

Wilo-Atmos GIGA-N



de Einbau- und Betriebsanleitung



Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeines	5
1.1	Über diese Anleitung	5
1.2	Urheberrecht	5
1.3	Vorbehalt der Änderung	5
2	Sicherheit	5
2.1	Kennzeichnung von Sicherheitshinweisen	5
2.2	Personalqualifikation	6
2.3	Elektrische Arbeiten	6
2.4	Transport	7
2.5	Montage-/Demontgearbeiten	7
2.6	Während des Betriebs	7
2.7	Wartungsarbeiten	8
2.8	Antrieb: IEC-Normmotor	9
2.9	Pflichten des Betreibers	9
3	Einsatz/Verwendung	9
3.1	Bestimmungsgemäße Verwendung	9
3.2	Nichtbestimmungsgemäße Verwendung	9
4	Produktbeschreibung	9
4.1	Konstruktion	10
4.2	Betrieb mit Frequenzumrichter	10
4.3	Technische Daten	10
4.4	Typenschlüssel	11
4.5	Lieferumfang	11
4.6	Zubehör	11
4.7	Geräuscherwartungswerte	11
4.8	Zulässige Kräfte und Momente an den Pumpenflanschen	13
5	Transport und Lagerung	14
5.1	Anlieferung	14
5.2	Transport	14
5.3	Lagerung	15
6	Installation und elektrischer Anschluss	16
6.1	Personalqualifikation	16
6.2	Pflichten des Betreibers	16
6.3	Installation vorbereiten	16
6.4	Aufstellung der Pumpe allein (Variante B, Wilo-Variantenschlüssel)	16
6.5	Fundamentaufstellung des Pumpenaggregats	17
6.6	Verrohrung	19
6.7	Ausrichten des Aggregates	20
6.8	Elektrischer Anschluss	23
7	Inbetriebnahme	24
7.1	Personalqualifikation	25
7.2	Füllen und Entlüften	25
7.3	Prüfen der Drehrichtung	26
7.4	Einschalten der Pumpe	26
7.5	Einschalthäufigkeit	27
8	Außerbetriebnahme	27
8.1	Ausschalten der Pumpe und zeitweise Außerbetriebnahme	27
8.2	Außerbetriebnahme und Einlagerung	28
9	Wartung/Instandhaltung	28
9.1	Personalqualifikation	28
9.2	Betriebsüberwachung	29
9.3	Wartungsarbeiten	29

9.4 Entleerung und Reinigung	29
9.5 Demontage	29
9.6 Montage	32
10 Störungen, Ursachen und Beseitigung	35
10.1 Störungen.....	35
10.2 Ursachen und Beseitigung.....	35
11 Ersatzteile.....	37
11.1 Ersatzteilliste	38
12 Entsorgung	39
12.1 Öle und Schmierstoffe	39
12.2 Wasser-Glykol-Gemisch.....	39
12.3 Schutzkleidung.....	39
12.4 Information zur Sammlung von gebrauchten Elektro- und Elektronikprodukten	39

1 Allgemeines

1.1 Über diese Anleitung

Die Einbau- und Betriebsanleitung ist ein fester Bestandteil des Produkts. Vor allen Tätigkeiten diese Anleitung lesen und jederzeit zugänglich aufbewahren. Das genaue Beachten dieser Anleitung ist die Voraussetzung für den bestimmungsgemäßen Gebrauch und die richtige Handhabung des Produkts. Alle Angaben und Kennzeichnungen am Produkt beachten. Die Einbau- und Betriebsanleitung entspricht der Ausführung des Gerätes und dem Stand der zugrunde gelegten sicherheitstechnischen Vorschriften und Normen bei Drucklegung.

Die Sprache der Originalbetriebsanleitung ist Deutsch. Alle weiteren Sprachen dieser Anleitung sind eine Übersetzung der Originalbetriebsanleitung.

1.2 Urheberrecht

Das Urheberrecht an dieser Einbau- und Betriebsanleitung verbleibt dem Hersteller. Die Inhalte jeglicher Art dürfen weder vervielfältigt, verbreitet oder zu Zwecken des Wettbewerbs unbefugt verwertet und anderen mitgeteilt werden.

1.3 Vorbehalt der Änderung

Für technische Änderungen am Produkt oder einzelnen Bauteilen behält sich der Hersteller jegliches Recht vor. Die verwendeten Abbildungen können vom Original abweichen und dienen der exemplarischen Darstellung des Produkts.

2 Sicherheit

Dieses Kapitel enthält grundlegende Hinweise für die einzelnen Lebensphasen. Eine Missachtung dieser Hinweise zieht folgende Gefährdungen nach sich:

- Gefährdung von Personen durch elektrische, mechanische und bakteriologische Einwirkungen sowie elektromagnetische Felder
- Gefährdung der Umwelt durch Auslaufen gefährlicher Stoffe
- Sachschäden
- Versagen wichtiger Funktionen des Produkts

Die Missachtung der Hinweise führt zum Verlust von Schadensersatzansprüchen.

Zusätzlich die Anweisungen und Sicherheitshinweise in den weiteren Kapiteln beachten!

2.1 Kennzeichnung von Sicherheitshinweisen

In dieser Einbau- und Betriebsanleitung werden Sicherheitshinweise für Sach- und Personenschäden verwendet. Diese Sicherheitshinweise werden unterschiedlich dargestellt:

- Sicherheitshinweise für Personenschäden beginnen mit einem Signalwort, haben ein entsprechendes **Symbol vorangestellt** und sind grau hinterlegt.



GEFAHR

Art und Quelle der Gefahr!

Auswirkungen der Gefahr und Anweisungen zur Vermeidung.

- Sicherheitshinweise für Sachschäden beginnen mit einem Signalwort und werden **ohne** Symbol dargestellt.

VORSICHT

Art und Quelle der Gefahr!

Auswirkungen oder Informationen.

Signalwörter

- **GEFAHR!**
Missachtung führt zum Tod oder zu schwersten Verletzungen!
- **WARNUNG!**
Missachtung kann zu (schwersten) Verletzungen führen!
- **VORSICHT!**
Missachtung kann zu Sachschäden führen, ein Totalschaden ist möglich.
- **HINWEIS!**
Nützlicher Hinweis zur Handhabung des Produkts

Symbole

In dieser Anleitung werden die folgenden Symbole verwendet:



Gefahr vor elektrischer Spannung



Allgemeines Warnsymbol



Warnung vor Quetschungen



Warnung vor Schnittverletzungen



Warnung vor heißen Oberflächen



Warnung vor hohem Druck



Warnung vor schwebender Last



Persönliche Schutzausrüstung: Schutzhelm tragen



Persönliche Schutzausrüstung: Fußschutz tragen



Persönliche Schutzausrüstung: Handschutz tragen



Persönliche Schutzausrüstung: Mundschutz tragen



Persönliche Schutzausrüstung: Schutzbrille tragen



Nützlicher Hinweis

2.2 Personalqualifikation

Das Personal muss:

- In den lokal gültigen Unfallverhütungsvorschriften unterrichtet sein.
- Die Einbau- und Betriebsanleitung gelesen und verstanden haben.

Das Personal muss die folgenden Qualifikationen haben:

- Elektrische Arbeiten: Eine Elektrofachkraft muss die elektrischen Arbeiten ausführen.
- Montage/Demontage muss von einer Fachkraft durchgeführt werden, die im Umgang mit den notwendigen Werkzeugen und erforderlichen Befestigungsmaterialien ausgebildet ist.

Definition „Elektrofachkraft“

Eine Elektrofachkraft ist eine Person mit geeigneter fachlicher Ausbildung, Kenntnissen und Erfahrung, die die Gefahren von Elektrizität erkennen **und** vermeiden kann.

2.3 Elektrische Arbeiten

- Elektrischen Arbeiten durch eine Elektrofachkraft ausführen lassen.

- Beim Anschluss an das Stromnetz die lokalen Vorschriften sowie die Vorgaben des örtlichen Energieversorgungsunternehmens einhalten.
- Vor allen Arbeiten das Produkt vom Stromnetz trennen und gegen unbefugtes Wiedereinschalten sichern.
- Personal über die Ausführung des elektrischen Anschlusses und über die Abschaltmöglichkeiten des Produkts unterrichten.
- Technische Angaben in dieser Einbau- und Betriebsanleitung sowie auf dem Typenschild einhalten.
- Produkt erden.
- Beim Anschluss an elektrische Schaltanlagen die Vorschriften der Hersteller beachten.
- Wenn elektronische Anlaufsteuerungen (z. B. Sanftanlauf oder Frequenzumrichter) verwendet werden, die Vorschriften zur elektromagnetischen Verträglichkeit einhalten. Wenn erforderlich, spezielle Maßnahmen berücksichtigen (geschirmte Kabel, Filter usw.).
- Defekte Anschlusskabel austauschen. Rücksprache mit dem Kundendienst halten.

2.4 Transport

- Schutzausrüstung tragen:
 - Sicherheitshandschuhe gegen Schnittverletzungen
 - Sicherheitsschuhe
 - Geschlossene Schutzbrille
 - Schutzhelm (beim Einsatz von Hebemitteln)
- Nur gesetzlich ausgeschriebene und zugelassene Anschlagmittel verwenden.
- Anschlagmittel aufgrund der vorhandenen Bedingungen (Witterung, Anschlagpunkt, Last, usw.) auswählen.
- Anschlagmittel immer an den dafür vorgesehenen Anschlagpunkten (z. B. Hebeösen) befestigen.
- Hebemittel so platzieren, dass die Standsicherheit während des Einsatzes gewährleistet ist.
- Beim Einsatz von Hebemitteln muss, wenn nötig (z. B. Sicht versperrt), eine zweite Person zum Koordinieren eingeteilt werden.
- Aufenthalt unter schwebenden Lasten ist Personen nicht gestattet. Lasten **nicht** über Arbeitsplätze führen, an denen sich Personen aufhalten.

Beim Transport und vor dem Einbau beachten:

- Nicht in Ansaug- oder Druckstutzen oder andere Öffnungen greifen.
- Eindringen von Fremdkörpern vermeiden. Dazu Schutzabdeckungen oder Verpackung angebracht lassen, bis sie zur Aufstellung entfernt werden müssen.
- Zu Inspektionszwecken können Verpackung oder Abdeckungen von Ansaug- oder Auslassöffnungen entfernt werden. Um die Pumpe zu schützen und die Sicherheit zu gewährleisten, diese anschließend wieder anbringen!

2.5 Montage-/Demontearbeiten

- Folgende Schutzausrüstung tragen:
 - Sicherheitsschuhe
 - Sicherheitshandschuhe gegen Schnittverletzungen
 - Schutzhelm (beim Einsatz von Hebemitteln)
- Am Einsatzort geltende Gesetze und Vorschriften zur Arbeitssicherheit und Unfallverhütung einhalten.
- Die in der Einbau- und Betriebsanleitung beschriebene Vorgehensweise zum Stillsetzen des Produkts/der Anlage einhalten.
- Das Produkt vom Stromnetz trennen und gegen unbefugtes Wiedereinschalten sichern.
- Alle drehenden Teile müssen stillstehen.
- Absperrschieber im Zulauf und in der Druckleitung schließen.
- In geschlossenen Räumen für ausreichende Belüftung sorgen.
- Produkt gründlich reinigen. Produkte, die in gesundheitsgefährdenden Medien fördern, dekontaminieren!
- Sicherstellen, dass bei allen Schweißarbeiten oder Arbeiten mit elektrischen Geräten keine Explosionsgefahr besteht.

2.6 Während des Betriebs

- Schutzausrüstung tragen:
 - Sicherheitsschuhe
 - Schutzhelm (beim Einsatz von Hebemitteln)
- Der Arbeitsbereich des Produkts ist kein Aufenthaltsbereich. Während des Betriebs dürfen sich keine Personen im Arbeitsbereich aufhalten.
- Der Bediener muss jede Störung oder Unregelmäßigkeit sofort seinem Verantwortlichen melden.

- Treten sicherheitsgefährdende Mängel auf, muss eine sofortige Abschaltung durch den Bediener erfolgen:
 - Ausfall der Sicherheits- und Überwachungseinrichtungen
 - Beschädigung der Gehäuseteile
 - Beschädigung von elektrischen Einrichtungen
- Alle Absperrschieber in der saug- und druckseitigen Rohrleitung öffnen.
- Nur Wartungsarbeiten durchführen, die in dieser Einbau- und Betriebsanleitung beschrieben sind.
- Für Reparatur, Austausch sowie An- und Umbauten dürfen nur Originalteile des Herstellers verwendet werden. Die Verwendung von anderen als Originalteilen entbindet den Hersteller von jeglicher Haftung.
- Leckagen von Fördermedien und Betriebsmitteln sofort aufnehmen und nach den lokal gültigen Richtlinien entsorgen.
- Aufbewahrung von Werkzeugen und anderen Gegenständen nur an vorgesehenen Plätzen.

Thermische Gefahren

Die meisten Oberflächen des Antriebs können während des Betriebs heiß werden.

Die betreffenden Oberflächen bleiben auch nach einem Abschalten des Aggregats heiß. Diese Oberflächen nur mit größter Vorsicht berühren. Wenn heiße Oberflächen berührt werden müssen, Schutzhandschuhe tragen.

Sicherstellen, dass Ablasswasser bei intensiveren Hautkontakten nicht zu heiß ist.

Bauteile, die heiß werden können, durch geeignete Vorrichtungen gegen Berührung schützen.

Gefährdung durch Erfassen von Kleidungsstücken oder Gegenständen

Um Gefahren zu vermeiden, die von drehenden Teilen des Produktes ausgehen:

- Keine locker anliegende oder ausgefranste Kleidungsstücke oder Schmuckstücke tragen.
- Vorrichtungen gegen den zufälligen Kontakt mit beweglichen Teilen (z.B. Kuppelungsschutz) nicht demontieren.
- Produkt ausschließlich mit diesen Schutzvorrichtungen in Betrieb nehmen.
- Vorrichtungen gegen den zufälligen Kontakt mit beweglichen Teilen dürfen nur bei Anlagenstillstand entfernt werden.

Gefahren durch Lärm

Schalldruckangaben auf dem Typenschild des Motors beachten. Der Schalldruckwert der Pumpe liegt im Allgemeinen in etwa beim Wert des Motors +2 dB(A).

Geltende Gesundheitsschutz- und Sicherheitsbestimmungen einhalten. Wenn das Produkt unter den gültigen Betriebsbedingungen läuft, muss der Betreiber eine Schalldruckmessung durchführen.

Ab einem Schalldruck von 80 dB(A) muss ein Hinweis in der Betriebsordnung erfolgen! Der Betreiber muss außerdem Präventionsmaßnahmen einleiten:

- Betriebspersonal informieren
- Gehörschutz bereitstellen

Ab einem Schalldruck von 85 dB(A) muss der Betreiber:

- Tragepflicht für Gehörschutz vorschreiben
- Lärmbereiche kennzeichnen
- Maßnahmen zu Lärminderung vornehmen (z. B. Dämmung, Lärmschutzwände)

Leckagen

Lokale Normen und Vorschriften beachten. Zum Schutz von Personen und Umwelt vor gefährlichen (explosiven, giftigen, heißen) Stoffen, Leckagen der Pumpe vermeiden.

Trockenlauf der Pumpe ausschließen. Trockenlauf kann die Wellendichtung zerstören und dadurch Leckagen verursachen.

2.7 Wartungsarbeiten

- Folgende Schutzausrüstung tragen:
 - Geschlossene Schutzbrille
 - Sicherheitsschuhe
 - Sicherheitshandschuhe gegen Schnittverletzungen
- Nur Wartungsarbeiten durchführen, die in dieser Einbau- und Betriebsanleitung beschrieben sind.

- Für Wartung und Reparatur dürfen nur Originalteile des Herstellers verwendet werden. Die Verwendung von anderen als Originalteilen entbindet den Hersteller von jeglicher Haftung.
- Leckage vom Fördermedium und Betriebsmitteln sofort aufnehmen und nach den lokal gültigen Richtlinien entsorgen.
- Werkzeug an den vorgesehenen Plätzen aufbewahren.
- Nach Abschluss der Arbeiten alle Sicherheits- und Überwachungseinrichtungen wieder anbringen und auf eine korrekte Funktion prüfen.

2.8 Antrieb: IEC-Normmotor

Die Hydraulik hat einen genormten Anschlussflansch für den Anbau eines IEC-Normmotors. Die benötigten Leistungsdaten (z. B. Baugröße, Bauform, hydraulische Nennleistung, Drehzahl) zur Motorauswahl entnehmen Sie den technischen Daten.

2.9 Pflichten des Betreibers

Der Betreiber muss:

- Die Einbau- und Betriebsanleitung in der Sprache des Personals zur Verfügung stellen.
- Die benötigte Ausbildung des Personals für die angegebenen Arbeiten sicherstellen.
- Angebrachte Sicherheits- und Hinweisschilder am Produkt dauerhaft lesbar halten.
- Das Personal über die Funktionsweise der Anlage unterrichten.
- Eine Gefährdung durch elektrischen Strom ausschließen.
- Gefährliche Bauteile (extrem kalt, extrem heiß, drehend, usw.) mit einem bauseitigen Berührungsschutz ausstatten.
- Den Gefahrenbereich kennzeichnen und absichern.
- Für einen sicheren Arbeitsablauf die Arbeitseinteilung des Personals definieren.

Kindern und Personen unter 16 Jahren oder mit eingeschränkten physischen, sensorischen oder geistigen Fähigkeiten ist der Umgang mit dem Produkt untersagt! Personen unter 18 Jahren müssen durch eine Fachkraft beaufsichtigt werden!

3 Einsatz/Verwendung

3.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Trockenläuferpumpen der Baureihe Wilo-Atmos GIGA-N sind zum Einsatz als Umwälzpumpen in der Gebäudetechnik bestimmt.

Die Pumpen Wilo-Atmos GIGA-N dürfen eingesetzt werden für:

- Warmwasser-Heizungssysteme
- Kühl- und Kaltwasserkreisläufe
- Trinkwassersysteme (Sonderausführung)
- Industrielle Umwälzsysteme
- Wärmeträgerkreisläufe
- Bewässerung

Die Pumpen sind nur für die im Punkt „Technische Daten“ genannten Fördermedien zugelassen.

3.2 Nichtbestimmungsgemäße Verwendung

WARNUNG! Fehlgebrauch der Pumpe kann zu gefährlichen Situationen und zu Schäden führen.

- Niemals für Fördermedien einsetzen, die nicht vom Hersteller zugelassen wurden.
- Unzulässige Stoffe im Medium können die Pumpe zerstören. Abrasive Feststoffe (z. B. Sand) erhöhen den Verschleiß der Pumpe.
- Leicht entzündliche Materialien/Medien vom Produkt fernhalten.
- Niemals Unbefugte Arbeiten ausführen lassen.
- Niemals außerhalb der angegebenen Verwendungsgrenzen betreiben.
- Niemals eigenmächtige Umbauten vornehmen.
- Ausschließlich autorisiertes Zubehör und Originalersatzteile verwenden.

Typische Montageorte sind Technikräume innerhalb des Gebäudes mit weiteren haustechnischen Installationen. Eine unmittelbare Installation der Pumpe in anders genutzten Räumen (Wohn- und Arbeitsräume) ist nicht vorgesehen.

Eine Aufstellung im Freien erfordert eine entsprechende, spezielle Ausführung (Motor mit Stillstandsheizung).

Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört auch die Einhaltung dieser Anleitung. Jede darüber hinausgehende Verwendung gilt als nichtbestimmungsgemäß.

4 Produktbeschreibung

4.1 Konstruktion

Die Pumpe Wilo-Atmos GIGA-N ist eine einstufige Back-Pull-Out-Kreiselpumpe mit Spiralgehäuse für Horizontalaufstellung. Leistungen und Abmessungen nach EN 733.

Geeignete Wilo-Regelgeräte (z.B. Comfort-Regelsystem CC-HVAC) können die Leistung der Pumpen stufenlos regeln. Dies ermöglicht eine optimale Anpassung der Pumpenleistung an den Bedarf des Systems und einen besonders wirtschaftlichen Pumpenbetrieb.

4.1.1 Hydraulik

Die Pumpe besteht aus einem radial geteilten Spiralgehäuse (optional mit auswechselbaren Spaltringen) und angegossenen Pumpenfüßen. Das Laufrad ist ein geschlossenes Radiallaufrad. Die Pumpenwelle ist in fettgeschmierten Radialkugellagern gelagert.

4.1.2 Motor

Als Antrieb kommen IEC-Normmotoren in Drehstromausführung zum Einsatz.



HINWEIS

In Anlagen mit Medientemperaturen über 90 °C eine wärmebeständige Netzanschlussleitung verwenden!

4.1.3 Abdichtung

Die Abdichtung der Pumpe zum Fördermedium erfolgt über eine Gleitringdichtung nach EN 12756.

4.2 Betrieb mit Frequenzumrichter

Der Betrieb am Frequenzumrichter ist zulässig. Die entsprechenden Anforderungen Unterlagen des Motorherstellers entnehmen und beachten!

4.3 Technische Daten

Allgemein

Herstellungsdatum [MFY]	Siehe Typenschild
Netzanschluss [U/f]	Siehe Motortypenschild
Leistungsaufnahme [P_1]	Siehe Motortypenschild
Motornennleistung [P_2]	Siehe Motortypenschild
Nenndrehzahl [n]	Siehe Typenschild
Max. Förderhöhe [H]	Siehe Typenschild
Max. Förderstrom [Q]	Siehe Typenschild
Zulässige Medientemperatur [t]	-20...+140 °C
Zulässige Umgebungstemperatur [t]	+40 °C
Zulässiger Betriebsdruck [P_{max}]	16 bar
Flansche	PN 16 nach EN 1092-2
Zulässige Fördermedien	– Heizungswasser gemäß VDI 2035 – Kühl-/Kaltwasser – Wasser-Glykol-Gemisch bis 40 % Vol.
Schutzart	IP55
Isolationsklasse [Cl.]	F
Motorschutz	Siehe Herstellerunterlagen

Sonderausführung oder mit Zusatzausrüstung (gegen Mehrpreis)

Zulässige Fördermedien	– Heizungswasser gem. VDI 2035 Kühl-/Kaltwasser – Wasser-Glykol-Gemisch bis 40 % Vol.
Sonderspannungen/-frequenzen	Pumpen mit Motoren anderer Spannungen oder Frequenzen auf Anfrage erhältlich

Ergänzende Angaben CH

Zulässige Fördermedien für Heizungspumpen	<ul style="list-style-type: none"> – Heizungswasser (gem. VDI 2035/VdTÜV Tch 1466/CH: gem. SWKI BT 102-01) – Keine Sauerstoffbindemittel, keine chemischen Dichtmittel. – Auf korrosionstechnisch geschlossene Anlage achten. Entsprechend VDI 2035 (CH: SWKI BT 102-01); undichte Stellen überarbeiten.
---	---

Angabe Herstellungsdatum

Das Herstellungsdatum wird nach ISO 8601 angegeben: JJJJWww

- JJJJ = Jahr
- W = Abkürzung für Woche
- ww = Angabe der Kalenderwoche

4.4 Typenschlüssel

Beispiel: Wilo-Atmos GIGA-N 040/200-11/2

Atmos	Produktfamilie
GIGA	Baureihe
N	Bauform
040	Nennweite DN des Druckstutzens
200	Nenn Durchmesser des Laufrads in mm
11	Motornennleistung P_2 in kW
2	Polzahl

4.5 Lieferumfang

Komplettes Aggregat:

- Pumpe Atmos GIGA-N
- Grundplatte
- Kupplung und Kupplungsschutz
- Mit oder ohne Elektromotor
- Einbau- und Betriebsanleitung

Pumpe allein:

- Pumpe Atmos GIGA-N
- Lagerträger ohne Grundplatte
- Einbau- und Betriebsanleitung

4.6 Zubehör

Zubehör muss gesondert bestellt werden. Detaillierte Auflistung, siehe Katalog sowie Ersatzteildokumentation.

4.7 Geräuscherwartungswerte 4.7.1 Pumpe mit dreiphasigem Motor 50 Hz ohne Drehzahlregelung

Motorleistung P_N [kW]	Messflächen-Schalldruckpegel L_p , A [dB(A)] ¹⁾	
	2-polig (2900 min ⁻¹)	4-polig (1450 min ⁻¹)
0,37	–	45
0,55	58	46
0,75	61	46
1,1	61	51
1,5	64	51
2,2	64	55
3	69	55
4	66	58
5,5	64	58
7,5	72	63
9	72	65
11	72	65
15	72	65

Motorleistung P_N [kW]	Messflächen-Schalldruckpegel L_p, A [dB(A)] ¹⁾	
	2-polig (2900 min ⁻¹)	4-polig (1450 min ⁻¹)
18,5	72	70
22	77	70
30	80	71
37	80	72
45	77	72
55	76	66
75	79	71
90	79	71
110	79	73
132	–	73
160	–	73
200	–	75

¹⁾ Räumlicher Mittelwert von Schalldruckpegeln auf einer quaderförmigen Messfläche in 1 m Abstand von der Motoroberfläche

Tab. 1: Geräuscherwartungswerte für Normpumpe (50 Hz)

4.7.2 Pumpe mit dreiphasigem Motor 60 Hz ohne Drehzahlregelung

Motorleistung P_N [kW]	Messflächen-Schalldruckpegel L_p, A [dB(A)] ¹⁾	
	2-polig (2900 min ⁻¹)	4-polig (1450 min ⁻¹)
0,37	–	49
0,55	62	50
0,75	62	53
1,1	64	53
1,5	64	53
2,2	70	56
3	70	58
3,7	73	58
4,5	71	58
5,5	71	60
7,5	74	60
9,2	74	60
11	74	66
15	74	66
18,5	74	66
22	74	66
30	78	68
37	78	68
45	81	69
55	81	70
75	81	75
90	83	75
110	83	75
132	83	77
150	83	77
185	83	80
200	86	80

Motorleistung P _N [kW]	Messflächen-Schalldruckpegel L _p , A [dB(A)] ¹⁾	
	2-polig (2900 min ⁻¹)	4-polig (1450 min ⁻¹)
220	86	80
260	86	80
300	86	80
330	86	80
370	–	80

¹⁾ Räumlicher Mittelwert von Schalldruckpegeln auf einer quaderförmigen Messfläche in 1 m Abstand von der Motoroberfläche

Tab. 2: Geräuscherwartungswerte für Normpumpe (60 Hz)

4.8 Zulässige Kräfte und Momente an den Pumpenflanschen

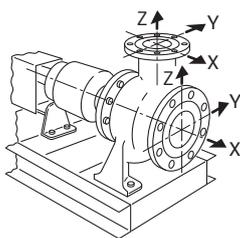


Fig. 1: Zulässige Kräfte und Momente an den Pumpenflanschen – Pumpe aus Grauguss

DN	Kräfte F [N]				Momente M [Nm]			
	F _x	F _y	F _z	Σ Kräfte F	M _x	M _y	M _z	Σ Momente M
Druckstutzen								
32	315	298	368	578	385	263	298	560
40	385	350	438	683	455	315	368	665
50	525	473	578	910	490	350	403	718
65	648	595	735	1155	525	385	420	770
80	788	718	875	1383	560	403	455	823
100	1050	945	1173	1838	613	438	508	910
125	1243	1120	1383	2170	735	525	665	1068
150	1575	1418	1750	2748	875	613	718	1278
Saugstutzen								
50	578	525	473	910	490	350	403	718
65	735	648	595	1155	525	385	420	770
80	875	788	718	1383	560	403	455	823
100	1173	1050	945	1838	613	438	508	910
125	1383	1243	1120	2170	735	525	665	1068
150	1750	1575	1418	2748	875	613	718	1278
200	2345	2100	1890	3658	1138	805	928	1680

Werte gemäß ISO/DIN 5199-Klasse II (2002)-Anhang B, Familie Nr. 1A

Tab. 3: Zulässige Kräfte und Momente an den Pumpenflanschen

Falls nicht alle wirkenden Lasten die maximal zulässigen Werte erreichen, darf eine dieser Lasten den üblichen Grenzwert überschreiten. Vorausgesetzt, folgende Zusatzbedingungen sind erfüllt:

- Alle Komponenten einer Kraft oder eines Moments erreichen höchstens das 1,4-fache des maximal zulässigen Werts.
- Die auf jeden Flansch wirkenden Kräfte und Momente erfüllen die Bedingung der Kompensationsgleichung.

$$\left(\frac{\sum |F|_{\text{effective}}}{\sum |F|_{\text{max. permitted}}} \right)^2 + \left(\frac{\sum |M|_{\text{effective}}}{\sum |M|_{\text{max. permitted}}} \right)^2 \leq 2$$

Fig. 2: Kompensationsgleichung

Σ F_{effektiv} und Σ M_{effektiv} sind die arithmetischen Summen der effektiven Werte beider Pumpenflansche (Eintritt und Austritt). Σ F_{max. permitted} und Σ M_{max. permitted} sind die arithmetischen Summen der maximal zulässigen Werte beider Pumpenflansche (Eintritt und Austritt). Die algebraischen Vorzeichen von Σ F und Σ M werden in der Kompensationsgleichung nicht berücksichtigt.

5 Transport und Lagerung

5.1 Anlieferung

Die Pumpe wird ab Werk auf einer Palette befestigt und gegen Staub und Feuchtigkeit geschützt ausgeliefert.

Nach Eingang die Sendung sofort auf Mängel (Schäden, Vollständigkeit) überprüfen. Vorhandene Mängel auf den Frachtpapieren vermerken! Alle festgestellten Mängel noch am Eingangstag beim Transportunternehmen oder Hersteller anzeigen. Später angezeigte Ansprüche können nicht mehr geltend gemacht werden.

5.2 Transport



GEFAHR

Lebensgefahr durch schwebenden Lasten!

Es dürfen sich keine Personen unter schwebenden Lasten aufhalten! Es besteht die Gefahr von (schweren) Verletzungen durch herabfallende Teile. Die Last darf nicht über Arbeitsplätze geführt werden, an denen sich Personen aufhalten!

Den Sicherheitsbereich so kennzeichnen, dass bei einem Wegrutschen der Last oder Teilen davon oder bei einem Zerbrechen oder Wegreißen der Hebevorrichtung keine Gefahr entsteht.

Lasten dürfen niemals länger als notwendig schweben!

Beschleunigungen und Abbremsungen während des Hebevorgangs so ausführen, dass eine Gefährdung von Personen ausgeschlossen ist.



WARNUNG

Hand- und Fußverletzungen wegen fehlender Schutzausrüstung!

Während der Arbeit besteht die Gefahr von (schweren) Verletzungen. Folgende Schutzausrüstung tragen:

- Sicherheitsschuhe
- Sicherheitshandschuhe gegen Schnittverletzungen
- Geschlossene Schutzbrille
- Kommen Hebemittel zum Einsatz muss zusätzlich noch ein Schutzhelm getragen werden!



HINWEIS

Nur technisch einwandfreie Hebemittel verwenden!

Zum Heben und Senken der Pumpe nur technisch einwandfreie Hebemittel verwenden. Sicherstellen, dass sich die Pumpe beim Heben und Senken nicht verklemmt. Die max. zulässige Tragfähigkeit des Hebemittels **nicht** überschreiten! Hebemittel vor der Verwendung auf eine einwandfreie Funktion prüfen!

VORSICHT

Sachschaden durch falschen Transport

Um eine ordnungsgemäße Ausrichtung zu gewährleisten, ist die gesamte Ausrüstung vormontiert. Bei einem Herabfallen oder unsachgemäßer Behandlung besteht die Gefahr einer Fehlausrichtung oder mangelnder Leistung durch Deformierungen. Rohrleitungen und Armaturen sind zur Lastaufnahme nicht geeignet und dürfen auch nicht als Anschlag zum Transport benutzt werden.

- Transport nur mit zugelassenen Lastaufnahmemitteln durchführen. Dabei die Standsicherheit beachten, besonders da aufgrund der Konstruktion der Pumpen eine Schwerpunktverschiebung zum oberen Bereich vorliegt (Kopflastigkeit!).
- Zum Anheben des Aggregats **niemals** Anschlagmittel an Wellen anschlagen.
- An Pumpe oder Motor angebrachte Transportösen **nicht** zum Heben des ganzen Aggregats benutzen. Sie sind ausschließlich zum Transport der Einzelkomponenten bei der Montage oder Demontage bestimmt.

Damit die Pumpe während des Transports nicht beschädigt wird, die Umverpackung erst am Einsatzort entfernen.

VORSICHT

Beschädigungsgefahr durch falsche Verpackung!

Wird die Pumpe zu einem späteren Zeitpunkt erneut transportiert, muss sie transportsicher verpackt werden. Dazu die Originalverpackung oder eine äquivalente Verpackung nutzen.

5.2.1 Pumpe anschlagen

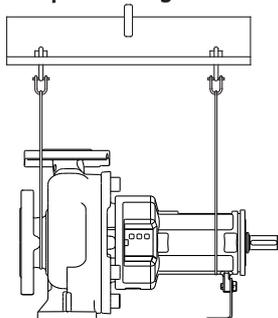


Fig. 3: Pumpe anschlagen

- National gültige Sicherheitsvorschriften einhalten.
- Gesetzlich ausgeschriebene und zugelassene Anschlagmittel verwenden.
- Anschlagmittel aufgrund der vorhandenen Bedingungen (Witterung, Anschlagpunkt, Last usw.) auswählen.
- Anschlagmittel nur am Anschlagpunkt befestigen. Die Befestigung muss mit einem Schäkkel erfolgen.
- Anschlagmittel niemals ohne Schutz über oder durch Transportösen führen.
- Anschlagmittel niemals ohne Schutz über scharfe Kanten führen.
- Hebemittel mit ausreichender Tragfähigkeit verwenden.
- Die Standsicherheit des Hebemittels muss während des Einsatzes gewährleistet werden.
- Beim Einsatz von Hebemitteln, wenn nötig (z. B. Sicht versperrt), eine zweite Person zum Koordinieren einteilen.
- Beim Anheben darauf achten, dass die Belastungsgrenze eines Anschlagmittels beim abgewinkelten Ziehen reduziert ist. Sicherheit und Effizienz eines Anschlagmittels sind am besten garantiert, wenn alle lasttragenden Elemente vertikal belastet werden. Bei Bedarf einen Hebearm verwenden, an dem das Anschlagmittel vertikal angebracht werden kann.
- **Vertikales Anheben der Last sicherstellen!**
- **Ein Schwingen der angehobenen Last verhindern!**

5.2.2 Aggregat anschlagen

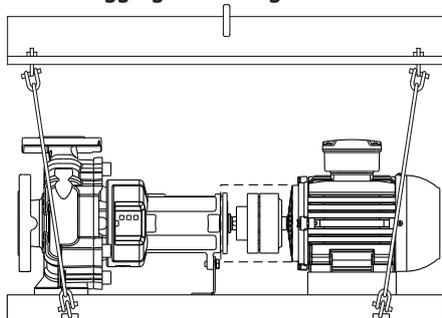


Fig. 4: Aggregat anschlagen

- National gültige Sicherheitsvorschriften einhalten.
- Gesetzlich ausgeschriebene und zugelassene Anschlagmittel verwenden.
- Anschlagmittel aufgrund der vorhandenen Bedingungen (Witterung, Anschlagpunkt, Last usw.) auswählen.
- Anschlagmittel nur am Anschlagpunkt befestigen. Die Befestigung muss mit einem Schäkkel erfolgen.
- Anschlagmittel niemals ohne Schutz über oder durch Transportösen führen.
- Anschlagmittel niemals ohne Schutz über scharfe Kanten führen.
- Hebemittel mit ausreichender Tragfähigkeit verwenden.
- Die Standsicherheit des Hebemittels muss während des Einsatzes gewährleistet werden.
- Beim Einsatz von Hebemitteln, wenn nötig (z. B. Sicht versperrt), eine zweite Person zum Koordinieren einteilen.
- Beim Anheben darauf achten, dass die Belastungsgrenze eines Anschlagmittels beim abgewinkelten Ziehen reduziert ist. Sicherheit und Effizienz eines Anschlagmittels sind am besten garantiert, wenn alle lasttragenden Elemente vertikal belastet werden. Bei Bedarf einen Hebearm verwenden, an dem das Anschlagmittel vertikal angebracht werden kann.
- **Vertikales Anheben der Last sicherstellen!**
- **Ein Schwingen der angehobenen Last verhindern!**

5.3 Lagerung



HINWEIS

Eine unsachgemäße Lagerung kann zu Schäden an der Ausrüstung führen!

Schäden, die durch unsachgemäße Lagerung entstehen, sind von Garantie und Gewährleistung ausgeschlossen.

- Anforderungen an den Lagerort:

- trocken,
 - sauber,
 - gut belüftet,
 - frei von Vibrationen,
 - frei von Feuchtigkeit,
 - frei von raschen oder großen Temperaturunterschieden.
- Produkt vor mechanischen Beschädigungen geschützt aufbewahren.
- Lager und Kupplungen vor Sand, Kies und anderen Fremdkörpern schützen.
- Zur Verhinderung von Rost und Lagerfraß das Aggregat abschmieren.
- Antriebswelle einmal wöchentlich mehrere Umdrehungen von Hand drehen.

Aufbewahrung für mehr als drei Monate

Zusätzliche Vorsichtsmaßnahmen:

- Zum Schutz vor Rost, alle drehenden Teile mit einem geeigneten Schutzmedium überziehen.
- Soll die Pumpe länger als ein Jahr gelagert werden, bitte Rücksprache mit dem Hersteller halten.

6 Installation und elektrischer Anschluss

6.1 Personalqualifikation

- Elektrische Arbeiten: Eine Elektrofachkraft muss die elektrischen Arbeiten ausführen.

6.2 Pflichten des Betreibers

- Lokal gültige Unfallverhütungs- und Sicherheitsvorschriften der Berufsgenossenschaften beachten.
- Alle Vorschriften zum Arbeiten mit schweren und unter schwebenden Lasten beachten.
- Schutzausrüstung zur Verfügung stellen und sicherstellen, dass das Personal die Schutzausrüstung trägt.
- Druckstöße vermeiden!
Bei langen Druckrohrleitungen können Druckstöße auftreten. Diese Druckstöße können zur Zerstörung der Pumpe führen!
- Um eine sichere und funktionsgerechte Befestigung zu ermöglichen, muss das Bauwerk/Fundament eine ausreichende Festigkeit haben. Für die Bereitstellung und Eignung des Bauwerks/Fundaments ist der Betreiber verantwortlich!
- Vorhandene Planungsunterlagen (Montagepläne, Ausführung des Betriebsraums, Zulaufverhältnisse) auf Vollständig- und Richtigkeit überprüfen.

6.3 Installation vorbereiten



WARNUNG

Gefahr von Personen- und Sachschäden durch unsachgemäße Handhabung!

- Pumpenaggregat niemals auf unbefestigte oder nicht tragende Flächen aufstellen.
- Einbau erst nach Abschluss aller Schweiß- und Lötarbeiten.
- Falls erforderlich, Spülung des Rohrsystems vornehmen. Schmutz kann die Pumpe funktionsunfähig machen.

- Die Pumpe (in Standardausführung) witterungsgeschützt in einer frost-/staubfreien, gut belüfteten und nicht explosionsgefährdeten Umgebung installieren.
- Pumpe an gut zugänglicher Stelle montieren. Dies ermöglicht spätere Überprüfung, Wartung (z.B. Gleitringdichtungswechsel) oder Austausch.
- Über dem Aufstellort großer Pumpen sollte ein Laufkran oder eine Vorrichtung zum Anbringen eines Hebezeugs installiert werden.

6.4 Aufstellung der Pumpe allein (Variante B, Wilo-Variantenschlüssel)

Bei der Installation einer Pumpe allein sollten Kupplung, Kupplungsschutz und Grundplatte des Pumpenherstellers verwendet werden. In jedem Fall müssen alle Bauteile den CE-Vorschriften entsprechen. Der Kupplungsschutz muss mit der EN 953 kompatibel sein.

6.4.1 Auswahl des Motors

Einen Motor mit ausreichender Leistung auswählen.

Wellenleistung	< 4 kW	4 kW < P ₂ < 10 kW	10 kW < P ₂ < 40 kW	40 kW < P ₂
Grenzwert P ₂ für den Motor	25 %	20 %	15 %	10 %

Tab. 4: Motor-/Wellenleistung

Beispiel:

- Betriebspunkt Wasser: Q = 100 m³/h; H = 35 m
- Wirkungsgrad: 78 %
- Hydraulikleistung: 12,5 kW
- Fundament und Grundplatte verschalen.

Der erforderliche Grenzwert für diesen Betriebspunkt liegt bei 12,5 kW x 1,15 = 14,3 kW. Ein Motor mit einer Leistung von 15 kW wäre die richtige Wahl.

Wilo empfiehlt, einen Motor B3 (IM1001) mit Fußmontage zu nutzen, der mit IEC34-1 kompatibel ist.

6.4.2 Auswahl der Kupplung

- Zum Herstellen der Verbindung zwischen Pumpe mit Lagerträger und Motor eine flexible Kupplung nutzen.
- Kupplungsgröße entsprechend den Empfehlungen des Kupplungsherstellers auswählen.
- Anweisungen des Kupplungsherstellers einhalten.
- Nach Aufstellung auf dem Fundament und nach Anschließen der Rohrleitungen die Ausrichtung der Kupplung überprüfen und falls erforderlich korrigieren. Der Vorgang wird im Kapitel „Kupplungsausrichtung“ beschrieben.
- Nach Erreichen der Betriebstemperatur die Ausrichtung der Kupplung erneut überprüfen.
- Versehentlichen Kontakt während des Betriebs vermeiden. Die Kupplung muss mit einem Schutz gemäß EN 953 versehen werden.

6.5 Fundamentaufstellung des Pumpenaggregats

VORSICHT

Gefahr von Sach- und Materialschäden!

Ein fehlerhaftes Fundament oder unkorrektes Aufstellen des Aggregats auf dem Fundament können zu einem Defekt der Pumpe führen. Fehlerhaftes Aufstellen ist von der Garantie ausgeschlossen.

- Pumpenaggregat ausschließlich von Fachpersonal aufstellen lassen.
- Bei allen Fundamentarbeiten eine Fachkraft aus dem Bereich Beton hinzuziehen.

6.5.1 Fundament

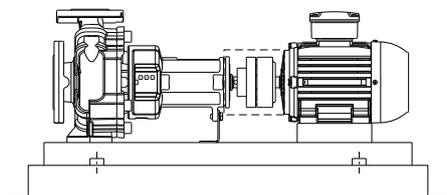


Fig. 5: Fundamentaufstellung des Aggregats

Das Fundament muss das auf der Grundplatte montierte Aggregat dauerhaft tragen. Damit keine Spannung auf Grundplatte und Aggregat ausgeübt wird, muss das Fundament eben sein. Wilo empfiehlt, zur Herstellung hochwertigen, schwindungsfreien Beton mit ausreichender Dicke zu verwenden. Dadurch wird die Übertragung von Schwingungen vermieden.

Das Fundament muss die auftretenden Kräfte, Schwingungen und Stöße aufnehmen können.

Richtwerte für die Auslegung des Fundaments:

- Etwa 1,5 bis 2 mal schwerer als das Aggregat.
- Breite und Länge jeweils ca. 200 mm größer als die Grundplatte.

Die Grundplatte darf nicht verspannt oder auf die Oberfläche des Fundaments heruntergezogen werden. Dazu die Grundplatte so abstützen, dass die ursprüngliche Ausrichtung nicht verändert wird.

Bohrungen für die Ankerschrauben vorbereiten. Dazu an den entsprechenden Stellen Rohrhülsen senkrecht im Fundament platzieren. Durchmesser der Rohrhülsen: etwa 2½-facher Durchmesser der Schrauben. Dadurch können die Schrauben zum Erreichen ihrer endgültigen Positionen bewegt werden.

Wilo empfiehlt, das Fundament zunächst bis etwa 25 mm unterhalb der geplanten Höhe zu gießen. Die Oberfläche des Betonfundaments muss vor dem Aushärten gut konturiert sein. Die Rohrhülsen nach Aushärten des Betons entfernen.

Wenn die Grundplatte ausgegossen wird, Stahlstäbe gleichmäßig verteilt, senkrecht in das Fundament einsetzen. Die benötigte Menge an Stahlstäben ist abhängig von der Größe der Grundplatte. Die Stäbe müssen bis zu $\frac{2}{3}$ in die Grundplatte hineinragen.

6.5.2 Grundplatte für Verankerung vorbereiten

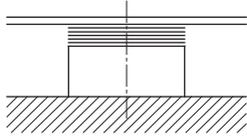


Fig. 6: Ausgleichsscheiben auf der Fundamentoberfläche

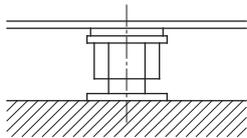


Fig. 7: Nivellierschrauben auf der Fundamentoberfläche

- Fundamentoberfläche gründlich reinigen.
- Auf jedes Schraubloch auf der Fundamentoberfläche Ausgleichsscheiben (ca. 20–25 mm dick) legen.
Alternativ können auch Nivellierschrauben verwendet werden.
- Bei einem Längenabstand der Befestigungsbohrungen ≥ 800 mm zusätzlich Unterlegbleche in der Mitte der Grundplatte vorsehen.
- Grundplatte auflegen und in beiden Richtungen mit zusätzlichen Ausgleichsscheiben nivellieren.
- Aggregat beim Aufstellen auf das Fundament mit Hilfe einer Wasserwaage (an Welle/Druckstutzen) ausrichten.
Die Grundplatte muss waagrecht sein; Toleranz: 0,5 mm pro Meter.
- Ankerschrauben in die vorgesehenen Bohrungen einhängen.



HINWEIS

Die Ankerschrauben müssen zu den Befestigungsbohrungen der Grundplatte passen.

Sie müssen den einschlägigen Normen entsprechen und ausreichend lang sein, damit ein fester Sitz im Fundament gewährleistet ist.

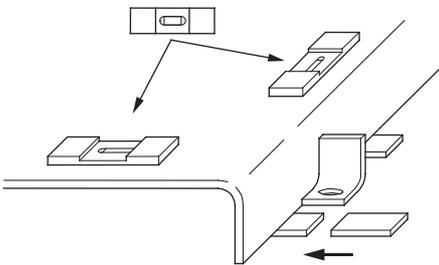


Fig. 8: Grundplatte nivellieren und ausrichten



Fig. 9: Ankerschraube

6.5.3 Ausgießen der Grundplatte

Nach der Befestigung kann die Grundplatte ausgegossen werden. Das Ausgießen reduziert Schwingungen auf ein Minimum.

- Vor dem Ausgießen den Beton der Fundamentoberfläche anfeuchten.
- Zum Ausgießen geeigneten, schwindungsfreien Mörtel benutzen.
- Mörtel durch die Öffnungen der Grundplatte gießen. Dabei Hohlräume vermeiden.
- Fundament und Grundplatte verschalen.
- Nach dem Aushärten die Ankerschrauben auf festen Sitz überprüfen.
- Ungeschützte Oberflächen des Fundaments mit geeignetem Anstrich gegen Feuchtigkeit schützen.

6.6 Verrohrung

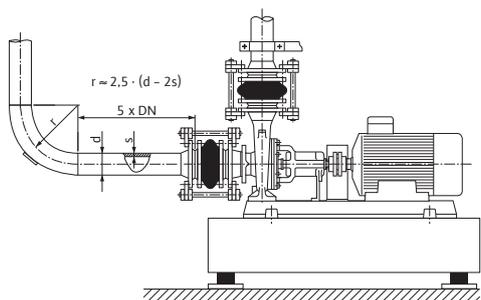


Fig. 10: Pumpe spannungsfrei anschließen, Beruhigungsstrecke vor und nach der Pumpe

Damit während Transport und Einbau keine Fremdkörper eindringen können, sind die Rohranschlüsse der Pumpe sind mit Schutzkappen versehen.

→ Schutzkappen vor dem Anschließen von Rohren entfernen.

VORSICHT

Unsachgemäße Verrohrung/Installation kann zu Sachschäden führen! Schweißperlen, Zunder und andere Verunreinigungen können die Pumpe beschädigen!

- Rohrleitungen müssen unter Berücksichtigung des Pumpenzulaufdrucks ausreichend dimensioniert sein.
- Die Verbindung von Pumpe und Rohrleitungen durch geeignete Dichtungen durchführen. Dabei Druck, Temperatur und Medium berücksichtigen. Auf korrekten Sitz der Dichtungen achten.
- Rohrleitungen dürfen keine Kräfte auf die Pumpe übertragen. Rohrleitungen unmittelbar vor der Pumpe abfangen und spannungsfrei anschließen.
- Zulässige Kräfte und Momente an den Pumpenstutzen beachten!
- Ausdehnung der Rohrleitungen bei Temperaturanstieg durch geeignete Maßnahmen kompensieren.
- Lufteinschlüsse in Rohrleitungen durch entsprechende Installationen vermeiden.



HINWEIS

Spätere Arbeiten am Aggregat erleichtern!

- Damit nicht die gesamte Anlage entleert werden muss, Rückflußverhinderer und Absperrarmaturen vor und nach der Pumpe einbauen.



HINWEIS

Strömungskavitation vermeiden!

- Vor und hinter der Pumpe eine Beruhigungsstrecke in Form einer geraden Rohrleitung vorsehen. Die Länge der Beruhigungsstrecke muss mindestens die 5-fache Nennweite des Pumpenflansches betragen.

- Rohrleitungen und Pumpe frei von mechanischen Spannungen montieren.
- Rohrleitungen so befestigen, dass die Pumpe nicht das Gewicht der Rohre trägt.
- Vor Anschluss der Rohrleitungen die Anlage reinigen, durchspülen und durchblasen.
- Abdeckungen am Saug- und Druckstutzen entfernen.
- Falls erforderlich, einen Schmutzfilter vor der Pumpe in die saugseitige Rohrleitung einsetzen.
- Dann die Rohrleitungen dann an die Pumpenstutzen anschließen.

6.7 Ausrichten des Aggregates

VORSICHT

Falsche Ausrichtung kann zu Sachschäden führen!

Transport und Montage der Pumpe können sich auf die Ausrichtung auswirken. Der Motor muss auf die Pumpe ausgerichtet werden (nicht umgekehrt).

- Ausrichtung vor dem ersten Anlauf überprüfen.

VORSICHT

Veränderung der Ausrichtung im Betrieb kann zu Sachschäden führen!

Pumpe und Motor werden normalerweise bei Umgebungstemperatur ausgerichtet. Thermische Ausdehnung bei Betriebstemperatur kann die Ausrichtung verändern, besonders bei sehr heißen Fördermedien.

Wenn die Pumpe sehr heiße Flüssigkeiten fördern muss, gegebenenfalls nachjustieren:

- Pumpe bei tatsächlicher Betriebstemperatur laufen lassen.
- Pumpe abschalten, dann sofort die Ausrichtung prüfen.

Voraussetzung für einen zuverlässigen, störungsfreien und effizienten Betrieb eines Pumpenaggregats ist eine ordnungsgemäße Ausrichtung von Pumpe und Antriebswelle.

Fehlausrichtungen können die Ursache sein für:

- Übermäßige Geräusentwicklung beim Pumpenbetrieb
- Vibrationen
- Vorzeitigen Verschleiß
- Übermäßigen Kupplungsverschleiß

6.7.1 Kupplungsausrichtung

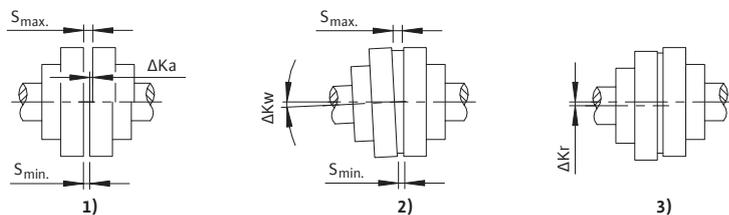


Fig. 11: Kupplungsausrichtung ohne Distanzstück

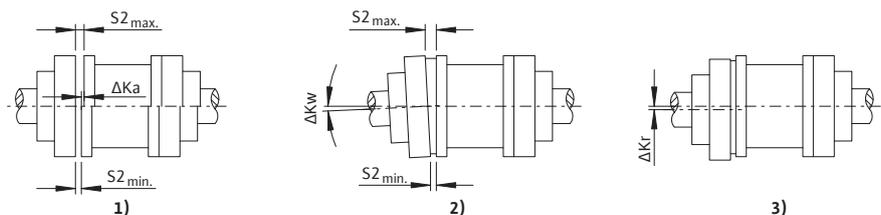


Fig. 12: Kupplungsausrichtung mit Distanzstück

1. Axial-Versatz (ΔK_a)

- Spaltmaß ΔK_a innerhalb der zulässigen Abweichung einstellen.
Zulässige Abweichungen für die Maße S und S2, siehe Tabelle „Zulässige Spaltmaße S und S2“

2. Winkelversatz (ΔK_w)

Der Winkelversatz ΔK_w kann als Differenz des Spaltmaßes gemessen werden:

$$\Delta S = S_{\max.} - S_{\min.} \text{ bzw. } \Delta S2 = S2_{\max.} - S2_{\min.}$$

Folgende Bedingung muss erfüllt sein:

$$\Delta S \text{ bzw. } \Delta S2 \leq \Delta S_{\text{zul.}} \text{ (zul. = zulässig; } \Delta S_{\text{zul.}} \text{ ist abhängig von der Drehzahl)}$$

Falls erforderlich, kann der zulässige Winkelversatz ΔK_w wie folgt berechnet werden:

$$\Delta K_{w, \text{zul.}} \text{ in RAD} = \Delta S_{\text{zul.}} / DA$$

$$\Delta K_{w, \text{zul.}} \text{ in GRD} = (\Delta S_{\text{zul.}} / DA) \times (180/\pi)$$

(mit $\Delta S_{\text{zul.}}$ in mm, DA in mm)

3. Radialversatz (ΔK_r)

Zulässigen Radialversatz $\Delta K_{r, \text{zul.}}$ der Tabelle „Maximal zulässiger Wellenversatz“ entnehmen. Der Radialversatz ist abhängig von der Drehzahl. Die Zahlenwerte der Tabelle so-

wie deren Zwischenwerte können wie folgt berechnet werden:

$$\Delta K_{r_{zul.}} = \Delta S_{zul.} = (0,1 + DA/1000) \times 40/\sqrt{n}$$

(mit Drehzahl n in min^{-1} , DA in mm , Radialversatz $\Delta K_{r_{zul.}}$ in mm)

Kupplungsgröße	DA [mm]	S [mm]	S2 [mm]
68	68	2 ... 4	5
80	80	2 ... 4	5
95	95	2 ... 4	5
110	110	2 ... 4	5
125	125	2 ... 4	5
140	140	2 ... 4	5
160	160	2 ... 6	6
180	180	2 ... 6	6
200	200	2 ... 6	6

(„S“ für Kupplungen ohne Distanzstück und „S2“ für Kupplungen mit Distanzstück)

Tab. 5: Zulässige Spaltmaße S und S2

Kupplungsgröße	$\Delta S_{zul.}$ und $\Delta K_{r_{zul.}}$ [mm]; drehzahlabhängig			
	1500 min^{-1}	1800 min^{-1}	3000 min^{-1}	3600 min^{-1}
68	0,20	0,20	0,15	0,15
80	0,20	0,20	0,15	0,15
95	0,20	0,20	0,15	0,15
110	0,20	0,20	0,15	0,15
125	0,25	0,20	0,15	0,15
140	0,25	0,25	0,20	0,15
160	0,30	0,25	0,20	0,20
180	0,30	0,25	0,20	0,20
200	0,30	0,30	0,20	0,20

Zulässiger Wellenversatz $\Delta S_{zul.}$ und $\Delta K_{r_{zul.}}$ in mm (im Betrieb, gerundet)

Tab. 6: Maximal zulässiger Wellenversatz $\Delta S_{zul.}$ und $\Delta K_{r_{zul.}}$

Kontrolle der radialen Ausrichtung

- Auf einer der Kupplungen oder auf der Welle eine Messuhr festklemmen. Der Kolben der Messuhr muss auf dem Kranz der anderen Halbkupplung aufliegen.
- Messuhr auf Null setzen.
- Kupplung drehen und nach jeder Vierteldrehung das Messergebnis notieren.
- Alternativ kann die Kontrolle der radialen Kupplungsausrichtung auch mit einem Lineal erfolgen.

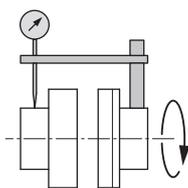


Fig. 13: Überprüfung der radialen Ausrichtung mit einem Komparator

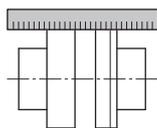


Fig. 14: Überprüfung der radialen Ausrichtung mit einem Lineal



HINWEIS

Die radiale Abweichung der beiden Kupplungshälften darf die maximalen Werte aus Tabelle „Maximal zulässiger Wellenversatz $\Delta S_{zul.}$ und $\Delta K_{r_{zul.}}$ “ nicht überschreiten. Diese Bedingung gilt für jeden Betriebszustand, auch bei Betriebstemperatur und anstehendem Zulaufdruck.

Kontrolle der axialen Ausrichtung**HINWEIS**

Die axiale Abweichung der beiden Kupplungshälften darf die maximalen Werte aus Tabelle „Zulässige Spaltmaße S und S2“ nicht überschreiten. Diese Bedingung gilt für jeden Betriebszustand, auch bei Betriebstemperatur und anstehendem Zulaufdruck.

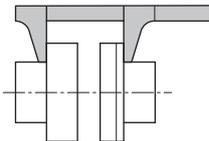


Fig. 15: Überprüfung der axialen Ausrichtung mit einer Schieblehre

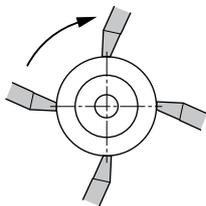


Fig. 16: Überprüfung der axialen Ausrichtung mit einer Schieblehre – umlaufende Kontrolle

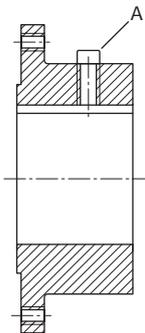


Fig. 17: Stellschraube A zur axialen Sicherung

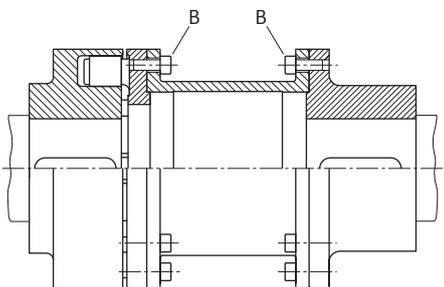


Fig. 18: Befestigungsschrauben B der Kupplungshälften

Mit einer Schieblehre umlaufend den Abstand zwischen den beiden Kupplungshälften kontrollieren.

- Bei korrekter Ausrichtung die Kupplungshälften verbinden.
Die Anzugsdrehmomente der Kupplung sind in aufgeführt in Tabelle „Anzugsdrehmomente für Stellschrauben und Kupplungshälften“
- Kupplungsschutz montieren.

Kupplungsgröße d [mm]	Anzugsmoment Stellschraube A [Nm]	Anzugsmoment Stellschraube B [Nm]
80, 88, 95, 103	4	13
110, 118	4	14
125, 135	8	17,5
140, 152	8	29
160, 172	15	35
180, 194	25	44
200, 218	25	67,5
225, 245	25	86
250, 272	70	145
280, 305	70	185
315, 340	70	200
350, 380	130	260
400, 430	130	340
440, 472	230	410

Tab. 7: Anzugsdrehmomente für Stellschrauben und Kupplungshälften

6.7.2 Ausrichtung des Pumpenaggregats

Alle Abweichungen bei den Messergebnissen weisen auf eine Fehlausrichtung hin. In diesem Fall muss das Aggregat am Motor nachgerichtet werden.

- Sechskantschrauben und Kontermuttern am Motor lösen.
- Unterlegbleche unter die Motorfüße legen, bis der Höhenunterschied ausgeglichen ist.
- Auf die axiale Ausrichtung der Kupplung achten.

- Die Sechskantschrauben wieder anziehen.
- Abschließend die Funktion von Kupplung und Welle überprüfen. Kupplung und Welle müssen sich leicht von Hand drehen lassen.
- Nach korrekter Ausrichtung den Kupplungsschutz montieren.

Die Anzugsdrehmomente für Pumpe und Motor auf der Grundplatte sind in der Tabelle „Anzugsdrehmomente für Pumpe und Motor“ aufgeführt.

Schraube:	M6	M8	M10	M12	M16	M20	M24
Anzugsdrehmoment [Nm]	10	25	35	60	100	170	350

Tab. 8: Anzugsdrehmomente für Pumpe und Motor

6.8 Elektrischer Anschluss



GEFAHR

Lebensgefahr durch elektrischen Strom!

Unsachgemäßes Verhalten bei elektrischen Arbeiten führt zum Tod durch Stromschlag!

- Elektrischen Anschluss nur durch vom örtlichen Energieversorger zugelassenen Elektroinstallateur ausführen lassen.
- Lokal geltende Vorschriften beachten.
- Vor Beginn der Arbeiten am Produkt sicherstellen, dass Pumpe und Antrieb elektrisch isoliert sind.
- Sicherstellen, dass vor Beendigung der Arbeiten niemand die Stromversorgung wieder einschalten kann.
- Sicherstellen, dass alle Energiequellen isoliert und verriegelt werden können. Wenn die Pumpe von einer Schutzvorrichtung ausgeschaltet wurde, Pumpe bis zur Behebung des Fehlers gegen Wiedereinschalten sichern.
- Elektrische Maschinen müssen immer geerdet sein. Die Erdung muss dem Motor und den einschlägigen Normen und Vorschriften entsprechen. Erdungsklemmen und Befestigungselemente müssen passend dimensioniert sein.
- Anschlusskabel dürfen **niemals** die Rohrleitung, die Pumpe oder das Motorgehäuse berühren.
- Wenn Personen mit der Pumpe oder dem gepumpten Fördermedium in Berührung kommen können, die geerdete Verbindung zusätzlich mit einer Fehlerstrom-Schutzvorrichtung ausstatten.
- Einbau- und Betriebsanleitungen der Hersteller von Motor und Zubehör beachten!
- Bei den Installations- und Anschlussarbeiten den Schaltplan im Klemmenkasten beachten!

VORSICHT

Gefahr von Sachschäden durch unsachgemäßen elektrischen Anschluss!

Unzureichende Netzauslegung kann zu Systemausfällen und Kabelbränden durch Netzüberlastung führen! Bei Anlegen einer falschen Spannung kann die Pumpe beschädigt werden!

- Darauf achten, dass Stromart und Spannung des Netzanschlusses mit den Angaben auf dem Motortypenschild übereinstimmen.



HINWEIS

Dreiphasenmotoren sind je nach Hersteller mit einem Thermistor ausgestattet.

- Informationen zur Verdrahtung im Klemmenkasten beachten.
- Herstellerunterlagen beachten.

- Elektrischen Anschluss über eine stationäre Netzanschlussleitung herstellen.
- Um den Tropfwasserschutz und die Zugentlastung der Kabelanschlüsse sicherzustellen, nur Kabel mit geeignetem Außendurchmesser verwenden und die Kabeldurchführungen fest verschrauben.
Um Tropfwasseransammlungen zu vermeiden, Kabel in der Nähe der Verschraubungen zu Auslassschleifen biegen.
- Nicht genutzte Kabeldurchführungen mit den vorhandenen Dichtscheiben verschließen und dicht verschrauben.
- Demontierte Schutzvorrichtungen, zum Beispiel Klemmenkastendeckel, wieder montieren!
- **Drehrichtung des Motors bei der Inbetriebnahme überprüfen!**

6.8.1 Netzseitige Absicherung

Leitungsschutzschalter

Die Größe und die Schaltcharakteristik der Leitungsschutzschalter richten sich nach dem Nennstrom des angeschlossenen Produkts. Lokale Vorschriften beachten.

Fehlerstrom-Schutzschalter (RCD)

Vorschriften des lokalen Energieversorgungsunternehmens einhalten! Die Verwendung eines Fehlerstrom-Schutzschalters wird empfohlen.

Wenn Personen mit dem Produkt und leitfähigen Flüssigkeiten in Berührung kommen können, Anschluss **mit** einem Fehlerstrom-Schutzschalter (RCD) absichern.

6.8.2 Schutzeinrichtungen



WARNUNG

Verbrennungsgefahr an heißen Oberflächen!

Das Spiralgehäuse und der Druckdeckel nehmen im Betrieb die Temperatur des Fördermediums an. Es kann zu Verbrennungen kommen.

- Je nach Anwendung das Spiralgehäuse dämmen.
- Entsprechenden Berührungsschutz vorsehen.
- **Pumpe nach dem Ausschalten auf Umgebungstemperatur abkühlen lassen!**
- Lokalen Vorschriften einhalten.

VORSICHT

Gefahr von Sachschäden durch falsche Dämmung!

Der Druckdeckel und der Lagerträger dürfen nicht gedämmt werden.

7 Inbetriebnahme



WARNUNG

Gefahr von Personenschäden durch fehlende Schutzeinrichtungen!

Durch fehlende Schutzeinrichtungen kann es zu (schweren) Verletzungen kommen.

- Verkleidungen beweglicher Teile (beispielsweise der Kupplung) während des Betriebs der Maschine nicht entfernen.
- Bei allen Arbeiten Schutzkleidung, Schutzhandschuhe und Schutzbrille tragen.
- Sicherungseinrichtungen an Pumpe und Motor nicht demontieren oder sperren.
- Eine bevollmächtigte Fachkraft muss Sicherungseinrichtungen an Pumpe und Motor vor der Inbetriebnahme auf Funktion überprüfen.

VORSICHT**Gefahr von Sachschäden durch ungeeignete Betriebsweise!**

Ein Betrieb außerhalb des Betriebspunkts beeinträchtigt den Wirkungsgrad der Pumpe und kann die Pumpe beschädigen. Ein Betrieb über mehr als 5 min bei geschlossenen Absperrorganen ist kritisch, bei heißen Flüssigkeiten generell gefährlich.

- Pumpe nicht außerhalb des angegebenen Betriebsbereichs betreiben.
- Pumpe nicht bei geschlossenen Absperrorganen betreiben.
- Sicherstellen, dass der NPSH-A-Wert immer höher ist als der NPSH-R-Wert.

VORSICHT**Gefahr von Sachschäden durch Kondensatbildung!**

Bei Einsatz der Pumpe in Klima- oder Kälteanwendungen kann Kondensatbildung zu Motorschäden führen.

- Kondensatablauflöcher im Motorgehäuse regelmäßig öffnen und Kondensat abführen.

7.1 Personalqualifikation

- Elektrische Arbeiten: Eine Elektrofachkraft muss die elektrischen Arbeiten ausführen.
- Bedienung/Steuerung: Das Bedienpersonal muss in die Funktionsweise der kompletten Anlage unterrichtet sein.

7.2 Füllen und Entlüften**HINWEIS**

Die Standardausführung der Pumpe Atmos GIGA-N hat **kein** Entlüftungsventil. Die Entlüftung von Saugleitung und Pumpe erfolgt über eine geeignete Entlüftungsvorrichtung am Druckflansch der Pumpe. Ein Entlüftungsventil ist optional erhältlich.

**WARNUNG****Gefahr von Personen- und Sachschäden durch extrem heiße oder extrem kalte Flüssigkeit unter Druck!**

Abhängig von der Temperatur des Fördermediums kann beim vollständigen Öffnen der Entlüftungsschraube extrem heißes oder extrem kaltes Fördermedium flüssig oder dampfförmig austreten. Abhängig vom Systemdruck kann Fördermedium unter hohem Druck herausschießen.

- Auf eine geeignete, sichere Position der Entlüftungsschraube achten.
- Entlüftungsschraube nur vorsichtig öffnen.

Entlüften bei Systemen, bei denen das Flüssigkeitsniveau über dem Saugstutzen der Pumpe liegt:

- Absperrorgan auf der Druckseite der Pumpe öffnen.
- Absperrorgan auf der Saugseite der Pumpe langsam öffnen.
- Zur Entlüftung die Entlüftungsschraube auf der Druckseite der Pumpe oder an der Pumpe öffnen.
- Entlüftungsschraube schließen, sobald Flüssigkeit austritt.

Füllen/Entlüften bei Systemen mit Rückflussverhinderer, bei denen das Flüssigkeitsniveau unter dem Saugstutzen der Pumpe liegt:

- Absperrorgan auf der Druckseite der Pumpe schließen.
- Absperrorgan auf der Saugseite der Pumpe öffnen.
- Über einen Einfülltrichter Flüssigkeit einfüllen, bis die Saugleitung und Pumpe ganz gefüllt sind.

7.3 Prüfen der Drehrichtung

VORSICHT

Gefahr von Sachschäden!

Gefahr der Beschädigung von den Teilen der Pumpe, deren Schmierung von der Flüssigkeitsversorgung abhängt.

- Vor der Überprüfung der Drehrichtung und der Inbetriebnahme die Pumpe mit Flüssigkeit auffüllen und entlüften.
- Pumpe nicht bei geschlossenen Absperrorganen betreiben.

Die richtige Drehrichtung ist durch einen Pfeil auf dem Pumpengehäuse angezeigt. Von der Motorseite aus gesehen dreht die Pumpe richtig im Uhrzeigersinn.

- Kupplungsschutz entfernen.
- Zur Drehrichtungsprüfung die Pumpe an der Kupplung abkuppeln.
- Motor **kurz** einschalten. Die Drehrichtung des Motors muss mit dem Drehrichtungspfeil auf der Pumpe übereinstimmen.
- Bei falscher Drehrichtung den elektrischen Anschluss des Motors ändern.
- Nach Sicherstellen der richtigen Drehrichtung die Pumpe an den Motor ankuppeln.
- Ausrichtung der Kupplung kontrollieren und – falls erforderlich – neu ausrichten.
- Kupplungsschutz wieder montieren.

7.4 Einschalten der Pumpe

VORSICHT

Gefahr von Sachschäden!

- Pumpe nicht bei geschlossenen Absperrorganen betreiben.
- Pumpe nur innerhalb des zulässigen Betriebsbereichs betreiben.

Wenn alle vorbereitenden Arbeiten ordnungsgemäß durchgeführt und alle erforderlichen Vorsichtsmaßnahmen ergriffen wurden, ist die Pumpe zum Anlaufen bereit.

Vor dem Anlauf der Pumpe überprüfen:

- Auffüll- und Entlüftungsleitungen sind geschlossen.
- Die Lager sind mit der richtigen Menge Schmiermittel des richtigen Typs gefüllt (sofern zutreffend).
- Der Motor dreht in der richtigen Richtung.
- Der Kupplungsschutz ist korrekt angebracht und festgeschraubt.
- Manometer mit einem geeigneten Messbereich sind an der Saug- und an der Druckseite der Pumpe montiert. Manometer nicht an den Krümmungen der Rohrstrecke montieren. An diesen Stellen kann die kinetische Energie des Fördermediums die Messwerte beeinflussen.
- Alle Blindflansche sind entfernt.
- Das Absperrorgan auf der Saugseite der Pumpe ist vollständig geöffnet.
- Das Absperrorgan in der Druckleitung der Pumpe ist vollständig geschlossen oder nur leicht geöffnet.



WARNUNG

Gefahr von Personenschäden durch hohen Systemdruck!

Leistung und Zustand der installierten Kreiselpumpen müssen permanent überwacht werden.

- Manometer **nicht** an eine druckbeaufschlagte Pumpe anschließen.
- Manometer saug- und druckseitig installieren.



HINWEIS

Um die Pumpenfördermenge exakt zu ermitteln, wird die Anbringung eines Strömungsmessers empfohlen.

VORSICHT**Gefahr von Sachschäden durch Überlastung des Motors!**

- Zum Anfahren der Pumpe Sanftanlauf, Stern-Dreieck-Schaltung oder Drehzahlregelung verwenden.

- Pumpe einschalten.
- Nach Erreichen der Drehzahl das Absperrorgan in der Druckleitung langsam öffnen und die Pumpe auf den Betriebspunkt einregeln.
- Während des Anfahrens die Pumpe über die Entlüftungsschraube vollständig entlüften.

VORSICHT**Gefahr von Sachschäden!**

Wenn beim Anfahren abnormale Geräusche, Vibrationen, Temperaturen oder Leckagen auftreten:

- Pumpe sofort ausschalten und die Ursache beheben.

7.5 Einschalthäufigkeit

VORSICHT**Gefahr von Sachschäden!**

Pumpe oder Motors können durch falsches Einschalten beschädigt werden.

- Die Pumpe nur erneut einschalten, wenn der Motor vollständig stillsteht.

Nach IEC 60034-1 sind maximal 6 Schaltungen pro Stunde zulässig. Es wird empfohlen, wiederholte Einschaltungen in gleichmäßigen Abständen durchzuführen.

8 Außerbetriebnahme

8.1 Ausschalten der Pumpe und zeitweise Außerbetriebnahme

VORSICHT**Gefahr von Sachschäden durch Überhitzung!**

Heiße Fördermedien können bei Stillstand der Pumpe die Pumpendichtungen beschädigen.

Nach Abschalten der Heizquelle:

- Pumpe nachlaufen lassen, bis die Medientemperatur ausreichend gesunken ist.

VORSICHT**Gefahr von Sachschäden durch Frost!**

Bei Frostgefahr:

- Pumpe zur Vermeidung von Beschädigungen komplett entleeren.

- Absperrorgan in der **Druckleitung schließen**. Wenn in der Druckleitung ein Rückflussverhinderer installiert und Gegendruck vorhanden ist, kann das Absperrorgan geöffnet bleiben.
- Absperrorgan in der **Saugleitung nicht schließen**.
- Motor ausschalten.
- Wenn keine Frostgefahr besteht, einen ausreichenden Flüssigkeitsstand sicherstellen.
- Pumpe monatlich für 5 min betreiben. Damit werden Ablagerungen im Pumpenraum vermieden.

8.2 Außerbetriebnahme und Einlagerung



WARNUNG

Gefahr von Personen- und Umweltschäden!

- Pumpeninhalt und Spülflüssigkeit unter Berücksichtigung der gesetzlichen Bestimmungen entsorgen.
- Bei allen Arbeiten Schutzkleidung, Schutzhandschuhe und Schutzbrille tragen.

- Vor der Einlagerung die Pumpe gründlich reinigen!
- Pumpe komplett entleeren und sorgfältig spülen.
- Reste des Fördermediums und Spülflüssigkeit über den Entleerungsstopfen ablassen, auffangen und entsorgen. Lokale Vorschriften und die Hinweise im Punkt „Entsorgung“ beachten!
- Innenraum der Pumpe durch den Saug- und Druckstutzen mit Konservierungsmittel einsprühen.
- Saug- und Druckstutzen mit Kappen verschließen.
- Blanke Bauteile einfetten oder einölen. Hierfür silikonfreies Fett oder Öl verwenden. Herstellerhinweise für Konservierungsmittel beachten.

9 Wartung/Instandhaltung

Es wird empfohlen, die Pumpe durch den Wilo-Kundendienst warten und überprüfen zu lassen.

Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten erfordern eine teilweise oder vollständige Demontage der Pumpe. Das Pumpengehäuse kann in der Rohrleitung eingebaut bleiben.



GEFAHR

Lebensgefahr durch elektrischen Strom!

Unsachgemäßes Verhalten bei elektrischen Arbeiten führt zum Tod durch Stromschlag!

- Arbeiten an elektrischen Geräten nur von einer Elektrofachkraft durchführen lassen.
- Vor allen Arbeiten das Aggregat spannungsfrei schalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
- Schäden am Anschlusskabel der Pumpe nur durch eine Elektrofachkraft beheben lassen.
- Einbau- und Betriebsanleitungen von Pumpe, Motor und sonstigem Zubehör beachten!
- Nach Abschluss der Arbeiten zuvor demontierte Schutzvorrichtungen, zum Beispiel Klemmenkastendeckel, wieder montieren!



WARNUNG

Scharfe Kanten am Laufrad!

Am Laufrad können sich scharfe Kanten bilden. Es besteht die Gefahr, dass Gliedmaßen abgeschnitten werden! Es müssen Schutzhandschuhe gegen Schnittverletzungen getragen werden.

9.1 Personalqualifikation

- Elektrische Arbeiten: Eine Elektrofachkraft muss die elektrischen Arbeiten ausführen.
- Wartungsarbeiten: Die Fachkraft muss im Umgang mit den verwendeten Betriebsmitteln und deren Entsorgung vertraut sein. Des Weiteren muss die Fachkraft Grundkenntnisse im Maschinenbau haben.

9.2 Betriebsüberwachung

VORSICHT

Gefahr von Sachschäden!

Eine ungeeignete Betriebsweise kann Pumpe oder Motor beschädigen. Ein Betrieb über mehr als 5 min bei geschlossenen Absperrorganen ist kritisch, bei heißen Flüssigkeiten generell gefährlich.

- Pumpe nie ohne Fördermedium laufen lassen.
- Pumpe nicht bei geschlossenem Absperrorgan in der Saugleitung betreiben.
- Pumpe nicht längere Zeit bei geschlossenem Absperrorgan in der Druckleitung betreiben. Es kann zu Überhitzungen des Fördermediums kommen.

Die Pumpe muss jederzeit ruhig und vibrationsfrei laufen.

Die Wälzlager müssen jederzeit ruhig und vibrationsfrei laufen.

Erhöhte Stromaufnahme bei unveränderten Betriebsbedingungen weist auf Lagerschäden hin. Die Lagertemperatur darf bis zu 50 °C über der Umgebungstemperatur liegen, aber niemals über 80 °C ansteigen.

- Statische Dichtungen und Wellendichtung regelmäßig auf Undichtigkeiten hin überprüfen.
- Pumpen mit Gleitringdichtungen zeigen während des Betriebs nur geringe oder keine sichtbaren Undichtigkeiten. Wenn eine Dichtung erheblich undicht ist, sind die Dichtungsoberflächen verschlissen. Die Dichtung muss erneuert werden. Die Lebensdauer einer Gleitringdichtung hängt stark von den Betriebsbedingungen ab (Temperatur, Druck, Beschaffenheit des Mediums).
- Wilo empfiehlt, die flexiblen Kupplungselemente regelmäßig zu überprüfen und bei ersten Anzeichen von Verschleiß zu erneuern.
- Um permanente Betriebsbereitschaft sicherzustellen, empfiehlt Wilo, Reservepumpen mindestens einmal pro Woche kurzzeitig in Betrieb zu nehmen.

9.3 Wartungsarbeiten

Der Lagerträger der Pumpe ist mit lebensdauergeschmierten Wälzlagern ausgestattet.

- Die Wälzlager der Motoren entsprechend der Einbau- und Betriebsanleitung des Motorherstellers warten.

9.4 Entleerung und Reinigung



WARNUNG

Gefahr von Personen- und Umweltschäden!

- Pumpeninhalt und Spülflüssigkeit unter Berücksichtigung der gesetzlichen Bestimmungen entsorgen.
- Bei allen Arbeiten Schutzkleidung, Schutzhandschuhe und Schutzbrille tragen.

9.5 Demontage



GEFAHR

Lebensgefahr durch elektrischen Strom!

Unsachgemäßes Verhalten bei elektrischen Arbeiten führt zum Tod durch Stromschlag!

- Arbeiten an elektrischen Geräten nur von einer Elektrofachkraft durchführen lassen.
- Vor allen Arbeiten das Aggregat spannungsfrei schalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
- Schäden am Anschlusskabel der Pumpe nur durch eine Elektrofachkraft beheben lassen.
- Einbau- und Betriebsanleitungen von Pumpe, Motor und sonstigem Zubehör beachten!
- Nach Abschluss der Arbeiten zuvor demontierte Schutzvorrichtungen, zum Beispiel Klemmenkastendeckel, wieder montieren!

Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten erfordern eine teilweise oder vollständige Demontage der Pumpe. Das Pumpengehäuse kann in der Rohrleitung eingebaut bleiben.

- Energiezufuhr zur Pumpe abschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
- Alle Ventile in der Saug- und Druckleitung schließen.
- Pumpe leeren durch Öffnen der Ablassschraube und der Entlüftungsschraube.
- Kupplungsschutz entfernen.
- Falls vorhanden: Zwischenhülse der Kupplung ausbauen.
- Befestigungsschrauben des Motors von der Grundplatte lösen.



HINWEIS

Schnittzeichnungen in Kapitel „Ersatzteile“ beachten.

9.5.1 Demontage Einschubeinheit

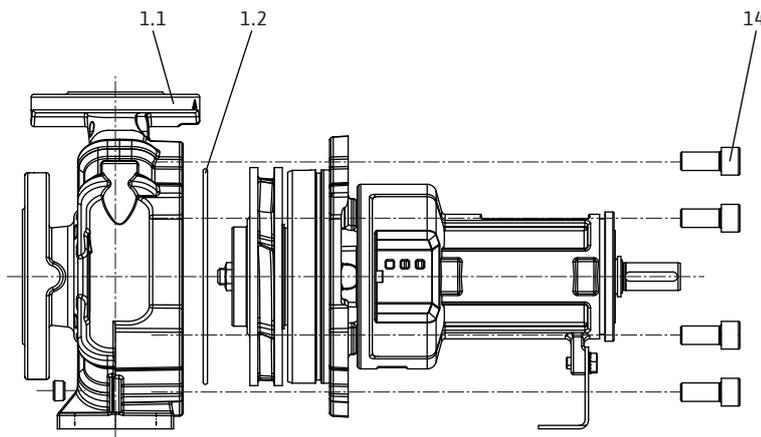


Fig. 19: Einschubeinheit herausziehen

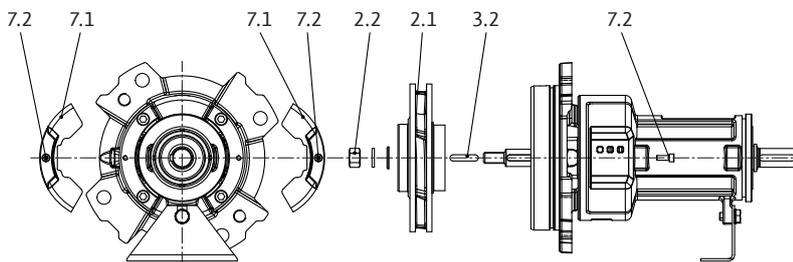


Fig. 20: Einschubeinheit demontieren

1. Positionen der zusammen gehörigen Teile zueinander mit Farbstift oder Reißnadel anzeichnen.
2. Sechskantschrauben 14 entfernen.
3. Um Schäden an Innenteilen zu vermeiden, die Einschubeinheit vorsichtig und gerade aus dem Spiralgehäuse 1.1 herausziehen.
4. Einschubeinheit an einem sicheren Arbeitsplatz ablegen. Zur weiteren Demontage die Einschubeinheit **senkrecht** fixieren, mit der Antriebswelle nach unten. Um Schäden an Laufrädern, Spaltringen und anderen Teilen zu vermeiden, muss der Bausatz vertikal ausgebaut werden.
5. Die Gehäusedichtung 1.2 abnehmen.
6. Sechskantschrauben 7.2 lösen und Schutzgitter 7.1 entfernen.
7. Laufradmutter 2.2 lösen und zusammen mit Sicherungsscheibe und Laufradscheibe entfernen.

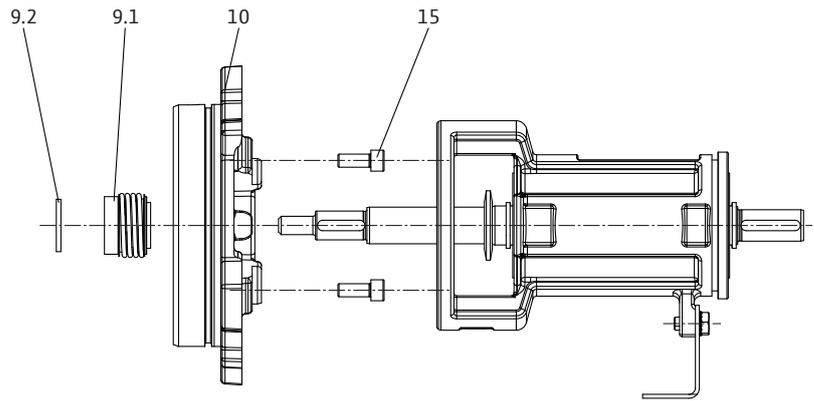
Ausführung mit Gleitringdichtung (optional: Gleitringdichtung auf Hülse)

Fig. 21: Ausführung mit Gleitringdichtung

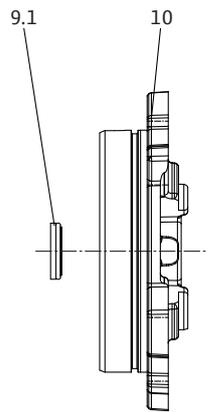


Fig. 22: Gehäusedeckel, Gleitringdichtung

1. Distanzring 9.2 abnehmen.
2. Den drehenden Teil der Gleitringdichtung 9.1 entfernen.
3. Die Innensechskantschrauben 15 lösen und den Gehäusedeckel 10 entfernen.
4. Stationären Teil der Gleitringdichtung 9.1 entfernen.

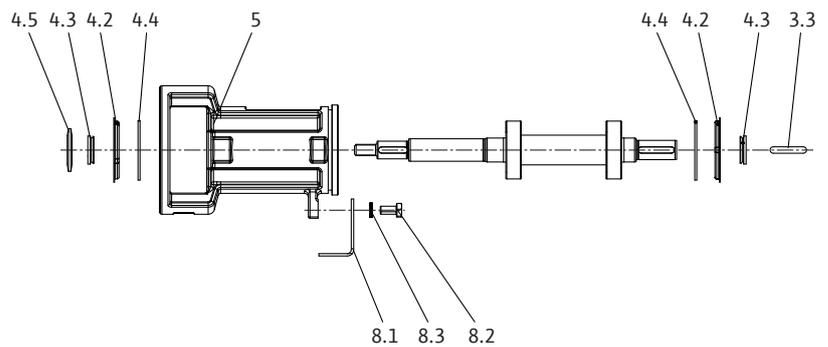
9.5.2 Demontage Lagerträger

Fig. 23: Lagerträger

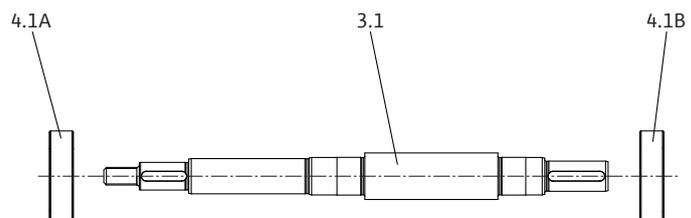


Fig. 24: Welle

1. Passfeder 3.3 entfernen.
2. Spritzring 4.5 und V-Dichtungen 4.3 abziehen.
3. Lagerdeckel 4.2 und Sicherungsring 4.4 entfernen.

4. Sechskantschraube 8.2 lösen, Sicherungsscheibe 8.3 entfernen und den Pumpenfuß 8.1 abbauen.
5. Welle 3.1 komplett aus dem Lagerträger 5 herausziehen.
6. Kugellager 4.1A und 4.1B von Welle 3.1 abziehen.

Spaltringe

Die Pumpe ist optional mit auswechselbaren Spaltringen ausgestattet. Im Betrieb nimmt das Spaltspiel verschleißbedingt zu. Die Einsatzdauer der Ringe hängt von den Betriebsbedingungen ab. Wenn der Volumenstrom geringer wird und der Motor erhöhte Stromaufnahme zeigt, kann ein unzulässig hohes Spaltspiel die Ursache sein. In diesem Fall die Spaltringe austauschen.

9.6 Montage

Die Montage muss anhand der Detailzeichnungen in Kapitel „Demontage“ und anhand der Gesamtzeichnungen in Kapitel „Ersatzteile“ erfolgen.

- Die Einzelteile vor der Montage reinigen und auf Verschleiß überprüfen. Beschädigte oder abgenutzte Teile gegen Originalersatzteile austauschen.
- Passstellen vor der Montage mit Graphit oder ähnlichen Mitteln einstreichen.
- O-Ringe auf Beschädigung prüfen und, falls erforderlich, erneuern.
- Flachdichtungen stets erneuern.



GEFAHR

Lebensgefahr durch elektrischen Strom!

Unsachgemäßes Verhalten bei elektrischen Arbeiten führt zum Tod durch Stromschlag!

- Arbeiten an elektrischen Geräten nur von einer Elektrofachkraft durchführen lassen.
- Vor allen Arbeiten das Aggregat spannungsfrei schalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
- Schäden am Anschlusskabel der Pumpe nur durch eine Elektrofachkraft beheben lassen.
- Einbau- und Betriebsanleitungen von Pumpe, Motor und sonstigem Zubehör beachten!
- Nach Abschluss der Arbeiten zuvor demontierte Schutzvorrichtungen, zum Beispiel Klemmenkastendeckel, wieder montieren!



HINWEIS

Zeichnungen in Kapitel „Ersatzteile“ beachten.

9.6.1 Montage Welle/Lagerträger

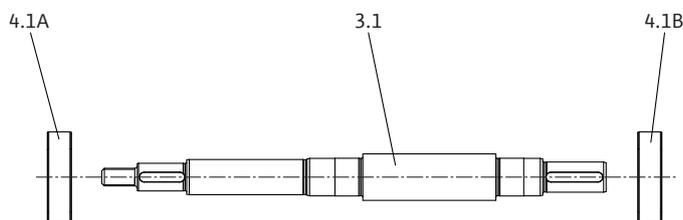


Fig. 25: Welle

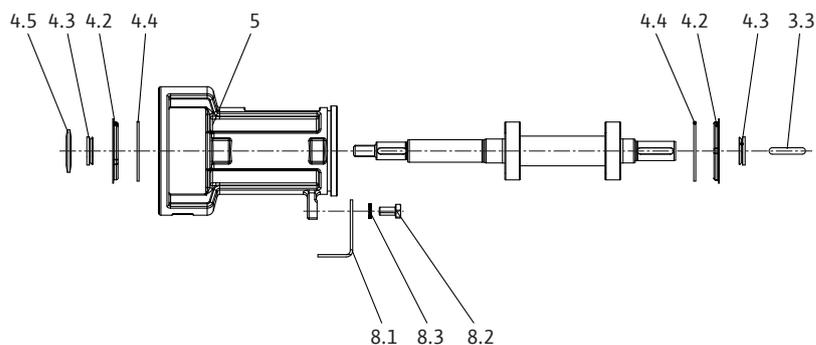


Fig. 26: Lagerträger

1. Kugellager 4.1A und 4.1B auf Welle 3.1 pressen.
2. Welle 3.1 in den Lagerträger 5 einschieben.
3. Sicherungsringe 4.4 in Nut und Lagerdeckel 4.2 in Bohrung des Lagerträgers 5 einsetzen.
4. V-Dichtungen 4.3 und Spritzring 4.2 auf Welle 3.1 schieben.
5. Passfeder 3.3 in Wellennut einsetzen.
6. Pumpenfuß 8.1 mit Sechskantschraube 8.2 und Sicherungsscheibe 8.3 befestigen.

Spaltringe

Die Pumpe ist optional mit auswechselbaren Spaltringen ausgestattet. Im Betrieb nimmt das Spaltspiel verschleißbedingt zu. Die Einsatzdauer der Ringe hängt von den Betriebsbedingungen ab. Wenn der Volumenstrom geringer wird und der Motor erhöhte Stromaufnahme zeigt, kann ein unzulässig hohes Spaltspiel die Ursache sein. In diesem Fall die Spaltringe austauschen.

9.6.2 Montage Einschubeinheit

Ausführung mit Gleitringdichtung (optional: Gleitringdichtung auf Hülse)

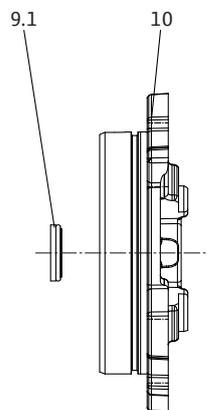


Fig. 27: Gehäusedeckel, Gleitringdichtung

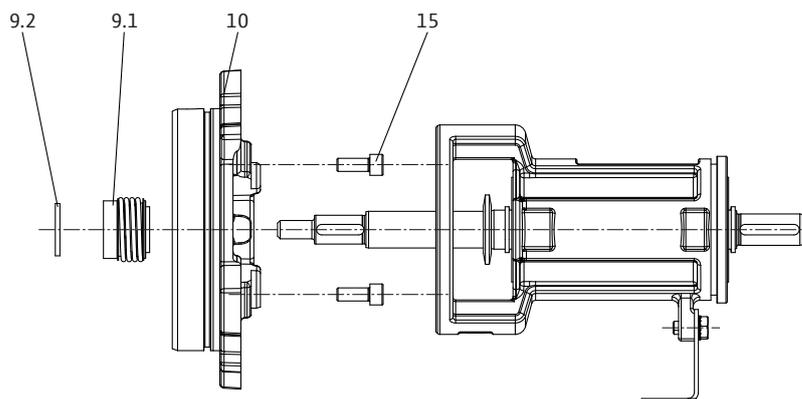


Fig. 28: Ausführung mit Gleitringdichtung

1. Gegenringsitz im Gehäusedeckel reinigen.
2. Stationären Teil der Gleitringdichtung 9.1 vorsichtig in den Gehäusedeckel 10 einsetzen.
3. Optional: Schutzhülse auf die Welle schieben.
4. Gehäusedeckel 10 mit Innensechskantschrauben 15 an Lagerträger anschrauben.
5. Drehenden Teil der Gleitringdichtung 9.1 auf die Welle (optional: Schutzhülse) schieben.
6. Distanzring 9.2 auf die Welle schieben.

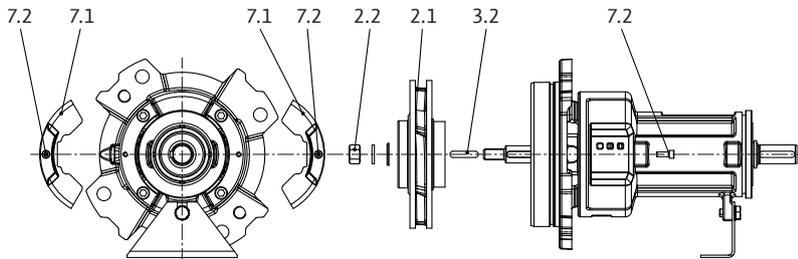


Fig. 29: Einschubeinheit montieren

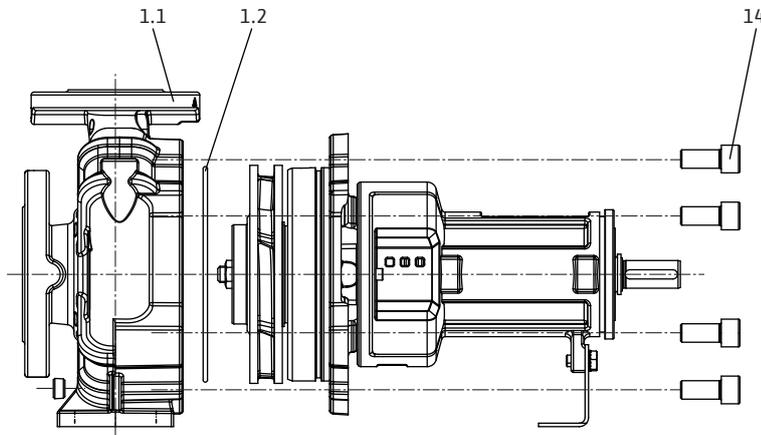


Fig. 30: Einschubeinheit einsetzen

1. Positionen der zusammen gehörigen Teile zueinander mit Farbstift oder Reißnadel anzeichnen.
2. Laufradscheibe, Laufrad 2.1 und Passfeder(n) 3.2 auf Welle montieren und mit Laufradmutter 2.2 festziehen.
3. Wellenschutzgitter 7.1 mit Innensechskantschrauben 7.2 montieren.
4. Einschubeinheit an einem sicheren Arbeitsplatz ablegen. Zur weiteren Demontage die Einschubereinheit **senkrecht** fixieren, mit der Antriebswelle nach unten. Um Schäden an Laufrädern, Spaltringen und anderen Teilen zu vermeiden, muss der Bausatz vertikal ausgebaut werden.
5. Neue Gehäusedichtung 1.2 einsetzen.
6. Einschubeinheit vorsichtig in das Spiralgehäuse 1.1 einsetzen und mit Sechskantschrauben 14 festziehen.

9.6.3 Schraubenanzugsdrehmomente

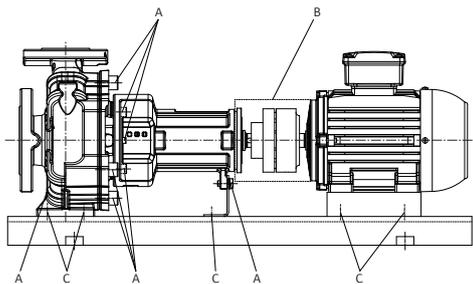


Fig. 31: Schraubenanzugsdrehmomente

Beim Anziehen der Schrauben folgende Anzugsdrehmomente verwenden.

→ A (Pumpe)

Gewinde:	M8	M10	M12	M16	M20	M24
Anzugsdrehmoment [Nm]	25	35	60	100	170	350

Tab. 9: Schraubenanzugsdrehmoment A (Pumpe)

→ B (Kupplung): siehe Kapitel „Kupplungsausrichtung“, Tabelle „Anzugsdrehmomente für Stellschrauben und Kupplungshälften“.

→ C (Grundplatte): siehe Kapitel „Ausrichtung des Pumpenaggregats“, Tabelle „Anzugsdrehmomente für Pumpe und Motor“.

10 Störungen, Ursachen und Beseitigung



GEFAHR

Lebensgefahr durch elektrischen Strom!

Unsachgemäßes Verhalten bei elektrischen Arbeiten führt zum Tod durch Stromschlag! Elektrische Arbeiten muss eine Elektrofachkraft nach den lokalen Vorschriften ausführen.



WARNUNG

Aufenthalt von Personen innerhalb des Arbeitsbereichs der Pumpe verboten!

Während des Betriebs der Pumpe können sich Personen (schwere) Verletzungen zuziehen! Daher dürfen sich keine Personen innerhalb des Arbeitsbereichs aufhalten. Wenn Personen den Arbeitsbereich der Pumpe betreten müssen, muss die Pumpe außer Betrieb genommen und gegen unbefugtes Wiedereinschalten gesichert werden!



WARNUNG

Scharfe Kanten am Laufrad!

Am Laufrad können sich scharfe Kanten bilden. Es besteht die Gefahr, dass Gliedmaßen abgeschnitten werden! Es müssen Schutzhandschuhe gegen Schnittverletzungen getragen werden.

Weiterführende Schritte zur Störungsbehebung

Wenn die hier genannten Punkte nicht helfen die Störung zu beseitigen, Kundendienst kontaktieren. Der Kundendienst kann wie folgt weiterhelfen:

- Telefonische oder schriftliche Hilfestellung.
- Vor Ort Unterstützung.
- Überprüfung und Reparatur im Werk.

Bei Inanspruchnahme von Leistungen des Kundendienstes können Kosten entstehen! Genaue Angaben hierzu beim Kundendienst erfragen.

10.1 Störungen

Mögliche Fehlertypen

Fehlertyp	Erläuterung
1	Förderleistung zu gering
2	Motor überlastet
3	Pumpenenddruck zu hoch
4	Lagertemperatur zu hoch
5	Leckage am Pumpengehäuse
6	Leckage der Wellendichtung
7	Pumpe läuft unruhig oder laut
8	Pumpentemperatur zu hoch

Tab. 10: Fehlertypen

10.2 Ursachen und Beseitigung

Fehlertyp:									Ursache	Abhilfe
1	2	3	4	5	6	7	8			
X									Gegendruck zu hoch	– Anlage auf Verunreinigungen prüfen – Betriebspunkt neu einstellen

Fehlertyp:								Ursache	Abhilfe
1	2	3	4	5	6	7	8		
X						X	X	Pumpe und/oder Rohrleitung nicht vollständig gefüllt	– Pumpe entlüften und Saugleitung füllen
X						X	X	Zulaufdruck zu gering oder Ansaughöhe zu hoch	– Flüssigkeitsstand korrigieren – Widerstände in der Saugleitung minimieren – Filter reinigen – Ansaughöhe durch tieferen Einbau der Pumpe verkleinern
X	X				X			Dichtspalte durch Verschleiß zu groß	– Verschlissenen Spaltring austauschen
X								Falsche Drehrichtung	– Am Motoranschluss Phasen tauschen
X								Pumpe saugt Luft oder Saugleitung undicht	– Dichtung erneuern – Saugleitung überprüfen
X								Zuleitung oder Laufrad verstopft	– Verstopfung entfernen
X	X							Pumpe durch lose oder verkeilte Teile blockiert	– Pumpe reinigen
X								Luftsackbildung in Rohrleitung	– Rohrführung ändern oder Entlüftungsventil installieren
X								Drehzahl zu niedrig – bei Frequenzumrichterbetrieb – ohne Frequenzumrichterbetrieb	– Frequenz im zulässigen Bereich erhöhen – Spannung überprüfen
X	X							Motor läuft auf 2 Phasen	– Phasen und Sicherungen überprüfen
	X					X		Gegendruck der Pumpe zu gering	– Betriebspunkt neu einstellen oder Laufrad anpassen
	X							Viskosität oder Dichte des Fördermediums ist höher als der Auslegungswert	– Pumpenauslegung überprüfen (Rücksprache mit dem Hersteller)
	X		X		X	X	X	Pumpe ist verspannt	Pumpeninstallation korrigieren
	X	X						Drehzahl zu hoch	Drehzahl verringern
			X		X	X		Pumpenaggregat schlecht ausgerichtet	– Ausrichtung korrigieren
			X					Achsschub zu hoch	– Entlastungsbohrungen im Laufrad reinigen – Zustand der Spaltringe überprüfen
			X					Lagerschmierung nicht ausreichend	Lager überprüfen, Lager austauschen
			X					Kupplungsabstand nicht eingehalten	– Kupplungsabstand korrigieren
			X			X	X	– Förderstrom zu gering	– Empfohlenen Mindestförderstrom einhalten
				X				Gehäuseschrauben nicht richtig angezogen oder Dichtung defekt	– Anzugsmoment überprüfen – Dichtung erneuern

Fehlertyp:								Ursache	Abhilfe
1	2	3	4	5	6	7	8		
					X			Gleitringdichtung undicht	– Gleitringdichtung erneuern
					X			Wellenhülse (falls vorhanden) verschlissen	– Wellenhülse erneuern
					X	X		Unwucht des Laufrades	– Laufrad nachwuchten
						X		Lagerschaden	– Lager austauschen
						X		Fremdkörper in der Pumpe	– Pumpe reinigen
							X	Pumpe fördert gegen geschlossene Absperrarmatur	– Absperrarmatur in der Druckleitung öffnen

Tab. 11: Fehlerursachen und Beseitigung

11 Ersatzteile

Die Ersatzteilbestellung erfolgt über örtliche Fachhandwerker und/oder den Wilo-Kundendienst. Listen der Originalersatzteile: Siehe Wilo-Ersatzteildokumentation und nachfolgende Hinweise in dieser Einbau- und Betriebsanleitung.

VORSICHT

Gefahr von Sachschäden!

Nur wenn Originalersatzteile verwendet werden, kann die Funktion der Pumpe gewährleistet werden.

Ausschließlich Wilo-Originalersatzteile verwenden!

Notwendige Angaben bei Ersatzteilbestellungen: Ersatzteilnummern, Ersatzteilzeichnungen, Sämtliche Daten des Pumpentypenschildes.

11.1 Ersatzteilliste

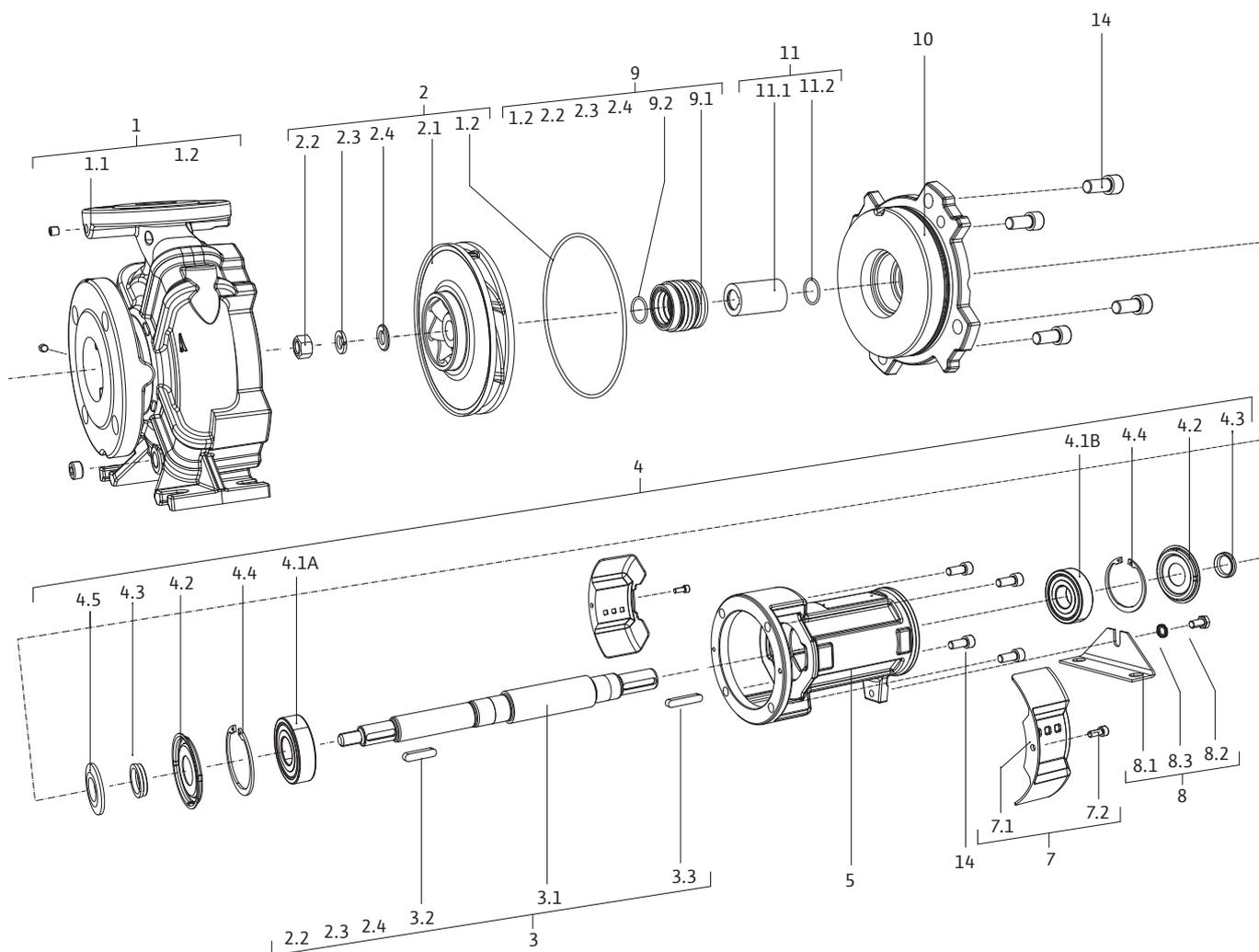


Fig. 32: Pumpe mit Gleitringdichtung

Position Nr.	Beschreibung	Anzahl	Sicherheitsrelev- vant
1.1	Pumpengehäuse	1	
1.2	Flachdichtung	1	X
2.1	Laufgrad	1	
2.2	Mutter	1	
2.3	Scheibe	1	
2.4	Scheibe	1	
3.1	Welle	1	
3.2	Passfeder	1	
3.3	Passfeder	1	
4.1A	Kugellager	1	X
4.1B	Kugellager	1	X
4.2	Deckel	1	
4.3	V-Dichtung	1	
4.4	Sicherungsring	1	
4.5	Spritzring	1	
5	Lagerträgergehäuse	1	
7.1	Wellenschutz Set	2	

Position Nr.	Beschreibung	Anzahl	Sicherheitsrelevant
7.2	Schraube	2	
8.1	Stützfuß	1	
8.2	Schraube	1	
8.3	Scheibe	1	
9.1	Gleitringdichtung	1	X
9.2	Scheibe	1	
10	Druckdeckel	1	
14	Schraube	4	
15	Schraube	4	

Tab. 12: Ersatzteilliste, Ausführung mit Gleitringdichtung

12 Entsorgung**12.1 Öle und Schmierstoffe**

Das Betriebsmittel ist in geeigneten Behältern aufzufangen und laut den lokal gültigen Richtlinien (z. B. 2008/98/EG) zu entsorgen.

12.2 Wasser-Glykol-Gemisch

Das Betriebsmittel entspricht der Wassergefährdungsklasse 1 nach der Verwaltungsvorschrift für wassergefährdende Stoffe (VwVwS). Für die Entsorgen müssen die lokal gültigen Richtlinien (z. B. DIN 52900 über Propandiol und Propylenglykol) beachtet werden.

12.3 Schutzkleidung

Die getragene Schutzbekleidung muss nach den lokal gültigen Richtlinien (z. B. 2008/98/EG) entsorgt werden.

12.4 Information zur Sammlung von gebrauchten Elektro- und Elektronikprodukten

Die ordnungsgemäße Entsorgung und das sachgerechte Recycling dieses Produkts vermeiden Umweltschäden und Gefahren für die persönliche Gesundheit.

**HINWEIS****Verbot der Entsorgung über den Hausmüll!**

In der Europäischen Union kann dieses Symbol auf dem Produkt, der Verpackung oder auf den Begleitpapieren erscheinen. Es bedeutet, dass die betroffenen Elektro- und Elektronikprodukte nicht mit dem Hausmüll entsorgt werden dürfen.

Für eine ordnungsgemäße Behandlung, Recycling und Entsorgung der betroffenen Altprodukte, folgende Punkte beachten:

- Diese Produkte nur bei dafür vorgesehenen, zertifizierten Sammelstellen abgeben.
- Örtlich geltende Vorschriften beachten!

Informationen zur ordnungsgemäßen Entsorgung bei der örtlichen Gemeinde, der nächsten Abfallentsorgungsstelle oder bei dem Händler erfragen, bei dem das Produkt gekauft wurde. Weitere Informationen zum Recycling unter www.salmson-recycling.com.

Informationen zur ordnungsgemäßen Entsorgung bei der örtlichen Gemeinde, der nächsten Abfallentsorgungsstelle oder bei dem Händler erfragen, bei dem das Produkt gekauft wurde. Weitere Informationen zum Recycling unter www.wilo-recycling.com.









wilo

Pioneering for You



Local contact at
www.wilo.com/contact

WILO SE
Wilopark 1
44263 Dortmund
Germany
T +49 (0)231 4102-0
T +49 (0)231 4102-7363
wilo@wilo.com
www.wilo.com