD (Baukastenprinzip)
- Die High-End-Lösung für kritischste Anwendungen (z.B. in allen Fällen, wo kein Sperr- oder Spülmedium ins Fördermedium gelangen darf)
- Spermedium mit Überdruck erforderlich (Herstellerangaben beachten). Ausführung des Hilfsbetriebssystems mit Thermosyphonbehälter (Kreislauf) oder mit freiem Ablauf. Der Ablauf muss auf den geforderten Druck und die Menge eingedrosselt sein. Das Spermedium darf keine Rückstände auf den Gleitflächen bilden. Erlaubt sind z. B.:
 - Dünnflüssiges Öl ohne Hochdruckadditive
 - Wasser-/Ethylenglykol-Gemisch ohne Korrosionsschutz-Zusätze
 - Dampfkondensat, VE-Wasser

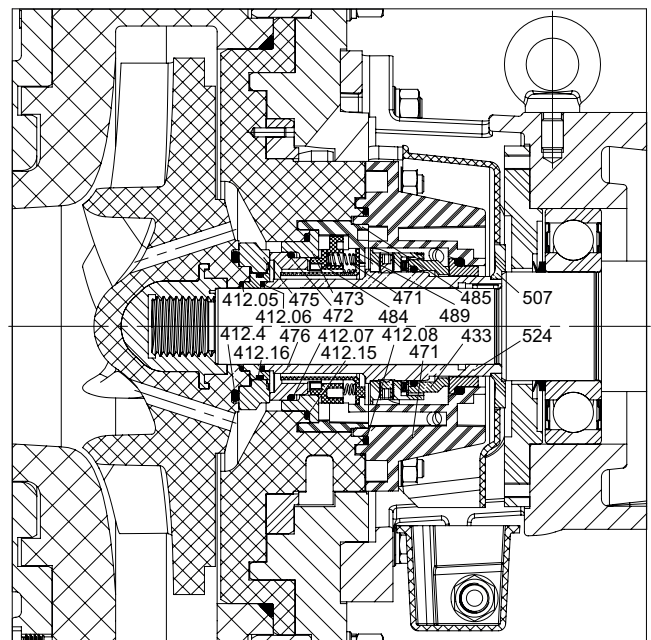




Abb. 12 Doppeltwirkende Gleitringdichtung, Typ UV3

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.
- ▶ Pumpe nicht über 10° neigen.

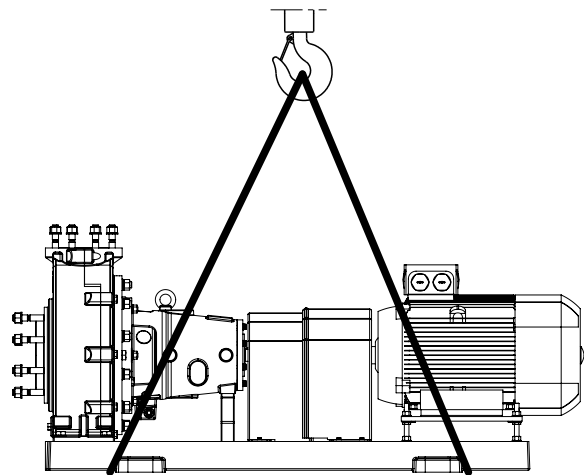


Abb. 13 Hebezeug befestigen an Pumpenaggregat

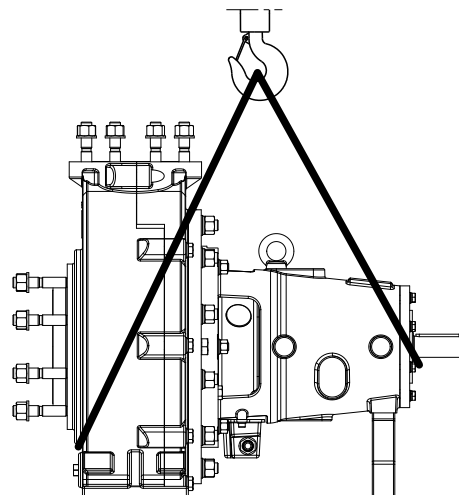


Abb. 14 Hebezeug befestigen an Pumpe

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 alle drei Monate, jedoch spätestens vor der Inbetriebnahme 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 Gehäuse und Dichtungen gegenüber dem Medium (→ Beständigkeitsliste).
 - Erforderliche Umgebungsbedingungen ([→ 9.2.1 Umgebungsbedingungen, Seite 45](#)).
 - Betriebsgrenzen ([→ 9.2.11 Betriebsgrenzen, Seite 54](#)).

5.1.2 Aufstellort vorbereiten

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

5.1.3 Fundament und Untergrund vorbereiten

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

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

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

5.2 Mit Fundament aufstellen

HINWEIS

Sachschaden durch Verspannen der Grundplatte!


- ▶ Grundplatte wie folgt auf Fundament setzen und befestigen.

5.2.1 Pumpenaggregat auf Fundament setzen

- ✓ Hilfsmittel, Werkzeuge, Material:

- Fundamentschrauben
- Stahlbeilagen
- Mörtelvergussmasse, schwindungsfrei
- Wasserwaage

1. Pumpenaggregat anheben ([→ 4.1 Transportieren, Seite 18](#)).
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.

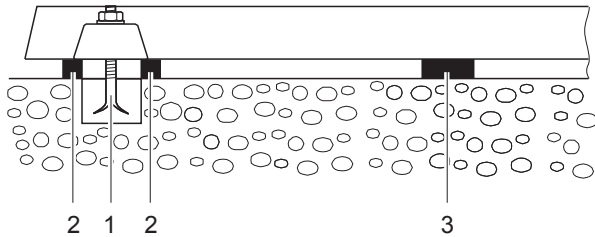



Abb. 15 Aufstellung mit Fundament


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

5.2.2 Pumpenaggregat befestigen

 Ausfüllen der Grundplatte mit Mörtelvergussmasse verbessert die Dämpfungseigenschaften.

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

5.3 Ohne Fundament aufstellen

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

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

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

✓ Hilfsmittel, Werkzeuge, Material:

- Schraubenschlüssel
- Wasserwaage

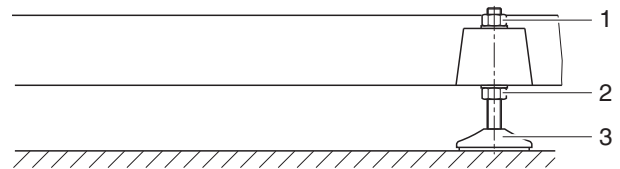


Abb. 16 Aufstellung ohne Fundament

1. Pumpenaggregat anheben (→ 4.1.2 Anheben, Seite 18).
2. Alle Nivellierfüße wie abgebildet montieren.
3. Pumpenaggregat auf den Untergrund setzen.
4. Höhe der Grundplatte über Nivellierfüße wie oben abgebildet einstellen:
 - Mit Schraubenschlüssel Sechskant am Nivellierfuß (3) festhalten.
 - Sechskantmutter (1) lösen.
 - Durch Drehen der Sechskantmutter (2) die Höhe einstellen.
 - Sechskantmutter (1) anziehen.
 - Zulässige Höhenabweichung (1 mm/m) mit Maschinen-Wasserwaage in Längs- und Querrichtung prüfen.
 - Vorgang wiederholen, bis Grundplatte richtig ausgerichtet ist.

5.4 Elektrische Anlage planen

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

5.5 NX Pumpe anschließen

5.5.1 Anschluss vorbereiten (NX)

Je nach Montagesituation erfolgt der Anschluss in unterschiedlicher Reihenfolge.

1. Wenn das Pumpenaggregat erst am Aufstellort komplettiert wird, folgende Tätigkeiten zuerst durchführen:
 - Motor montieren (→ 5.5.2 Motor montieren (NX), Seite 22).
 - Kupplungsschutz montieren (→ 5.5.3 Kupplungsschutz montieren (NX), Seite 22).
2. Wenn das Pumpenaggregat komplettiert ist: Motor elektrisch anschließen (→ 5.5.4 Motor elektrisch anschließen (NX), Seite 23).

5.5.2 Motor montieren (NX)

HINWEIS

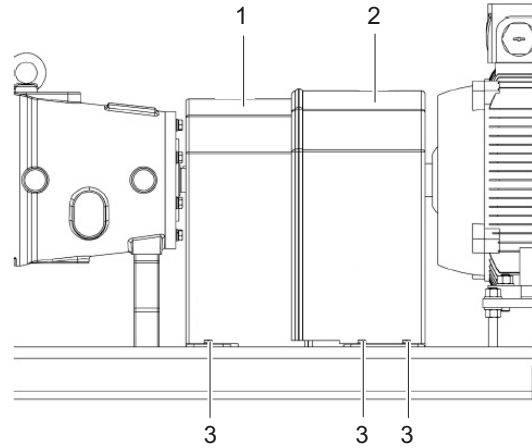
Sachschaden durch Stöße und Schläge!

- ▶ Auf Bauteile der Pumpe keine Stöße und Schläge ausführen.

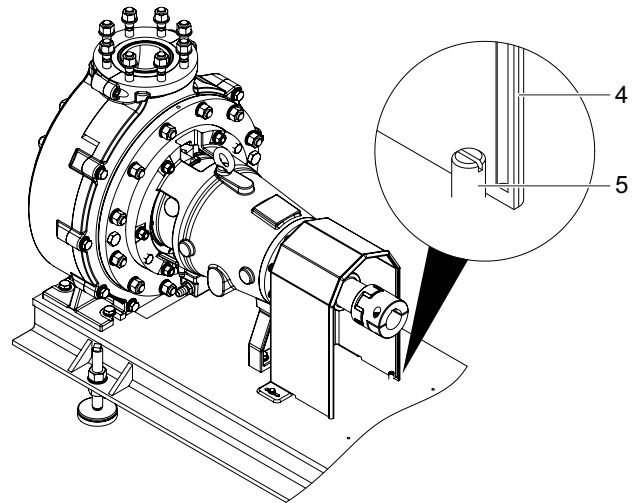
1. Motor auf die vorbereitete Position auf der Grundplatte heben.
2. Motor auf der Grundplatte verschrauben. Dabei Schrauben handfest anziehen.

5.5.3 Kupplungsschutz montieren (NX)

Der Kupplungsschutz (in trittfester Ausführung) besteht aus einem pumpenseitigen und einem motorseitigen Kupplungsschutz.




1. Befestigungsschrauben (3) entfernen.
2. Pumpenseitigen Kupplungsschutz (1) über der Kupplung aufsetzen.



Dabei sicherstellen, dass die Wangen (4) des Kupplungsschutzes (offene Seite) von außen an den Justierpins (5) anliegen.

3. Motorseitigen Kupplungsschutz (2) über der Kupplung und dem pumpenseitigen Kupplungsschutz (1) montieren.
4. Beide Teile des Kupplungsschutzes so ausrichten, dass der Bereich zwischen Motor und Pumpe vollständig vom Kupplungsschutz abgedeckt ist.
5. Befestigungsschrauben mit 5 Nm einschrauben.

5.5.4 Motor elektrisch anschließen (NX)

 Herstellerangaben des Motors beachten.

GEFAHR

Lebensgefahr durch Stromschlag!

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

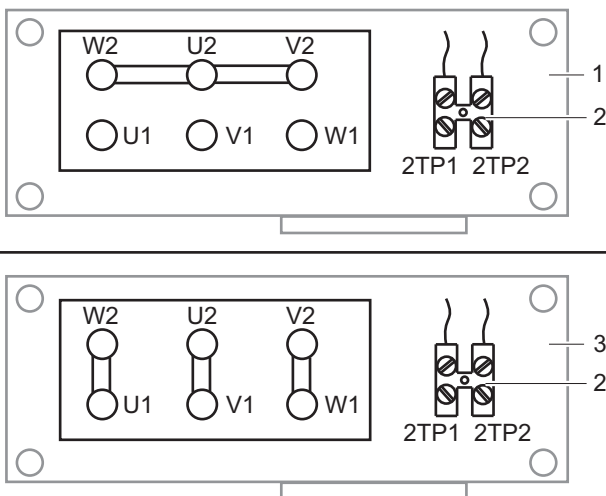
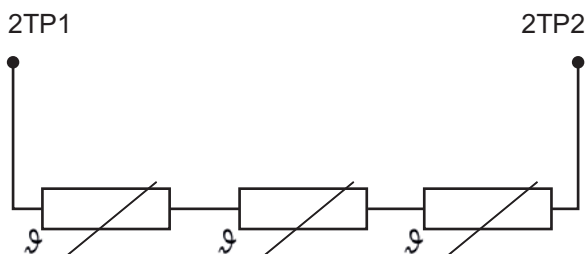


Abb. 17 Motor anschließen

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

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



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

5.5.5 Drehrichtung prüfen (NX)

GEFAHR

Lebensgefahr durch Stromschlag!

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

GEFAHR

Lebensgefahr durch drehende Teile!

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

HINWEIS

Beschädigung der Hydraulik durch falsche Drehrichtung!

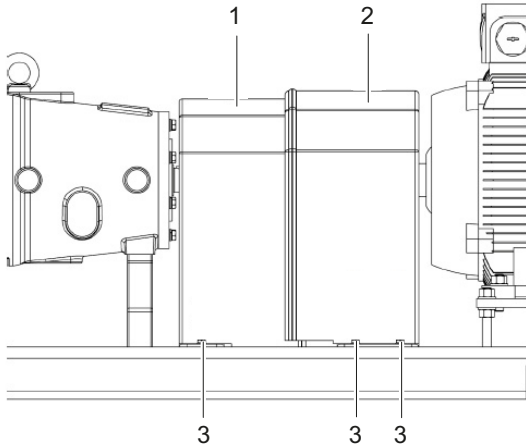
Laufрад löst sich von der Welle.

- ▶ Sicherstellen, dass der Motor von der Pumpe abgekuppelt 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 (→ 5.5.4 Motor elektrisch anschließen (NX), Seite 23).
4. Motor spannungsfrei schalten und gegen Wiedereinschalten sichern.

5.5.6 Kupplungsschutz demontieren (NX)

Der Kupplungsschutz (in trittfester Ausführung) besteht aus einem pumpenseitigen und einem motorseitigen Kupplungsschutz.



1. Befestigungsschrauben (3) entfernen.
2. Pumpenseitigen Kupplungsschutz (1) und motorseitigen Kupplungsschutz (2) abheben und aus dem Montagebereich entfernen.
3. Befestigungsschrauben (3) einschrauben.

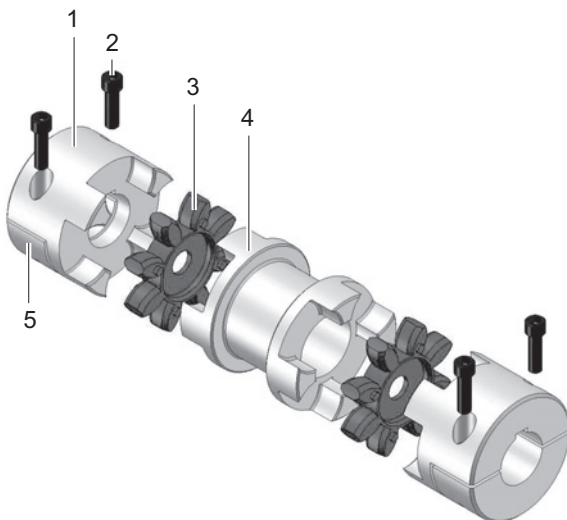
5.5.7 Kupplung montieren (NX)

Das Aggregat (Motor/Pumpe) wird mit ausgebauter Kupplung geliefert.

HINWEIS

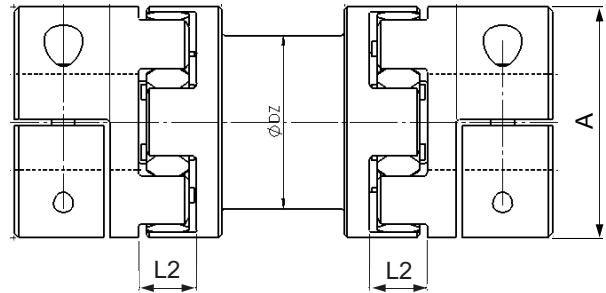
Sachschaden durch Stöße und Schläge!

- ▶ Kupplungshälften beim Aufschieben nicht verkanten.
- ▶ Auf Bauteile der Pumpe keine Stöße und Schläge ausführen.



1. Halbschalen (5) vom Nabengrundkörper (1) entfernen.

2. Nabengrundkörper (1), Zahnkränze (3) und Zwischenstück (4) zu einer Baugruppe zusammenstecken.
3. Baugruppe mit den Halbschalen (5) auf dem Wellenende von Motor und Pumpe montieren.
4. Klemmschrauben (2) handfest einschrauben, bis Nabengrundkörper (1) und Halbschalen (5) an der Welle anliegen.



5. Klemmnaben in axialer Richtung verschieben, bis das Maß L2 erreicht ist (→ 9.2.4 Toleranzwerte für Einstellung der Kupplung, Seite 49).
6. Klemmnabe durch wechselseitiges Anziehen der Klemmschrauben sichern. Dabei korrektes Drehmoment TA beachten (→ 9.2.4 Toleranzwerte für Einstellung der Kupplung, Seite 49).
7. Zahnkränze mittig zwischen den Klemmnaben und dem Zwischenstück ausrichten.

5.5.8 Motor ausrichten (NX)

Im Auslieferungszustand ist der Motor zur Pumpe ausgerichtet. Vor Inbetriebnahme prüfen und ggf. korrigieren.

HINWEIS

Sachschaden durch unsachgemäße Ausrichtung des Motors!

- ▶ Bei Axial-, Radial- oder Winkelversatz Motor exakt zur Pumpe ausrichten. Für detaillierte Informationen und für Sonderkupplungen: (→ Herstellerangaben).

1. Motorschrauben lösen.
2. Motor so ausrichten, dass die Kupplungshälften exakt fluchten. Bei Bedarf wie folgt vorgehen:
 - Ausgleichsbleche unterlegen.
 - Höhe mit Stellschrauben der Motorplatte einstellen.
3. Motorschrauben festziehen.
4. Kupplungsausrichtung prüfen (→ 5.5.9 Kupplung feinausrichten (NX), Seite 25).
5. Wenn ein Axial-, Radial- oder Winkelversatz noch immer besteht, Vorgang zum Ausrichten des Motors wiederholen.
6. Anschluss abschließen (→ 5.5.10 Anschluss abschließen (NX), Seite 25).

5.5.9 Kupplung feinausrichten (NX)

Für die Feinausrichtung der Kupplung Toleranzwerte beachten (→ 9.2.4 Toleranzwerte für Einstellung der Kupplung, Seite 49).

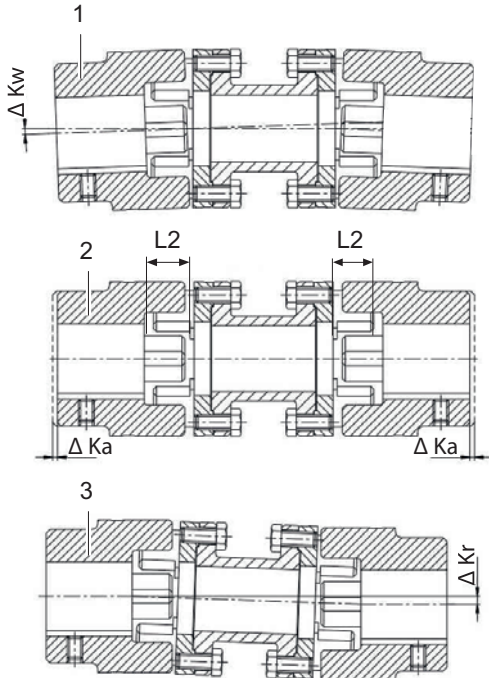


Abb. 18 Mögliche Versätze

- 1 Winkelverlagerung
- 2 Axialverlagerung
- 3 Radialverlagerung

Winkelversatz

1. Wert ΔKw mit geeignetem Messinstrument ermitteln (z. B. Messuhr).
2. Sicherstellen, dass der ermittelte Wert ΔKw den Wert ΔKw_{zul} nicht überschreitet.

Axialversatz

3. Axialversatz ΔKa auf einen Wert innerhalb des zulässigen Toleranzbereiches des Maßes $L2$ einstellen.

Radialversatz

4. Wert ΔKr ermitteln.
5. Sicherstellen, dass der ermittelte Wert ΔKr den Wert ΔKr_{zul} nicht überschreitet.

5.5.10 Anschluss abschließen (NX)

1. Kupplungsschutz montieren (→ 5.5.3 Kupplungsschutz montieren (NX), Seite 22).
2. Spannungsfreischaltung des Motors aufheben.
3. Mit der Planung der Rohrleitungen fortfahren (→ 5.7 Rohrleitungen planen, Seite 27).

5.6 BX Pumpe anschließen

5.6.1 Anschluss vorbereiten (BX)

Je nach Montagesituation erfolgt der Anschluss in unterschiedlicher Reihenfolge.

1. Wenn das Pumpenaggregat komplettiert ist: Motor und motorseitige Kupplung demontieren (→ 5.6.2 Motor und motorseitige Kupplung demontieren (BX), Seite 25).
2. Wenn das Pumpenaggregat erst am Aufstellort komplettiert wird: Motor elektrisch anschließen (→ 5.6.3 Motor elektrisch anschließen (BX), Seite 26).

5.6.2 Motor und motorseitige Kupplung demontieren (BX)


HINWEIS

Sachschaden durch Stöße und Schläge!

► Auf Bauteile der Pumpe keine Stöße und Schläge ausführen.

1. Motor von Motorflanschadapter abschrauben.
2. Motor gemeinsam mit der motorseitigen Kupplungshälfte aus dem Motorflanschadapter herausziehen.
3. Motor gegen unkontrollierbare Bewegungen beim Anlaufen sichern.
4. Kupplung von der Motorwelle demontieren.
5. Passfeder an der Motorwelle mit mehreren Wicklungen Gewebepband befestigen.

5.6.3 Motor elektrisch anschließen (BX)

 Herstellerangaben des Motors beachten.

GEFAHR

Lebensgefahr durch Stromschlag!

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

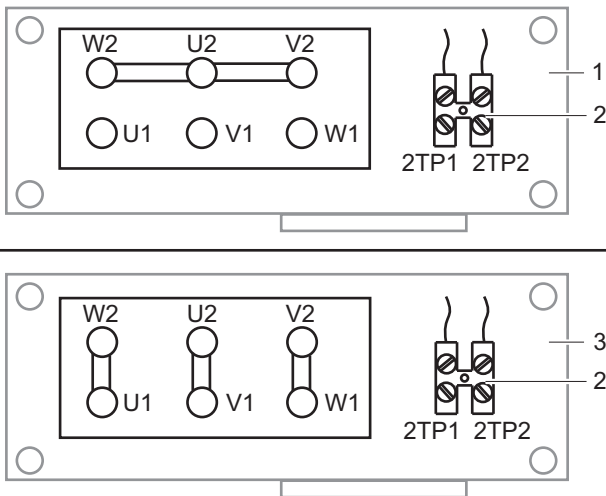
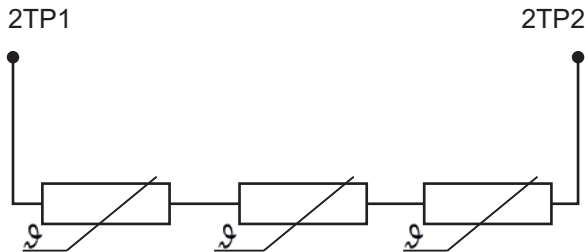


Abb. 19 Motor anschließen

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

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



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

5.6.4 Drehrichtung prüfen (BX)

GEFAHR

Lebensgefahr durch Stromschlag!

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

GEFAHR

Lebensgefahr durch drehende Teile!

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

HINWEIS

Beschädigung der Hydraulik durch falsche Drehrichtung!

Laufрад löst sich von der Welle.

- ▶ Sicherstellen, dass der Motor von der Pumpe abgekuppelt ist.

1. Die Prüfung der Drehrichtungskontrolle wie folgt vorbereiten:
 - Motor spannungsfrei schalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
 - Passfeder an der Motorwelle mit mehreren Wicklungen Gewebeband befestigen.
 - Motor gegen unkontrollierbare Bewegungen beim Anlaufen sichern.
 - Bereich in einem Radius von 2 m um die Motorwelle absperren und den Bereich gegen Betreten sichern.
2. Motor max. für 2 s ein- und sofort wieder ausschalten.
3. Bei abweichender Drehrichtung: Zwei Phasen tauschen (→ 5.6.3 Motor elektrisch anschließen (BX), Seite 26).
4. Motor spannungsfrei schalten und gegen Wiedereinschalten sichern.

5.6.5 Kupplung montieren (BX)

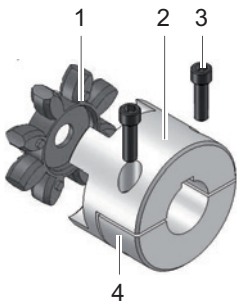
Der Kupplungsadapter in der Hohlwelle der Pumpe ist vormontiert.

HINWEIS

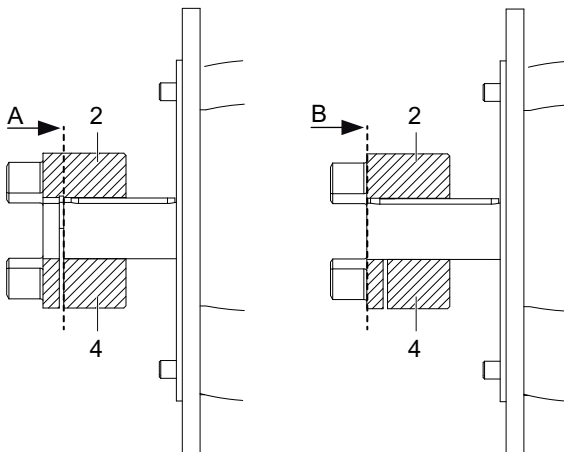
Sachschaden durch Stöße und Schläge!

- ▶ Kupplungshälfte beim Aufschieben nicht verkanten.
- ▶ Auf Bauteile der Pumpe keine Stöße und Schläge ausführen.

1. Kupplungsmontage wie folgt vorbereiten:
 - Die Montagvariante der Kupplung anhand der Lagerträgergröße und Motorgröße ermitteln ([→ 9.2.5 Montagevariante der Kupplung, Seite 49](#)).
 - Die ermittelte Montagevariante A oder B notieren.



2. Halbschale (4) vom Nabengrundkörper (2) entfernen.
3. Nabengrundkörper (2), Zahnkranz (1) zu einer Baugruppe zusammenstecken.
4. Baugruppe mit den Halbschalen (4) auf dem Wellenende des Motors montieren.



5. Kupplung je nach Montagevariante am Wellenende wie folgt ausrichten:
 - A: Die Außenkante der Halbschale (4) bündig zum Wellenende einstellen.
 - ODER –
 - B: Die plane Fläche des Nabengrundkörpers (2) bündig zum Wellenende einstellen.
6. Klemmschrauben (3) handfest einschrauben, bis Nabengrundkörper (2) und Halbschalen (4) an der Welle anliegen.

5.6.6 Motor montieren (BX)

HINWEIS

Sachschaden durch Stöße und Schläge!


- ▶ Auf Bauteile der Pumpe keine Stöße und Schläge ausführen.

1. Motor an den Lagerträger montieren und dabei sicherstellen, dass die Kupplungshälfte der Motorwelle korrekt mit dem Kupplungsadapter in der Pumpenhohlwelle verbunden wird.
2. Motor am Lagerträger festschrauben. Dabei korrektes Drehmoment beachten ([→ 9.2.7 Anzugsdrehmomente Gehäuseschrauben, Seite 50](#)).

5.6.7 Anschluss abschließen (BX)

1. Spannungsfreischaltung des Motor aufheben.
2. Mit der Planung des Rohrleitungsanschlusses fortfahren ([→ 5.7 Rohrleitungen planen, Seite 27](#)).

5.7 Rohrleitungen planen

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

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

5.7.1 Abstützungen und Flanschanschlüsse auslegen

HINWEIS

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

- ▶ Spannungsfreien Rohrleitungsanschluss sicherstellen.

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

5.7.2 Nennweiten festlegen

◯ Strömungswiderstand in Rohrleitungen so gering wie möglich halten.

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

5.7.3 Rohrleitungslängen festlegen

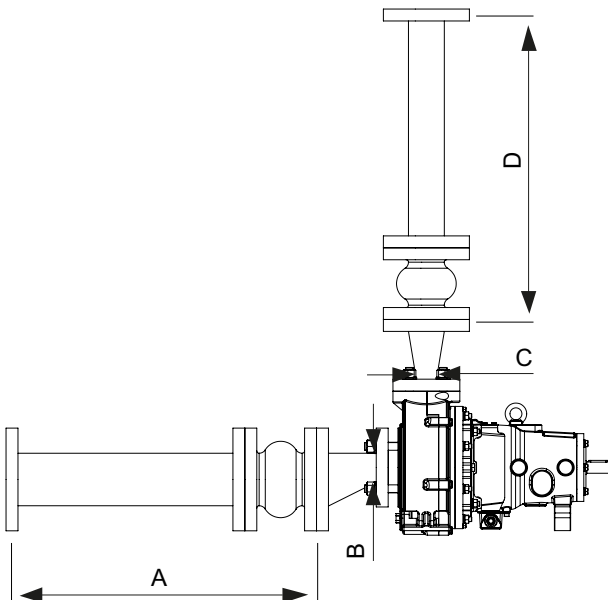


Abb. 20 Gerade Rohrleitungslängen vor und nach der Pumpe (empfohlen)

- A $> 5x$ DN_s
- B DN_s
- C DN_d
- D $> 5x$ 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 Geräuschentwicklung führen.

5.7.4 Vorlagebehälter vorsehen

◯ Durch Verwendung eines Vorlagebehälters kann die Pumpe selbstansaugen.

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

5.7.5 Querschnitts- und Richtungsänderungen optimieren

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

5.7.6 Kompensatoren planen

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

5.7.7 Rückschlagarmatur planen

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

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

5.7.8 Entlüftungsmöglichkeit und Manometer planen

► Zwischen Druckstutzen der Pumpe und der ersten Absperrarmatur Entlüftungsmöglichkeit und Manometer vorsehen.

5.7.9 Leckage abführen

WARNUNG

Verletzungs- und Vergiftungsgefahr durch gefährliche Fördermedien!

- ▶ Leckagen sicher auffangen und umweltgerecht abführen und entsorgen.

HINWEIS

Beschädigung der Leckagewanne durch gefährliche Fördermedien!

- ▶ Sicherstellen, dass Spritzschutz (PVC-klar) und Leckagewanne (PE) beständig gegen das Fördermedium sind.
- ▶ Wenn Spritzschutz und Leckagewanne unbeständig gegen das Medium sind, Wartungsintervalle entsprechend der Medieneigenschaften verkürzen.

1. Leckagewanne zur sicheren Ableitung der Leckagen anschließen.
2. Auffang- und Abfuhrvorrichtung für Leckagen vorsehen.
3. Freien Ablauf der Leckage sicher stellen.

5.7.10 Sicherheits- und Kontrolleinrichtungen vorsehen (empfohlen)


Verschmutzung vermeiden

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

Rückwärtslauf vermeiden

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

Trennen und Absperrn der Rohrleitungen ermöglichen

 Für Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten.

- ▶ Absperrorgane in Saug- und Druckleitung vorsehen.


Messen der Betriebszustände ermöglichen

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

Trockenlaufschutz vorsehen


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

Überdrucksicherung vorsehen

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

- ▶ Überdrucksicherung vorsehen.

5.8 Rohrleitungen anschließen

 Max. Stutzenbelastungen beachten (→ 9.2.12 Stutzenbelastungen und maximale Drehzahlen, Seite 55).

HINWEIS

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

- ▶ Spannungsfreien Rohrleitungsanschluss sicherstellen.

5.8.1 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.

5.8.2 Hilfsrohrleitungen montieren

 Herstellerangaben der evtl. vorhandenen Hilfsbetriebssysteme beachten.

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

5.8.3 Saugseitige Leitung montieren

1. Transport- und Verschlussdeckel an der Pumpe entfernen.
2. Saugleitung spannungsfrei und dichtend montieren (→ 9.2.6 Anzugsdrehmomente Flansch, Seite 50).
3. Sicherstellen, dass die Dichtungen innen nicht überstehen.
4. Bei Saugbetrieb wie folgt vorgehen:
 - Einbau von Fußventil in Saugleitung nach Möglichkeit vermeiden
 - Einbau von separatem Evakuierungsgerät oder Vorratsbehälter mit Rückschlagarmatur in der Druckleitung empfohlen


5.8.4 Druckleitung montieren

1. Transport- und Verschlussdeckel an der Pumpe entfernen.
2. Druckleitung spannungsfrei und dichtend montieren (→ 9.2.6 Anzugsdrehmomente Flansch, Seite 50).
3. Sicherstellen, dass die Dichtungen innen nicht überstehen.

5.8.5 Spannungsfreien Rohrleitungsanschluss prüfen

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

5.9 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.

Gleitringdichtung	Prüfdruck max.
Einfachwirkende STÜBBE PTFE Faltenbalg-Gleitringdichtung	4 Bar
UV2	8 Bar
UV3	8 Bar

Tab. 3 Druckprüfung

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 32).

6.1.2 Ölgeschmierte Pumpe mit Öl füllen

 Ölgeschmierte Pumpen werden vom Hersteller ohne Ölfüllung geliefert.

▶ Lagergehäuse mit Öl füllen (→ Ölgeschmierte Lager, Seite 35).

6.1.3 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.

6.1.4 Hilfsbetriebssysteme vorbereiten (falls vorhanden)

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

Dichtungsbetriebssysteme

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

4. Für das installierte Dichtungsbetriebssystem erforderliche Parameter sicherstellen (→ Herstellerangaben).
5. Bei Sperrdrucksystemen sicherstellen dass der zulässige Behälterdruck nicht überschritten wird (→ Herstellerangaben).

6.2 In Betrieb nehmen

6.2.1 Einschalten

- ✓ Pumpe korrekt aufgestellt und angeschlossen
- ✓ Drehrichtung geprüft
- ✓ Kupplung und Kupplungsschutz montiert
- ✓ 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 (→ Tab. 26 Volumenstrom des Fördermediums, Seite 54).

HINWEIS

Sachschaden durch Trockenlauf!

- ▶ Sicherstellen, dass Pumpe ordnungsgemäß gefüllt und entlüftet ist.

1. Hilfsbetriebssysteme einschalten (falls vorhanden).
2. Saugseitige Armatur öffnen.
3. Druckseitige Armatur schließen.
4. Motor einschalten und auf ruhigen Lauf achten.
5. Sobald der Motor seine Nenn Drehzahl erreicht hat, druckseitige Armatur langsam öffnen, bis der Betriebspunkt erreicht wird.
6. Nach den ersten Belastungen durch Druck und Betriebstemperatur prüfen, ob Pumpe dicht ist.

6.2.2 Ausschalten

- ✓ Druckseitige Armatur geschlossen (empfohlen)

⚠️ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch heiße Pumpenteile!

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

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

6.3 Außer Betrieb nehmen

⚠️ GEFAHR

Verletzungsgefahr durch laufende Pumpe!

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

⚠️ GEFAHR

Lebensgefahr durch Stromschlag!

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

⚠️ WARNUNG

Verletzungs- und Vergiftungsgefahr durch gefährliche Fördermedien!

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

- ▶ Bei Betriebsunterbrechungen folgende Maßnahmen durchführen:

Pumpe wird	Maßnahme
stillgesetzt	▶ Maßnahmen entsprechend dem Fördermedium durchführen (→ Tab. 5 Maßnahmen in Abhängigkeit vom Verhalten des Fördermediums, Seite 32).
entleert	▶ Saug- und druckseitige Armatur schließen.
demontiert	▶ Motor freischalten und gegen unbefugtes Einschalten sichern.
eingelagert	▶ Maßnahmen zur Lagerung beachten (→ 4.2 Lagern, Seite 19).

Tab. 4 Maßnahmen bei Betriebsunterbrechung


Verhalten des Fördermediums	Dauer der Betriebsunterbrechung (verfahrensabhängig)	
	kurz	lang
kristallisiert oder polymerisiert, Feststoffe sedimentieren	▶ Pumpe spülen.	▶ Pumpe spülen.
erstarrt/gefriert, nicht korrosiv belastend	▶ Pumpe und Gefäße beheizen oder entleeren.	▶ Pumpe und Gefäße entleeren.
erstarrt/gefriert, 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. 5 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 31).
2. Bei Betriebsunterbrechungen > 1 Jahr Elastomerdichtungen (Runddichtringe, Wellendichtringe) wechseln.
3. Bei Betriebsunterbrechungen > 2 Jahre Schmiermittel der Lagerung austauschen und die Gleitringdichtung überprüfen.
4. Bei Betriebsunterbrechungen > 2 Jahre in trockenen Klimazonen den Elastomer Faltenbalg (falls ausgewählt) wegen nachlassender Elastizität austauschen

7 Wartung und Instandhaltung

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

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

7.1 Überwachen

 Die Prüfungsintervalle sind von der Beanspruchung der Pumpe abhängig.

GEFAHR

Verletzungsgefahr durch laufende Pumpe!

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

WARNUNG

Verletzungs- und Vergiftungsgefahr durch gefährliche Fördermedien!

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

1. In angemessenen Zeitabständen prüfen:
 - Einhaltung des Mindestförderstroms (→ [Tab. 26 Volumenstrom des Fördermediums, Seite 54](#)).
 - 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

7.2 Warten

GEFAHR

Verletzungsgefahr durch laufende Pumpe!

- ▶ Laufende Pumpe nicht berühren.
- ▶ Keine Arbeiten an laufender Pumpe durchführen.
- ▶ Bei allen Montage- und Wartungsarbeiten Motor spannungsfrei schalten und verriegeln.

GEFAHR

Lebensgefahr durch Stromschlag!

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

WARNUNG

Verletzungs- und Vergiftungsgefahr durch gefährliche bzw. heiße Fördermedien!

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

7.2.1 Wartung gemäß Wartungsplan


► Wartungsarbeiten gemäß Wartungsplan ausführen.

Benennung	Intervall	Wartung
Pumpenaggregat	täglich	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Auf erhöhte Geräuscentwicklung prüfen. ▶ Auf erhöhte Vibration prüfen. ▶ Auf erhöhte Stromaufnahme des Motors achten. ▶ Korrekten Sitz der Fundamentschrauben prüfen. ▶ Auf Oxidation prüfen. ▶ Auf Leckage und Kristallisation prüfen. ▶ Leckagewanne und Spritzschutz prüfen. ▶ Defekte Bauteile bei Leckage sofort wechseln. <ul style="list-style-type: none"> – Gleitringdichtung (→ Mitgeltende Dokumente, Zulieferdokumentation).
Vorlagebehälter (falls vorhanden)	täglich	▶ Füllstand prüfen.
Sperrdrucksystem (falls vorhanden)	täglich	▶ Druck, Füllstand und ggf. den Durchfluss prüfen.
Leckagewanne	täglich	▶ Auf Leckage prüfen, wenn Spritzschutz und Leckagewanne unbeständig gegen das Medium sind.
	wöchentlich	▶ Auf Leckage prüfen.
Öl (nur bei ölgeschmierten Lagern)	wöchentlich	▶ Ölstand am Schauglas prüfen.
Lösbare Verschraubungen	wöchentlich	▶ Auf festen Sitz prüfen.
Zahnkranz (Kupplung)	3 Monate nach Inbetriebnahme	▶ Zahnkranz auf Abrieb und Risse prüfen und ggf. wechseln.
	alle 12 Monate	
Öl (nur bei ölgeschmierten Lagern)	jährlich	▶ Öl wechseln (→ Ölgeschmierte Lager, Seite 35).
Gleitringdichtungen		▶ Auf Leckage prüfen und ggf. wechseln.
Lebensdauer geschmierte Wälzlager		▶ Auf erhöhte Geräuscentwicklung und Vibration prüfen, bei Bedarf wechseln (→ 7.3 Demontieren, Seite 36).
Pumpenaggregat	bei Bedarf	▶ Reinigen (→ 7.2.3 Pumpe reinigen, Seite 35).

Tab. 6 Wartungsplan

7.2.2 Lager schmieren

Die Schmierung der Lager ist nur bei Pumpe NX erforderlich.

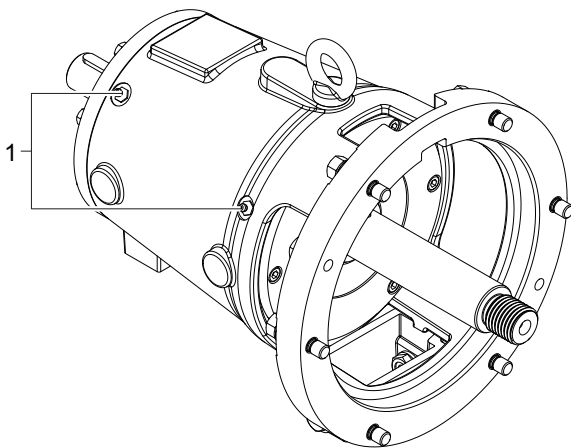
 Geeignete Schmiermittel verwenden (→ 9.2.9 Schmiermittel, Seite 51).

Fettgeschmierte Lager

HINWEIS

Überhitzung der Lager durch Überfettung!

- ▶ Vor der Inbetriebnahme Lager nicht nachfetten. Die Lager sind vom Hersteller korrekt gefettet.
- ▶ Korrekte Schmiermengen beachten und Schmiermengen nicht überschreiten (→ 9.2.8 Schmierung, Seite 51).



- ▶ Fettkammern zu einem Drittel mit Fett füllen. Dabei auch Schmiermengen beachten (→ 9.2.8 Schmierung, Seite 51).

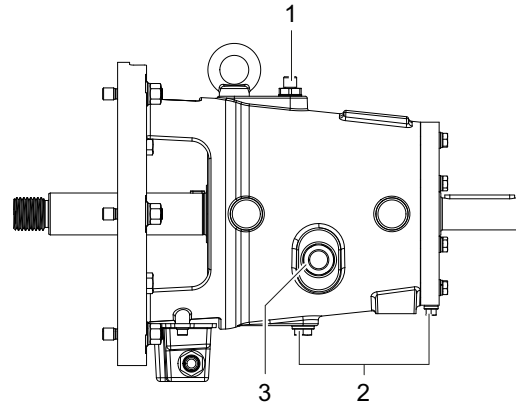
Ölgeschmierte Lager

HINWEIS

Pumpe wird ohne Ölfüllung ausgeliefert!

Beschädigung der Lager durch fehlende oder falsche Ölschmierung.

- ▶ Vor der Inbetriebnahme Lagergehäuse mit Öl füllen.
- ▶ Korrekte Schmiermengen beachten und Schmiermengen nicht überschreiten (→ 9.2.8 Schmierung, Seite 51).



1. Schraube (1) von der Füllöffnung entfernen.
2. Bei Ölwechsel wie folgt vorgehen:
 - Verschlusschrauben (2) entfernen und Altöl vollständig in einen Auffangbehälter ablaufen lassen.
 - Verschlusschrauben einschrauben.
3. Lagergehäuse so lange mit Öl füllen, bis der korrekte Ölstand in der Mitte des Ölstandschauglas (3) erreicht ist. Dabei auch Schmiermengen beachten (→ 9.2.8 Schmierung, Seite 51).
4. Schraube in die Füllöffnung einschrauben.

7.2.3 Pumpe reinigen

HINWEIS

Lagerschaden durch hohen Wasserdruck oder Spritzwasser!

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

7.3 Demontieren

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.

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, Kupplung, Gleitringdichtung, Sperrdruckanlage, Kardanwelle, Getriebe, Riementrieb, ...).

HINWEIS

Sachschaden durch unsachgemäße Demontage/Montage der Pumpe!

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

7.3.1 Demontage vorbereiten

- ✓ Pumpe drucklos
- ✓ Pumpe vollständig entleert, gespült und dekontaminiert
- ✓ Elektrische Anschlüsse getrennt und Motor gegen Wiedereinschalten gesichert
- ✓ Pumpe abgekühlt
- ✓ Kupplungsschutz demontiert
- ✓ Bei Kupplung mit Distanzstück: Distanzstück entfernt
- ✓ Manometerleitungen, Manometer und Halterungen demontiert
- ✓ Ggf. vorhandene Spül- oder Sperrdruckleitungen demontiert

HINWEIS

Sachschaden, zerbrechliche Bauteile!

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


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

7.4 Ersatzteile und Rücksendung

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



8 Störungsbehebung

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

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

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

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

Tab. 7 Zuordnung Störung/Nummer

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

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

Störungsnummer								mögliche Ursache	Beseitigung
1	2	3	4	5	6	7	8		
-	-	X	X	-	X	-	X	Druckseitige Armatur zu weit geöffnet	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Förderstrom mit druckseitiger Armatur eindrosseln. Dabei Mindestförderstrom beachten (→ Tab. 26 Volumenstrom des Fördermediums, Seite 54). ▶ Laufrad abdrehen. Mit dem Hersteller abstimmen und Laufraddurchmesser anpassen.
-	-	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 (→ Tab. 26 Volumenstrom des Fördermediums, Seite 54). ▶ 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 (→ Tab. 26 Volumenstrom des Fördermediums, Seite 54). ▶ Laufrad abdrehen. Mit dem Hersteller abstimmen und Laufraddurchmesser anpassen.
-	-	-	-	X	-	-	-	Mindestfördermenge unterschritten	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Fördermenge auf Mindestfördermenge erhöhen (→ Tab. 26 Volumenstrom des Fördermediums, Seite 54).
-	-	-	-	X	X	-	X	Wälzlager im Lagerträger defekt	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Wälzlager ersetzen.
-	-	-	-	-	X	-	-	Pumpe fördert im Teil- oder Überlastbereich (erhöhte Axial-/Radialkräfte)	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Pumpe im zulässigen Betriebsbereich betreiben.
-	-	-	-	-	X	-	-	Kupplungspakete verschlissen / Motor falsch ausgerichtet	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Kupplungspakete ersetzen und neu ausrichten.
-	-	-	-	-	X	-	-	Schmiermittel: zu viel, zu wenig oder ungeeignet	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Schmiermittel reduzieren, ergänzen oder 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	Erhöhte Reibleistung durch Schaden an der Pumpe (Fremdkörper)	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Pumpe instandsetzen.
-	-	-	-	-	-	X	-	Werkstoffabhängige Temperatur des Fördermediums zu hoch	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Pumpe instandsetzen. ▶ Pumpenwerkstoff in Absprache mit Hersteller anpassen.

Störungsnummer								mögliche Ursache	Beseitigung
1	2	3	4	5	6	7	8		
-	-	-	-	-	-	X	-	Mediumtemperatur zu nah an Siedetemperatur (Heißlauf der einfachwirkenden Gleitringdichtung)	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Pumpe instandsetzen. ▶ Einfachwirkende Gleitringdichtung in Absprache mit Hersteller auf Dauerspülung/Quench oder doppelwirkende Gleitringdichtung umbauen.
-	-	-	-	-	-	X	-	Gleitringdichtung verschlissen	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Gleitringdichtung ersetzen. ▶ Fördermedium kontrollieren.
-	-	-	-	-	-	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	Wälzlager im Motor defekt	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Wälzlager ersetzen (→ Herstellerangaben).
-	-	-	-	-	-	-	X	Erhöhte Reibleistung der doppelwirkenden Gleitringdichtung	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Sperrdruck kontrollieren und mit Hersteller abstimmen. ▶ Dichtung auf Verschleiß bzw. korrekte Montage prüfen.

Tab. 8 Störungstabelle

9 Anhang

9.1 Ersatzteile

9.1.1 Teile-Nr. und Benennung

Teile-Nr.	Benennung
102	Spiralgehäuse
132 ¹⁾	Motorflansch Adapter
155.1	Gehäusepanzer Vorderseite
155.2	Gehäusepanzer Rückseite
183	Stützfuß
210	Antriebswelle
233	Linkslaufrad
321	Radialkugellager
330	Lagerträger
344	Lagerträgerlaterne
360	Lagerdeckel Pumpenseite
361	Lagerdeckel Motorseite
411.1 ¹⁾	Dichtring
412.01	Runddichtring
412.02	Runddichtring
412.03	Runddichtring
412.04	Runddichtring
412.05	Runddichtring
412.06	Runddichtring
412.07	Runddichtring
412.08	Runddichtring
412.09	Runddichtring
412.23	Runddichtring
412.24	Runddichtring
420.1 ²⁾	Axial Wellendichtring
420.2 ²⁾	Axial Wellendichtring
421.23	Runddichtring
421.24	Runddichtring
443	Dichtungseinsatz
463	Spritzschutz
472	Gleitring
474	Druckring
475	Gegenring
477	Feder

Teile-Nr.	Benennung
481	Faltenbalg
482	Faltenbalgträger
506.1	Haltering
506.2 ¹⁾	Haltering
507	Spritzring
511.1 ¹⁾	Zentrierring
513 ¹⁾	Einsatzring
524	Wellenschutzhülse
554.1	Unterlegscheibe
554.2	Unterlegscheibe
554.4	Unterlegscheibe
554.5 ²⁾	Unterlegscheibe
554.6 ²⁾	Unterlegscheibe
554.7 ²⁾	Unterlegscheibe
554.10 ¹⁾	Unterlegscheibe
554.26 ¹⁾	Unterlegscheibe
554.36 ¹⁾	Unterlegscheibe
558.4	Federring
558.5 ²⁾	Federring
558.6 ²⁾	Federring
558.8	Federring
580.1	Kappe
591	Auffangschale
739.2 ¹⁾	Druckschlauchtülle
801 ¹⁾	Flanschmotor
840 ¹⁾	Kupplung
900.14	Entleerungsschraube
900.35	Ringschraube
901.3	Sechskantschraube
901.36 ¹⁾	Sechskantschraube
901.41	Sechskantschraube
901.51	Sechskantschraube
902.1	Stiftschraube
902.2	Stiftschraube
902.4	Stiftschraube
902.5 ²⁾	Stiftschraube
902.8	Stiftschraube

Teile-Nr.	Benennung
903.1 ¹⁾	Verschlussschraube
903.25	Verschlussschraube
912.3	Verschlussschraube
914.3 ¹⁾	Zylinderschraube
914.6 ¹⁾	Zylinderschraube
914.7	Zylinderschraube
914.9	Zylinderschraube
914.10	Zylinderschraube
914.12 ²⁾	Zylinderschraube
914.26	Zylinderschraube
914.31 ²⁾	Zylinderschraube
914.37 ¹⁾	Zylinderschraube
920.1	Sechskantmutter
920.2	Sechskantmutter
920.4	Sechskantmutter
920.5 ²⁾	Sechskantmutter
920.6 ¹⁾	Sechskantmutter
920.8 ¹⁾	Sechskantmutter
920.25	Sechskantmutter
921 ²⁾	Nutmutter
931 ²⁾	Sicherungsblech
932 ²⁾	Sicherungsring
940.1 ²⁾	Passfeder
940.2 ²⁾	Passfeder

Tab. 9 Benennung der Komponenten nach Teile-Nr.

1) Nur bei BX

2) Nur bei NX

9.1.2 Schnittzeichnung NX

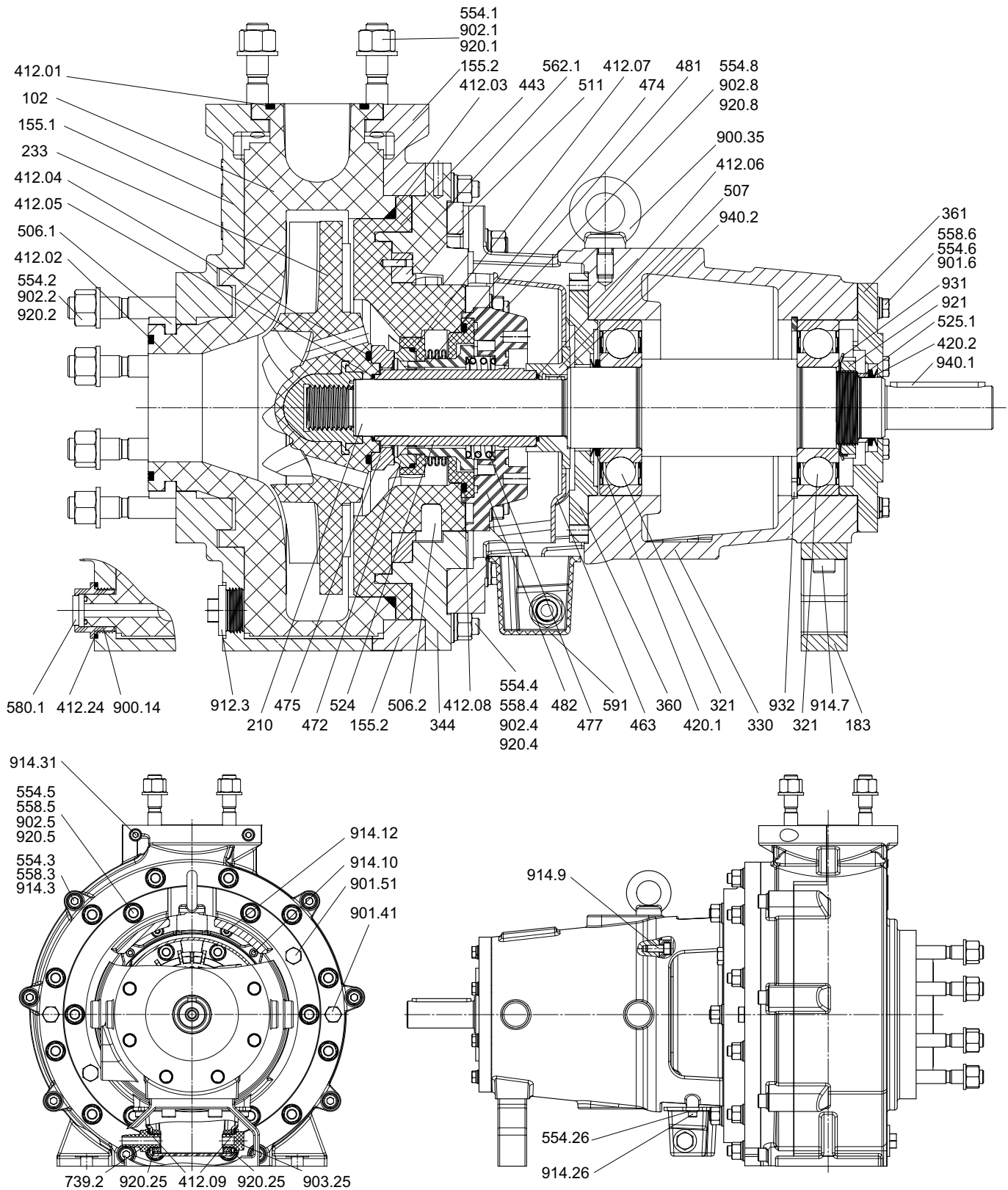


Abb. 21 Schnittzeichnung NX

9.1.3 Schnittzeichnung BX

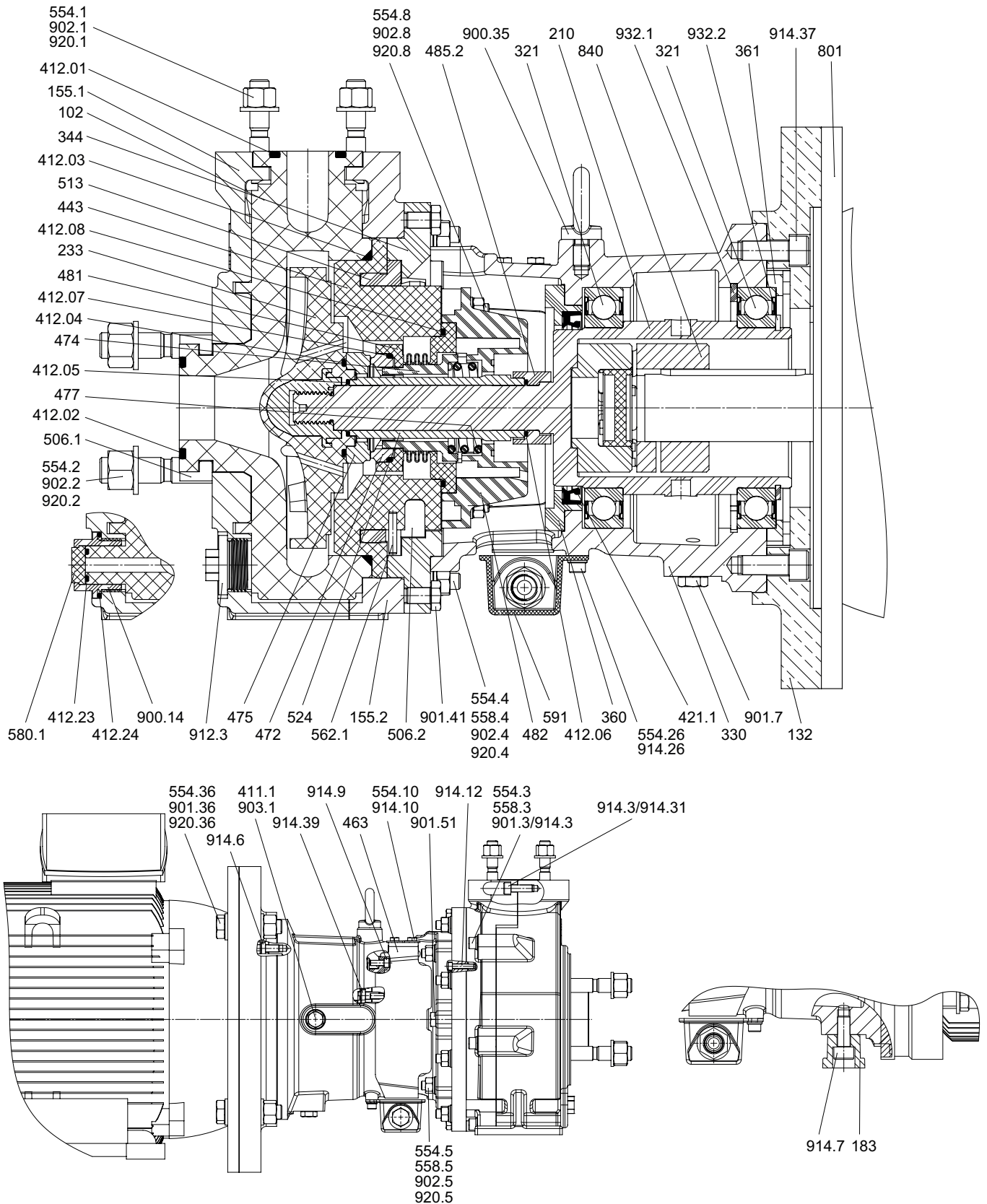




Abb. 22 Schnittzeichnung BX

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	
-10 bis +40 ¹⁾	≤ 85	≤ 100	≤ 1000

Tab. 10 Umgebungsbedingungen

1) werkstoffabhängig

9.2.2 Parameter für Hilfsbetriebssysteme

Sperrmedium	Parameter
Druck [bar]	1,5 bis 2 über dem Druck des Fördermediums an GLRD

Tab. 11 Sperrmedium Druck, wird vom Hersteller je nach Betriebspunkt angegeben

9.2.3 Schalldruckpegel

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

P [kW]	Bau- größe	3550		2900		Bau- größe	1750		1450		Bau- größe	1180		960	
		LpA	LwA	LpA	LwA		LpA	LwA	LpA	LwA		LpA	LwA	LpA	LwA
0,37	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	80M	53	64	42	53
0,55	–	–	–	–	–	80M	55	66	53	64	80M	53	64	42	53
0,75	80M	64	75	60	71	80M	55	66	53	64	90S	55	66	43	54
1,1	80M	64	75	60	71	90S	58	70	56	68	90L	55	66	43	54
1,5	90S	69	81	65	77	90L	58	70	56	68	100L	63	75	59	71
2,2	90L	69	81	65	77	100L	62	74	60	72	112M	63	75	59	71
3	100L	71	83	67	79	100L	62	74	60	72	132S	67	79	63	75
4	112M	73	85	69	81	112M	62	74	58	70	132M	67	79	63	75
5,5	132S	72	84	68	80	132S	68	80	64	76	132M	67	79	63	75
7,5	132S	72	84	68	80	132M	68	80	64	76	160M	70	82	67	79
11	160M	77	89	70	82	160M	69	81	65	77	160M	67	79	67	79
15	160M	77	89	70	82	160L	69	81	65	77	160M	58	71	61	69
18,5	160L	77	89	70	82	180M	68	73	66	70	200L	59	72	64	70
22	180M	78	85	67	80	180L	70	73	68	70	200L	59	72	61	70
30	200L	78	86	67	80	200L	67	73	65	70	225M	59	72	64	70
37	200L	79	85	67	80	225S	68	73	65	70	250M	61	75	62	70
45	225M	75	85	67	80	225M	68	73	65	70	280S	64	77	59	71
55	250M	76	89	71	84	250M	68	74	66	70	280M	64	77	60	71
75	280S	78	91	73	87	280S	77	84	69	79	315S	63	76	63	73
90	280M	78	91	73	86	280M	79	78	70	79	315M	63	76	63	73
110	315S	78	91	73	87	315S	74	83	70	79	315L	62	76	63	74
132	315M	79	91	73	87	315M	78	84	73	79	315L	62	76	67	74
160	315L	82	95	76	90	315L	78	84	73	79	315L	66	81	67	77
200	315L	82	95	76	90	315L	78	83	73	79	–	–	–	–	–
250	315L	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–

Tab. 12 Schalldruck (LpA) / Schalleistungspegel (LwA) des Motor in db(A)

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

LTG	Typ	3550 ¹		2900 ¹		1750 ²		1450 ²		1180 ³		960 ³	
		LpA	LwA	LpA	LwA	LpA	LwA	LpA	LwA	LpA	LwA	LpA	LwA
I	40-25-160	69	80	66	77	49	60	47	58	–	–	–	–
I	50-32-160	71	82	68	79	51	62	49	60	–	–	–	–
I	50-32-200	72	83	69	80	53	64	51	62	–	–	–	–
I	65-40-200	72	83	69	80	53	64	51	62	–	–	–	–
I	80-50-200	73	84	70	81	56	67	54	65	–	–	–	–
I	80-65-160	72	83	69	80	53	64	51	62	–	–	–	–
II	65-40-250	80	91	77	88	62	73	60	71	–	–	–	–
II	80-50-250	81	92	78	89	63	74	61	72	–	–	–	–
II	80-50-315	–	–	–	–	68	79	66	77	65	76	64	75
II	100-65-315	–	–	–	–	69	80	67	78	66	77	65	76
II	125-80-200	80	91	77	88	70	81	68	79	–	–	–	–
II	125-80-250	83	94	80	91	75	86	73	84	72	83	71	82
II	125-100-200	80	91	77	88	71	82	69	80	68	79	67	78
III	125-100-250	83	94	81	92	76	87	74	85	73	84	72	83
III	125-100-315	–	–	–	–	78	89	76	87	75	86	74	85
III	150-125-315	–	–	–	–	80	91	78	89	77	88	76	87
III	200-150-250	93	104	91	102	81	92	79	90	78	89	77	88
IV	200-150-400	–	–	–	–	83	94	81	92	80	91	79	90
IV	250-200-400	–	–	–	–	85	96	83	94	82	93	81	92

Tab. 13 Schalldruck (LpA) / Schalleistungspegel (LwA) der Pumpe ohne Motor in db(A)

LTG) Lagerträgergröße

- 1) 2pol-Motor
- 2) 4pol-Motor
- 3) 6pol-Motor

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

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

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

Berechnung des Summenschalldruckpegels / Schalleistungspegels

Für die Berechnung folgende Daten verwenden:

- Schalldruck / Schalleistungspegel des eingesetzten Motors (LA) (→ Tab. 12 Schalldruck (LpA) / Schalleistungspegel (LwA) des Motor in db(A), Seite 46).
- Schalldruck / Schalleistungspegel der Pumpe bei der eingesetzten Drehzahl (LB) (→ Tab. 13 Schalldruck (LpA) / Schalleistungspegel (LwA) der Pumpe ohne Motor in db(A), Seite 47).

Formel zur Berechnung:

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

Rechenbeispiel:

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

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

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

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

9.2.4 Toleranzwerte für Einstellung der Kupplung

Die Angaben gelten nur für die Pumpe NX.

Max. zulässige Axialverlagerung

Typ WK-E-H/DK	A	L2	TA	Max. Axialverlagerung ΔK_a [mm]
Größe	mm	mm	Nm	
28	65	20	18	1,5
38	80	24	18	1,8
42	95	26	37	2
48	105	28	65	2,1
55	120	30	65	2,2
65	135	35	65	2,6
75	160	40	161	3

Tab. 14 Toleranzwerte für die max. zulässige Axialverlängerung der Kupplung

Max. zulässige Winkelverlagerung

Max. Winkelverlagerung $\Delta K_{w_{zul}}$ bei folgenden Drehzahlen:

- 1500 min⁻¹: 1°
- 3000 min⁻¹: 0,75°

Max. zulässige Radialverlagerung

Max. Radialverlagerung $\Delta K_{r_{zul}}$: 0,2 mm

9.2.5 Montagevariante der Kupplung

Die Angaben gelten nur für die Pumpe BX.

LTG	Baugröße Motor	Montagevariante
I	80	B
I	90	B
I	100	B
I	112	B
I	132	B
I	160	A
I	180	A
I	200	A
I	225	A
II	80	B
II	90	B
II	100	B
II	112	B
II	132	B
II	160	B
II	180	B
II	200	B
II (2-pol)	225	B
II (4-pol)	225	A
II	250	A

Tab. 15 Montagevariante der Kupplung bei Pumpe BX (LTG) Lagerträgergröße


9.2.6 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
32	25	15	12	12
40	32	20	15	15
50	40	25	15	15
63	50	30	20	20
75	65	35	20	20
90	80	35	20	20
110	100	35	20	20
125	100	35	20	20
140	125	45	30	25
160	150	55	35	30
180	150	55	35	30
200	200	65	40	35
225	200	65	40	35
250	250	70	50	40
280	250	70	50	40
315	300	90	60	45
355	350	90	70	50
400	400	100	80	60

Tab. 16 Anzugsdrehmomente Flansch

1) Drehmomentschlüssel verwenden

9.2.7 Anzugsdrehmomente Gehäuseschrauben

 Metallische Verbindungen vor der Montage mit Graphitpaste einstreichen.

Baugröße	Metall / Metall ¹⁾ [Nm]	Metall / Kunststoff ²⁾ [Nm]	Metall in Ensate / Kunststoff ³⁾ [Nm]
M6	9	6	5
M8	21	7	6
M10	42	14	10
M12	73	24	25
M16	170	63	30
M20	340	113	32
M24	580	193	34

Tab. 17 Anzugsdrehmomente Gehäuseschrauben

- 1) Schrauben aus Metall, geschraubt in Muttern aus Metall oder in metallische Gehäuseteile.
- 2) Schrauben und Muttern aus Metall die Kunststoffgehäuse zusammenziehen.
- 3) Schrauben aus Metall, geschraubt in metallische Ensate in Gehäuseteilen aus Kunststoff. Ensate eingeschraubt oder umspritzt.

9.2.8 Schmierung

Die angegebenen Schmiervolumina sind Richtwerte des Herstellers und sollen bei der Schmierung der Lager bei Pumpe NX beachtet werden:

Lagerträgergröße (LTG)	Größe NX	Fettvolumen [ml] Loslager (Pumpenseite)	Fettvolumen [ml] Festlager (Motorseite)	Ölvolumen [ml] im Lagerträger
I	40-25-160	34	51	232
I	50-32-160	34	51	232
I	50-32-200	34	51	232
I	65-40-200	34	51	232
II	65-40-250	101	133	665
I	80-50-200	34	51	232
I	80-65-160	34	51	232
II	80-50-250	101	133	665
II	80-50-315	101	133	665
II	100-65-315	101	133	665
II	125-80-200	101	133	665
II	125-80-250	101	133	665
II	125-100-200	101	133	665
III	125-100-250	141	181	708
III	125-100-315	141	181	708
III	150-125-315	141	181	708
III	200-150-250	141	181	708
IV	200-150-400	315	372	1141
IV+	250-200-400	315	372	2536

Tab. 18 Schmiermengen

- Ölwechsel alle 10000 Betriebsstunden, mindestens 1 x jährlich
- Ölspezifikation: Umgebungstemperatur 0–40 °C
- Die Lebensdauer beträgt mindestens 25.000 h (3 Jahre) bei ordnungsgemäßem(r) Betrieb/Wartung

9.2.9 Schmiermittel

Die Angaben gelten nur für die Pumpe NX.

	Fett	Öl
Temperatur-Bereich [°C]	-35 bis 140	0 bis 140
Viskosität [mm ² /s]	–	68 bis 150
Produktname	<ul style="list-style-type: none"> • Aralub HL3 • BP Energ grease • Glissando FT3 • Glissando 30 • Mobilux EP3 • Shell Alvania, Fett R3 	<ul style="list-style-type: none"> • Aralub, Degol BG 150 • BP Energol, GR-XP 150 • Falcon, CLP150 • Mobilgear 600 XP 150 • Shell Omalla 150

Tab. 19 Schmiermittel

9.2.10 Spülmengen

Spülmengen Dauerspülung

LTG	Anschluss	Schlauchinnen- durchmesser [mm]	Mindest-Spülmenge bei Drehzahl (50 Hz) in l/h			Mindest-Spülmenge bei Drehzahl (60 Hz) in l/h		
			900-1000 min ⁻¹	1400-1500 min ⁻¹	2900-3000 min ⁻¹	1100-1200 min ⁻¹	1700-1800 min ⁻¹	3500-3600 min ⁻¹
I	G 1/4 "	12	30	35	55	35	40	65
II	G 3/8 "	12	35	45	70	40	50	80
III	G 3/8 "	12	50	75	110	55	80	120

Tab. 20 Spülmengen Dauerspülung, Lagerträgergröße (LTG) I bis III

LTG	Anschluss	Schlauchinnen- durchmesser [mm]	Mindest-Spülmenge bei Drehzahl (50 Hz) in l/h			Mindest-Spülmenge bei Drehzahl (60 Hz) in l/h		
			700-750 min ⁻¹	900-1000 min ⁻¹	1400-1500 min ⁻¹	850-900 min ⁻¹	1100-1200 min ⁻¹	1700-1800 min ⁻¹
IV	G 1/2 "	16	100	120	200	110	130	200

Tab. 21 Spülmengen Dauerspülung, Lagerträgergröße (LTG) IV

Spülmengen Quench

Vordruck bei Verwendung eines Durchflussmengenbegrenzer: 0,8 - 8 bar

LTG	Anschluss	Schlauchinnen- durchmesser [mm]	Quenchmenge bei Drehzahl (50 Hz) in l/h			Quenchmenge bei Drehzahl (60 Hz) in l/h		
			900-1000 min ⁻¹	1400-1500 min ⁻¹	2900-3000 min ⁻¹	1100-1200 min ⁻¹	1700-1800 min ⁻¹	3500-3600 min ⁻¹
I	G 1/4 "	12	ca. 30	ca. 30	ca. 30	ca. 30	ca. 30	ca. 30
II	G 3/8 "	12	ca. 30	ca. 30	ca. 30	ca. 30	ca. 30	ca. 30
III	G 3/8 "	12	ca. 50	ca. 50	ca. 50	ca. 50	ca. 50	ca. 50

Tab. 22 Spülmengen Quench, Lagerträgergröße (LTG) I bis III

LTG	Anschluss	Schlauchinnen- durchmesser [mm]	Quenchmenge bei Drehzahl (50 Hz) in l/h			Quenchmenge bei Drehzahl (60 Hz) in l/h		
			700-750 min ⁻¹	900-1000 min ⁻¹	1400-1500 min ⁻¹	850-900 min ⁻¹	1100-1200 min ⁻¹	1700-1800 min ⁻¹
IV	G 1/2 "	16	ca. 70	ca. 70	ca. 70	ca. 70	ca. 70	ca. 70

Tab. 23 Spülmengen Quench, Lagerträgergröße (LTG) IV

Spülmengen Doppeltwirkende GLRD

Der Sperrdruck ist abhängig von der Null-Förderhöhe, der Dichte und dem Zulaufdruck

Berechnung Sperrdruck: $P = (H_0 \times \text{Dichte} \times 0,2 + 15) / 10$ [bar über Zulaufdruck]

H_0 : Null-Förderhöhe

Dichte: Mediendichte

LTG	Anschluss	Schlauchinnen- durchmesser [mm]	Sperrflüssigkeitsmenge bei Drehzahl (50 Hz) in l/h			Sperrflüssigkeitsmenge bei Drehzahl (60 Hz) in l/h		
			900-1000 min ⁻¹	1400-1500 min ⁻¹	2900-3000 min ⁻¹	1100-1200 min ⁻¹	1700-1800 min ⁻¹	3500-3600 min ⁻¹
I	G 1/4 "	12	ca. 25	ca. 30	ca. 50	ca. 30	ca. 35	ca. 55
II	G 3/8 "	12	ca. 35	ca. 40	ca. 65	ca. 40	ca. 45	ca. 70
III	G 3/8 "	12	ca. 45	ca. 70	ca. 100	ca. 50	ca. 75	ca. 110

Tab. 24 Spülmengen doppeltwirkende GLRD, Lagerträgergröße (LTG) I bis III

LTG	Anschluss	Schlauchinnen- durchmesser [mm]	Sperrflüssigkeitsmenge bei Drehzahl (50 Hz) in l/h			Sperrflüssigkeitsmenge bei Drehzahl (60 Hz) in l/h		
			700-750 min ⁻¹	900-1000 min ⁻¹	1400-1500 min ⁻¹	850-900 min ⁻¹	1100-1200 min ⁻¹	1700-1800 min ⁻¹
IV	G 1/2 "	16	ca. 70	ca. 80	ca. 100	ca. 80	ca. 90	ca. 120

Tab. 25 Spülmengen doppeltwirkende GLRD, Lagerträgergröße (LTG) IV

9.2.11 Betriebsgrenzen

Volumenstrom des Fördermediums - Mindestförderstrom

Bei abweichendem Betriebspunkt mit dem Hersteller Rücksprache halten.

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

Tab. 26 Volumenstrom des Fördermediums

Pumpe maximal 1 Minute gegen geschlossene Armaturen fahren

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

Gasanteil im Fördermedium

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

Maximale Abmessung von Feststoffen in der Fördermedium

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

Zulaufdruck für einfachwirkende STÜBBE PTFE Faltenbalg-Gleitringdichtung

Der maximal zulässige Überdruck am Saugstutzen der Pumpe ist abhängig vom Material des Faltenbalges und der Pumpendrehzal.

Werkstoff des Faltenbalges	Drehzahl bis 1800 1/min	Drehzahl über 1800 1/min
PTFE	3 bar	3 bar

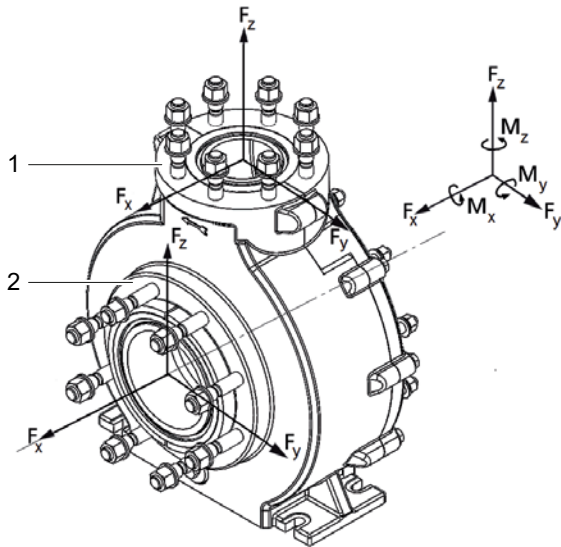
Tab. 27 Maximaler Zulaufdruck

Betriebstemperatur und Betriebsdruck des Fördermediums

Material	Temperatur [°C]	maximal zulässiger Betriebsdruck [bar(g)]
UHMW-PE	90	16
PP	95	16
PVDF	115	16
PFA	160	16

Tab. 28 Betriebstemperatur und Betriebsdruck des Fördermediums

9.2.12 Stutzenbelastungen und maximale Drehzahlen



Die Angaben für Kräfte und Momente am Saugstutzen (2) und Druckstutzen (1) gelten nur für statische Rohrleitungslasten und orientieren sich an der API 610.

Die maximal zulässige Drehzahl darf nicht durch mechanische Übersetzungen oder Verwendung eines Frequenzumrichters überschritten werden. Die maximal zulässige Drehzahl für die jeweilige Pumpengröße ist in den folgenden 2 Tabellen beschrieben.

Abb. 23 Kräfte und Momente an den Pumpenstutzen bei Gehäusewerkstoff EN-GJS-400-15

Saugstutzen

Pumpen Baugröße	Lager-träger-größe	max. Drehzahl [1/min]	Nenn-weite [DN]	Kräfte und Momente						
				Fx [N]	Fy [N]	Fz [N]	∑ F [N]	Mx [Nm]	My [Nm]	Mz [Nm]
40-25-160	I	3500	40	782	585	471	1084	370	178	273
50-32-160	I	3500	50	894	719	585	1288	464	231	355
50-32-200	I	3500	50	894	719	585	1288	464	231	355
65-40-200	I	3500	65	1120	894	719	1603	708	354	667
65-40-250	II	3500	65	1120	894	719	1603	708	354	667
80-50-200	I	3500	50	1341	1073	894	1936	952	477	721
80-65-160	I	3500	80	1341	1073	894	1936	952	477	721
80-50-250	II	3500	80	1341	1073	894	1936	952	477	721
80-50-315	II	1750	80	1341	1073	894	1936	952	477	721
100-65-315	II	1750	100	1786	1425	1162	2563	1330	680	1006
125-80-200	II	3500	125	2412	1897	1565	3445	1765	924	1358
125-80-250	II	3500	125	2412	1897	1565	3445	1765	924	1358
125-100-200	II	3500	125	2412	1897	1565	3445	1765	924	1358
125-100-250	III	3500	125	2412	1897	1565	3445	1765	924	1358
125-100-315	III	1750	125	2412	1897	1565	3445	1765	924	1358
150-125-315	III	1750	150	3121	2494	2053	4492	2309	1183	1766
200-150-250	III	3500	200	4898	3789	3121	6935	3531	1767	2580
200-150-400	IV	1750	200	4898	3789	3121	6935	3531	1767	2580
250-200-400	IV	1750	250	6680	5344	4458	9646	5020	2445	3800

Tab. 29 Kräfte und Momente am Saugstutzen bei Gehäusewerkstoff EN-GJS-400-15

Druckstutzen

Pumpen Baugröße	Lager-träger-größe	max. Drehzahl [1/min]	Nenn-weite [DN]	Kräfte und Momente						
				Fx [N]	Fy [N]	Fz [N]	ΣF [N]	Mx [Nm]	My [Nm]	Mz [Nm]
40-25-160	I	3500	25	427	340	608	817	205	84	152
50-32-160	I	3500	32	515	404	696	955	273	130	211
50-32-200	I	3500	32	515	404	696	955	273	130	211
65-40-200	I	3500	40	585	471	782	1084	370	178	273
65-40-250	II	3500	40	585	471	782	1084	370	178	273
80-50-200	I	3500	50	719	585	894	1288	464	231	355
80-65-160	I	3500	65	719	585	894	1288	708	354	667
80-50-250	II	3500	50	719	585	894	1288	464	231	355
80-50-315	II	1750	50	719	585	894	1288	464	231	355
100-65-315	II	1750	65	894	719	1120	1603	708	354	667
125-80-200	II	3500	80	1073	894	1341	1936	952	477	721
125-80-250	II	3500	80	1073	894	1341	1936	952	477	721
125-100-200	II	3500	100	1425	1162	1786	2563	1330	680	1006
125-100-250	III	3500	100	1425	1162	1786	2563	1330	680	1006
125-100-315	III	1750	100	1425	1162	1786	2563	1330	680	1006
150-125-315	III	1750	125	1897	1565	2412	3445	1765	924	1358
200-150-250	III	3500	150	2494	2053	3121	4492	2309	1183	1766
200-150-400	IV	1750	150	2494	2053	3121	4492	2309	1183	1766
250-200-400	IV	1750	200	3789	3121	4898	6935	3531	1767	2580

Tab. 30 Kräfte und Momente am Druckstutzen bei Gehäusewerkstoff EN-GJS-400-15

9.2.13 Schalzhäufigkeit

Motorleistung [kW]	Ein- Ausschaltvorgänge / Stunde
0,18 – 7,5	15
11 – 30	12
37 – 30	8
100 – 250	5

Tab. 31 Schalzhäufigkeit

9.3 Sonderwerkzeug

Werkzeug	Verwendung
Laufradschlüssel	Demontage / Montage der Laufräder
Montierhilfe GLRD	Demontage / Montage doppelwirkende GLRD

Tab. 32 Sonderwerkzeug

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

Kreiselpumpen mit Gleitringdichtung

BE, BX, NX, SHB

Magnetpumpen

SHM

Eintauchpumpen

ETLB, ETLB-E, ETLB-S, ETLB-ST, ETLB-T, ETLBW

auf die sich diese Erklärung bezieht, mit der/den folgenden Richtlinien übereinstimmt:

Maschinenrichtlinie 2006/42/EG

EMV-Richtlinie 2014/30/EU

ROHS Richtlinie 2011/65/EU

Hinsichtlich der elektrischen Gefahren wurden gemäß Anhang I Nr. 1.5.1 der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG die Schutzziele der Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU eingehalten.

Ort und Datum

Vlotho, den 01.06.2021

Name und Unterschrift der befugten Person

i.V. Achim Kaesberg,
Unternehmensdaten