

Trockenläuferpumpen, einstufig, einflutig



de Planungshinweise



Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeine Hinweise	4
1.1	Geltungshinweise	4
1.2	Pumpenauswahl	4
1.3	Pumpenkennlinie	4
1.4	Kavitation	5
1.5	Haltdruckhöhe NPSH	5
1.6	Auswahl der Baureihe	5
2	Wilo-Trockenläuferpumpen	6
2.1	Konstruktion	6
2.2	Fördermedien	6
2.3	Gleitringdichtung	8
2.4	Korrosionsschutz	11
3	Installationshinweise	12
3.1	Aufstellungsort, Außenaufstellung	12
3.2	Einbau/Einbaulagen	13
3.3	Fundamentaufstellung von Pumpen	14
3.4	Geräuscherwartungswerte für Wilo-Trockenläuferpumpen (Orientierungswerte)	14
3.5	Maßnahmen gegen Wasser- und Körperschallausbreitung über Rohrleitungen	15
3.6	Zulässige Kräfte und Momente an den Pumpenflanschen	16
3.7	Abstände und Freiräume	18
4	Elektrik und Motorentechnik	19
4.1	Elektrischer Antrieb	19
4.2	Einschaltstrom	19
4.3	Standardpumpen an externen Frequenzumrichtern	20
4.4	Verwendung explosionsgeschützter Pumpen nach Richtlinie 2014/34/EU	21
5	Lieferumfang	22
6	Zubehör	22
6.1	Elektronisch geregelte Trockenläuferpumpen	22
6.2	Ungeregelte Trockenläuferpumpen	23

1 Allgemeine Hinweise

1.1 Geltungshinweise

Diese Planungshinweise gelten für:

- elektronisch geregelte Trockenläuferpumpen der Baureihen
 - Stratos GIGA2.0-I/-D
 - Stratos GIGA, Stratos GIGA-D, Stratos GIGA B
 - IP-E, DP-E
 - IL-E, DL-E, BL-E
 - Yonos GIGA2.0-I/-D
 - Yonos GIGA-N
- ungeregelte Trockenläuferpumpen der Baureihen
 - IPL, DPL
 - IL, DL, BL
 - Atmos GIGA-I/-D/-B
 - Atmos GIGA-N
 - IPH-O/-W, IP-Z

1.2 Pumpenauswahl

Trockenläuferpumpen sind ideal geeignet für die größere Anlagentechnik mit einem weiten Anwendungsspektrum im Heißwasser- und Klima-/Kälte-Bereich.

Die technisch richtige Auswahl einer Pumpe umfasst mehrere Bereiche:

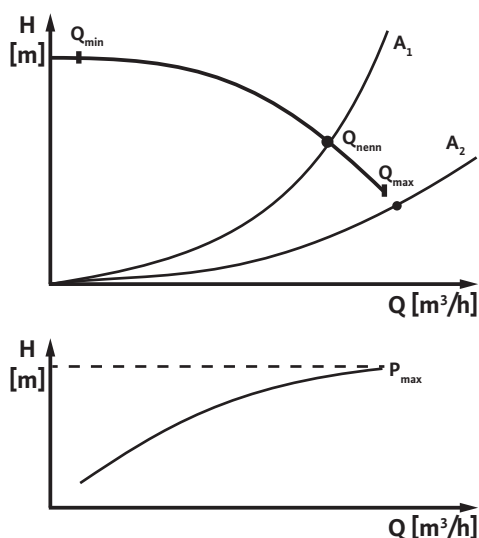
- Festlegung der Pumpengröße zur Erreichung des Betriebspunktes
Festlegung der Baureihe zur Erfüllung der Prozessparameter (z. B. Druck und Temperatur)
- Festlegung der Werkstoffe zur Erfüllung der Beständigkeit

Die Übersichtskennfelder im Katalogabschnitt Baureihenübersichten ermöglichen eine grobe Vorauswahl der Baureihe und damit ein schnelleres Auffinden der geeigneten Baugröße innerhalb der jeweiligen Baureihe. Im Randbereich der Kennfelder sind oftmals Pumpen verschiedener Baureihen hydraulisch geeignet. Die exakte Auswahl der Pumpengröße ist nur anhand der Einzelkennlinien der Pumpe möglich. Diese befinden sich innerhalb des Kataloges und in der Wilo Planungssoftware (Als Online- und Windows-Version zum Herunterladen unter www.wiloselect.com).

Der Katalogabschnitt Technische Daten gibt Aussagen über die Einsatzgrenzen bezüglich Druck, Temperatur und mögliche Werkstoffe wieder. Des Weiteren liefert dieser Katalogteil Angaben über die Pumpenausstattung.

1.3 Pumpenkennlinie

Eine Pumpenauslegung ist optimal, wenn der Betriebspunkt im Bereich des besten Wirkungsgrades liegt. Im Betriebspunkt herrscht ein Gleichgewicht zwischen Leistungsangebot der Pumpe (Bild 1, Kurve P) und dem Leistungsverbrauch des Rohrnetzes (Bild 1, Kurve A1). **Zu beachten:** Für alle abgebildeten Kennlinien gelten die Toleranzen nach ISO 9906:2012-3B.



Der beste Wirkungsgrad befindet sich ungefähr zwischen dem zweiten und dritten Drittel der Pumpenkennlinie oder ist im Kennliniendiagramm dargestellt. Der Planer muss einen Auslegungsbetriebspunkt nach maximalen Anforderungen finden.

Bei Heizungspumpen ist das der Norm-Wärmebedarf des Gebäudes.

Sämtliche anderen Betriebspunkte, die sich im praktischen Anwendungsfall einstellen, liegen links vom Betriebspunkt Q_{nenn} aus gesehen auf der Pumpenkennlinie. Somit arbeitet die Pumpe im Bereich des besten Wirkungsgrades. Sollte der tatsächliche Rohrwiderstand geringer sein als der für die Pumpenauswahl zugrunde gelegte, kann der Betriebspunkt außerhalb der Pumpenkennlinie liegen (Bild 1, Kurve A2). Dies kann zu einer für den ausgewählten Motor unzulässig hohen Leistungsaufnahme und damit zu einer Überlastung führen. In diesem Fall ist es notwendig, den Betriebspunkt neu zu bestimmen und ggf. eine besser geeignete Pumpe einzusetzen.

Der Mindestvolumenstrom Q_{min} einer ungeregelten Trockenläuferpumpe beträgt 10 % von Q_{max} (Bild 1). Der Mindestvolumenstrom Q_{min} einer elektronisch geregelten Trockenläuferpumpe kann mit Hilfe folgender Formel ermittelt werden: $Q_{min} = 10 \% \times Q_{max \text{ Pumpe}} \times \frac{\text{Ist-Drehzahl}}{\text{Max-Drehzahl}}$

Fig. 1: Pumpenkennlinie, Prinzipdarstellung

1.4 Kavitation

Die richtige Auswahl der Pumpe beinhaltet auch die Vermeidung von Kavitation. Dies ist besonders in offenen Systemen (z. B. Kühlturbetrieb) oder bei sehr hohen Temperaturen und niedrigen Systemdrücken zu berücksichtigen.

Der Druckabfall in einer strömenden Flüssigkeit, z. B. durch Rohrreibungswiderstände, Änderung der Absolutgeschwindigkeit und der geodätischen Höhe, führt im Inneren der Flüssigkeit zur Bildung von örtlichen Dampfblasen, wenn der statische Druck auf den Dampfdruck der Flüssigkeit absinkt.

Die Dampfblasen werden von der Strömung mitgerissen und zerfallen schlagartig, wenn auf dem Strömungsweg der statische Druck wieder über den Dampfdruck ansteigt. Dieser Vorgang wird Kavitation genannt. Der Zusammenfall der Dampfblasen erfolgt mit der Bildung von Mikrostrahlen, die beim Auftreffen auf Wandoberflächen zu löchrigen Materialzerstörungen führen.

Zur Vermeidung von Kavitation ist daher auf eine korrekte Druckhaltung zu achten. Unterschreitet der in der Anlage zur Verfügung stehende Zulaufdruck, auch statischer Druck genannt, die für die Pumpe erforderliche Zulaufhöhe (Haltedruckhöhe oder NPSH), ist durch geeignete Maßnahmen zumindest ein Gleichgewicht herzustellen.

Hierzu bietet sich an:

- Erhöhung des statischen Druckes (Pumpenanordnung)
- Senkung der Mediumtemperatur (reduzierter Dampfdruck p_D)
- Pumpe mit geringerer Haltedruckhöhe (NPSH) wählen (in der Regel: größere Pumpe)

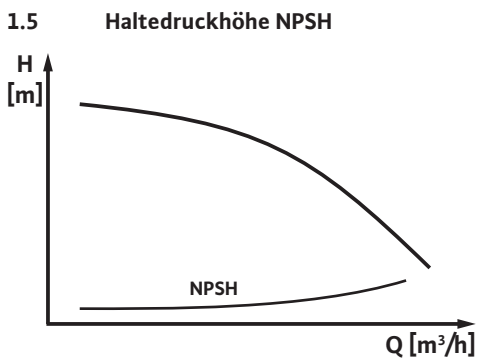


Fig. 2: NPSH im Kennliniendiagramm

1.6 Auswahl der Baureihe

Außer den hydraulischen Eigenschaften muss die gesuchte Pumpe die Betriebsbedingungen am Einsatzort erfüllen.

Dazu die Maximalwerte am Einsatzort ermitteln und mit den maximal zulässigen Werten der zur Auswahl stehenden Pumpen vergleichen:

- Medientemperatur
- Systemdruck
- Umgebungstemperatur
- Medienbeständigkeit
- etc.

Im folgenden werden die Eigenschaften und Einsatzgrenzen der Wilo-Trockenläuferpumpen näher beschrieben.

2 Wilo-Trockenläuferpumpen

2.1 Konstruktion

Inlinepumpen

Einstufige Niederdruck-Kreiselpumpen in Inline-Bauart mit Saug- und Druckstutzen in gleicher Nennweite Flansche mit Druckmessanschlüssen R 1/8. Der Antrieb erfolgt durch luftgekühlte IEC-Norm-Motoren.

Das Pumpengehäuse ist serienmäßig mit Füßen ausgestattet.

Blockpumpen

Einstufige Niederdruck-Kreiselpumpen mit axialem Saugstutzen und radial angeordnetem Druckstutzen. Flansche mit Druckmessanschlüssen R 1/8. Der Antrieb erfolgt durch luftgekühlte IEC-Norm-Motoren.

Sie sind ausgestattet mit einer Laterne sowie mit Gleitringdichtung und Kupplung. Das Pumpengehäuse ist serienmäßig mit Füßen ausgestattet. Die Hauptabmessungen sind gemäß DIN EN733.

Normpumpen

Einstufige Niederdruck-Kreiselpumpen als Grundplattenpumpen mit axialem Saugstutzen mit angeflanschem Lagerträger und Achsenbefestigung für flexibel angekuppelte Antriebe (zum Beispiel: IEC-Norm-Motoren ohne Motorflansch oder Dieselmotoren). Die Hauptabmessungen sind gemäß DIN EN733.

2.2 Fördermedien

Die Auswahl der Werkstoffe für alle medienberührten Pumpenbauteile hat Bedeutung für die chemische Beständigkeit der Pumpe.

Die Tabelle „Liste der gängigsten Fördermedien“ gibt einen Überblick über die wichtigsten Fördermedien und die jeweils empfohlenen Gleitringdichtungen und O-Ring-Werkstoffe.

Angaben zu weiteren Fördermedien sind auf Anfrage erhältlich.

Neben der Beständigkeit hat bei Trockenläuferpumpen die Funktionsfähigkeit der Gleitringdichtung eine besondere Bedeutung.



HINWEIS

Druck und Temperaturgrenzen der Baureihen beachten!

Fördermedium*	Kategorie*	Zusatzhinweis**	Temperatur**	abrasiv wirkender Feststoffanteil**	Mineralölanteil**	andere Inhaltsstoffe**	Serie (AQ1EG G)***	S1 (Q1Q1X4GG)***	S2 (AQ1VGG)***	S5 (Q1Q1EGG)***	S6 (Q1Q1VGG)***	EPDM (O-Ring)****	FKM (O-Ring)****
Wasser-Glykol-Gemisch min. 20 % ... max 50 %	Wasser / Glykol	[2], [5]	-20 °C ... 110 °C	X	X	mit Ölanteil		X					X
Wasser-Glykol-Gemisch min. 20 % ... max 50 %	Wasser / Glykol	[2], [5]	-20 °C ... 90 °C	X	X	mit Ölanteil (aggressiv gegen- über HNBR)					X		X
Wasser-Glykol-Gemisch min. 20 % ... max 50 %	Wasser / Glykol	[2], [4], [5]	(-30 °C) -20 °C ... 120 °C	X						X		X	
Wasser-Glykol-Gemisch min 20 % ... max. 40 %	Wasser / Glykol	[2], [5]	-20 °C ... 40 °C				X					X	
Wasser-Glykol-Gemisch min 20 % ... max. 40 %	Wasser / Glykol	[2], [5]	-20 °C ... 40 °C	X						X		X	

Fördermedium*	Kategorie*	Zusatzhinweis**	Temperatur**	abrasiv wirkender Feststoffanteil**	Mineralölanteil**	andere Inhaltsstoffe**	Serie (AQ1EG G)***	S1 (Q1Q1X4GG)***	S2 (AQ1VGG)***	S5 (Q1Q1EGG)***	S6 (Q1Q1VGG)***	EPDM (O-Ring)****	FKM (O-Ring)****
Heizungswasser VdTÜV TCh 1466	Wasser		< 140 °C			Leitfähigkeit < 100 µS, Silikate < 10 mg/l, Feststoffgehalt (nicht abrasiv) < 10 mg/l (salzarme Betriebsweise)	X					X	
Heizungswasser VDI 2035	Wasser		< 100 °C			Leitfähigkeit < 300 µS, Silikate < 10 mg/l, Feststoffgehalt (nicht abrasiv) < 10 mg/l	X					X	
Heizungswasser	Wasser		< 120 °C	X		Leitfähigkeit < 850 µS, Feststoffgehalt < 50 mg/l				X		X	
Löschwasser (kein Trinkwasser)	Wasser		< 30 °C	X		Chloride < 250 mg/l, pH-Wert > 7		X					X
Schwimmbadwasser (kein Trinkwasser)	Wasser	[3]	< 35 °C	X		Chloride < 250 mg/l, pH-Wert > 7		X					X
Talsperrenwasser	Wasser		< 30 °C	X		Chloride < 250 mg/l, pH-Wert > 7				X		X	
Teilentsalztes Wasser	Wasser		< 140 °C			Leitfähigkeit > 80 µS, Silikate < 10 mg/l, pH-Wert > 9	X					X	
Kondensat (Wasser) ohne abrasive Bestandteile	Wasser		< 100 °C				X					X	
Kondensat (Wasser) mit abrasiven Bestandteilen	Wasser		< 100 °C	X		Korngrößen maximal 10 µm				X		X	
Kälteträger/ Kühlsolen	Kälteträger	[2], [4], [6], [7], [8]	(-30 °C) -20 °C ... 20 °C	X		Kälteträger/Kühlsolen nach Mediendatenblatt verträglich mit EPDM				X		X	
Kälteträger/ Kühlsolen	Kälteträger	[2], [6], [7], [8]	-20 °C ... 20 °C	X	X	Kälteträger/Kühlsolen nach Mediendatenblatt verträglich mit FKM, HNBR		X					X
Kälteträger/ Kühlsolen	Kälteträger	[2], [6], [7], [8]	-20 °C ... 20 °C	X	X	Kälteträger/Kühlsolen nach Mediendatenblatt verträglich mit FKM					X		X
Waschlaugen	Waschlösung		< 90 °C	X		ohne faserige Stoffe				X		X	
Entfettungs-/ Reinigungslösung	Waschlösung		< 60 °C	X	X	pH-Wert 7,5 ... 12		X					X

Fördermedium*	Kategorie*	Zusatzhinweis**	Temperatur**	abrasiv wirkender Feststoffanteil**	Mineralölanteil**	andere Inhaltsstoffe**	Serie (AQ1EG G)***	S1 (Q1Q1X4GG)***	S2 (AQ1VGG)***	S5 (Q1Q1EGG)***	S6 (Q1Q1VGG)***	EPDM (O-Ring)****	FKM (O-Ring)****
Öl-Wasser-Emulsion	Wasser / Öl	[2]	< 60 °C	X	X			X					X
Öl-Wasser-Emulsion	Wasser / Öl	[2]	< 60 °C		X				X			X	
Wasser mit Ölteilen	Wasser / Öl	[1], [2]	0 °C ... 90 °C		X				X				X
Dieselöl, Heizöl	Öl	[1], [2]	< 60 °C		X				X				X
Mineralöl, Thermostransferöl	Öl	[1], [2]	< 140 °C		X				X				X
Öl mit abrasiven Bestandteilen	Öl	[1], [2]	< 110 °C	X	X						X		X

* Medien

** Randbedingungen

*** Gleitringdichtungen

**** O-Ringe

Tab. 1: Liste der gängigsten Fördermedien, weitere auf Anfrage

Legende der Zusatzhinweise

- [1] Prüfung ATEX-Anwendung
- [2] Überprüfung der Motornennleistung
- [3] Pumpe vor Filter
- [4] Temperaturbereich bis -30 °C auf Anfrage (nur in Verbindung mit Sphäroguss-Pumpengehäuse und -Laterne); falls Graugussgehäuse verwendet wird, nur in Kombination mit Verringerung des Drucks
- [5] Betrieb an den Grenzen der Randbedingungen (Glykolgehalt, Medientemperatur) verringert die Lebensdauer
- [6] Die Beständigkeit des Elastomers (FKM, EPDM, HNBR) gegenüber dem Medium prüfen
- [7] Angaben des Medienherstellers (Dosierung, Materialverträglichkeit,...) genau beachten
- [8] Höhere Medientemperaturen auf Anfrage

2.3 Gleitringdichtung

2.3.1 Allgemeine Beschreibung

Die bei Wilo Trockenläuferpumpen serienmäßig eingesetzten Gleitringdichtungen entsprechen weitestgehend der DIN EN 12756. Gleitringdichtungen sind dynamische Dichtungen und werden zum Abdichten rotierender Wellen bei mittleren bis höheren Drücken verwendet.

Der dynamische Dichtbereich der Gleitringdichtung besteht aus zwei plangeschliffenen, verschleißarmen Flächen (zum Beispiel Ringe aus Siliciumcarbid oder Kohle), die durch axiale Kräfte zusammengedrückt werden. Der Gleitring rotiert mit der Welle, der Gegenring ist stationär im Gehäuse angeordnet. Eine Feder und der Flüssigkeitsdruck drücken Gleitring und Gegenring aufeinander.

Im Betrieb treten in der Regel kaum sichtbare Leckagen auf und es sind keine Wartungsarbeiten erforderlich (siehe Kapitel Leckagerate). Es ist jedoch in regelmäßigen Zeitabständen eine Sichtkontrolle erforderlich. Bei durchschnittlichen Betriebsverhältnissen beträgt die Standzeit einer Gleitringdichtung zwischen 2 und 4 Jahren.

Extreme Verhältnisse können die Standzeit drastisch reduzieren.

Beispiele für extreme Betriebsbedingungen:

- Dauerhafter Betrieb an Temperatureinsatzgrenzen
- Verschmutzung
- Beimischungen
- Hoher Systemdruck
- etc.

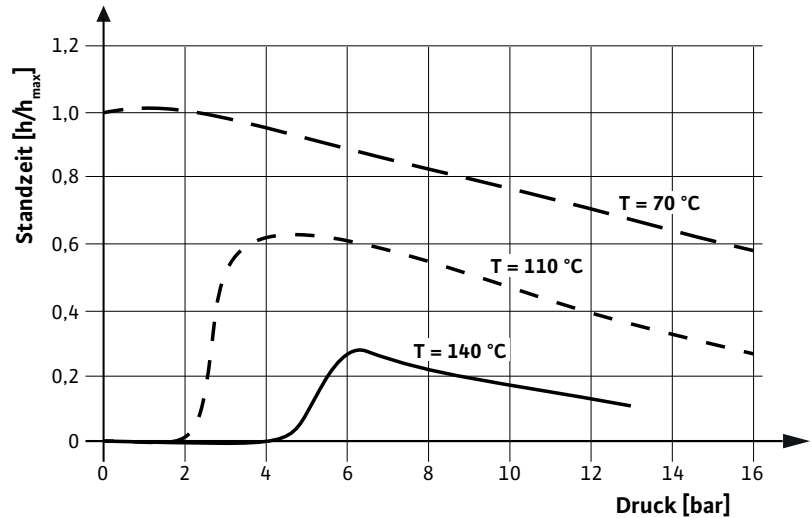
Standzeit bei Wasser mit verschiedenen Temperaturen

Fig. 3: Beispiel: Reduzierung der Standzeit bei verschiedenen Medientemperaturen

2.3.2 Hinweise zum Betrieb**VORSICHT****Gefahr von Produktschäden!**

Gleitringdichtungen sind Verschleißteile. Trockenlauf ist nicht zulässig und führt zu einer Zerstörung der Dichtflächen.

Die von Wilo standardmäßig eingesetzte Gleitringdichtung für Heizungswasser nach VDI 2035 hat die Werkstoffpaarung AQ1EGG. Besondere Medien oder Betriebsverhältnisse erfordern Sonderdichtungen mit anderen Werkstoffpaarungen.

Beispiele für besondere Medien und Betriebsverhältnisse:

- Feststoffe
- Öle
- Stoffe im Fördermedium, die EPDM angreifen
- Sauerstoff im System
- etc.

Darüber hinaus kann es, zum Beispiel aufgrund von Korrosionsinhibitoren, zu Ausscheidungen kommen, die die Gleitringdichtung beschädigen.

Eine Übersicht über Medien, Einsatzgrenzen und Werkstoffpaarungen gibt die Medienliste.

Wenn Zusatzmittel verwendet werden (beispielsweise Glykol) oder bei Verunreinigungen durch Öl:

- Eignung der Gleitringdichtung prüfen
- gegebenenfalls erforderliche Leistungskorrektur prüfen (bei Glykolumsätzen ab 20 % Volumenanteil)

2.3.3 Leistungsbedarf einer Pumpe ermitteln

Formel zur Ermittlung des Leistungsbedarfs P_2 einer Pumpe:

$$P_2 = \frac{\rho \times Q \times H}{367 \times \eta}$$

Fig. 4: Leistungsbedarf P_2 einer Pumpe ermitteln

P_2	Leistungsbedarf [kW]
ρ (rho)	Dichte [kg/dm ³]
Q	Förderstrom [m ³ /h]
H	Förderhöhe [m]
η (eta)	Pumpenwirkungsgrad [%]

2.3.4 Gleitringdichtungen – Werkstoffschlüssel

Ein 5-teiliger Schlüssel beschreibt die Werkstoffe einer Gleitringdichtung.

Bauteil	Werkstoffkennung:Werkstoff
1 Gleitring	A Kohlegraphit (antimonimprägniert) B Kohlegraphit (kunstharzprägniert), lebensmittelzugelassen Q1 Silizium-Karbid
2 Gegenring	Q1 Silizium-Karbid
3 Nebendichtungen	E EPDM V FKM WA Water Applied, trinkwasserzugelassen X4 HNBR
4 Feder	G Edelstahl
5 Sonstige Bauteile	G Edelstahl

Tab. 2: Werkstoffschlüssel mit typischen Werkstoffen

2.3.5 Leckagerate

Um ihre Zerstörung zu vermeiden, dürfen sich die Gleitflächen einer Gleitringdichtung während des Betriebs nicht direkt berühren. Um den Verschleiß der Gleitflächen während des Betriebs zu begrenzen, ist ein stabiler Schmierfilm zwingend.

Darum ermöglicht die Konstruktion von Gleitringdichtungen, dass sich während des Betriebs ein Dichtspalt zwischen den Gleitflächen bildet. Das Medium füllt den Dichtspalt und bildet den benötigten Schmierfilm zwischen den Gleitflächen. Eine Gleitringdichtung darf daher nie trocken laufen!

Die Funktionsweise einer Gleitringdichtung mit dem sich bildenden Dichtspalt macht ihren bestimmungsgemäßen Betrieb ohne Leckage unmöglich. Der häufig geäußerte Wunsch nach „hundertprozentiger Dichtigkeit“ ist physikalisch nicht erfüllbar. Er widerspricht auch dem Interesse an einer ausreichend langen Gebrauchsdauer der Gleitringdichtung.

Folgende Faktoren beeinflussen die Leckagemenge:

- Medium
- Druck
- Temperatur
- Drehzahl
- Flächenverhältnis k
- Oberflächenrauheit der Gleitflächen
- Werkstoffe der Gleitflächen
- Schwingungen/Stöße
- Verfahrensbedingte Faktoren, beispielsweise häufiges Anfahren, Spülung mit anderen Medien etc.

Folgende Formel ergibt vereinfacht die theoretische Leckage einer Gleitringdichtung unter statischen Bedingungen:

$$Q = \frac{6 \times \pi \times r_m \times h^3 \times \Delta p}{\eta \times b \times 10^5}$$

Fig. 5: Theoretische Leckage einer Gleitringdichtung berechnen

Q	Leckage Volumen [ml/h]
r_m	Mittlerer Radius der Gleitfläche [mm]
h	Mittlere Spalthöhe [μm]
Δp	Abzudichtende Druckdifferenz [bar]
η	Dynamische Viskosität des Mediums [$\text{Pa} \times \text{s}$]
b	Breite des Dichtspalts [mm]

Für eine grobe Abschätzung der Leckage kann man die mittlere Spalthöhe h kalkulieren.

Annahme: Die Dichtung läuft auf einem Schmierfilm mit Mischreibung (leichte Berührung der Rauheitsspitzen). Dann ist für h einen Wert zu erwarten, der ungefähr der Summe der Gleitflächenrauheiten entspricht.

Während der Einlaufzeit ist die Leckage erhöht. Innerhalb der ersten 100 bis 150 Betriebsstunden größere Leckagemengen nicht überbewerten!

Beim Medium Wasser und der Standarddichtung liegen nach einer ausreichenden Einlaufphase und Betriebsdrücken von 3 ... 12 bar die erwarteten Leckagen bei 0,1 ... 0,5 g/min.

Beim Medium Wasser und der Standarddichtung liegen nach einer ausreichenden Einlaufphase und Betriebsdrücken von 3 bis 12 bar die erwartete Leckagen bei 0,1 bis 0,5g/min

Um bauseits die gezielte Abführung einer Leckage zu ermöglichen, besitzen die Laternen der Wilo-Trockenläuferpumpen eine Bohrung.

2.4 Korrosionsschutz

Die Trockenläuferbaureihen bieten schon in der Standardausführung bei Innenaufstellung einen guten Schutz gegen Korrosion. Zu den Schutzmaßnahmen zählen, je nach Baureihe:

- Eine Kataphorese-Beschichtung von Gussteilen der Hydraulik
- Äußere Bauteile aus Edelstahl oder mit einer galvanischen Beschichtung
- Eine zusätzliche 2-Komponenten-Lackierung der Motoren

Bei Pumpen, die mit einem Optionsschlüssel für Außenaufstellung bestellt werden, wird eine zusätzliche 2-Komponenten-Lackierung auf die komplette Pumpe aufgebracht. Die 2-Komponenten-Lackierung schützt auch bei Innenaufstellung gegen:

- Korrosion infolge hoher Luftfeuchtigkeit
- Kälte und die Gefahr von Kondensation
- Aggressive Atmosphäre in industrieller Umgebung

3 Installationshinweise

3.1 Aufstellungsort, Außenaufstellung

Aufstellungsort / Klima

Die Pumpen müssen witterungsgeschützt in einer frost- und staubfreien, gut belüfteten, schwingungs isolierten und nicht explosionsgefährdeten Umgebung installiert werden. **Serienpumpen dürfen nicht im Freien aufgestellt werden!**

Ungeregelte Pumpen sind als Varianten für Außenaufstellung erhältlich. Dabei wird unterschieden, welchen klimatischen Bedingungen die Pumpen bei Außenaufstellung ausgesetzt sind. Wilo unterscheidet in Abhängigkeit von Temperatur und relativer Luftfeuchte zwischen Pumpen für drei verschiedene klimatische Zonen:

- Pumpen mit Schutz für gemäßigtes Klima
- Pumpen mit Tropenschutz
- Pumpen mit verstärktem Tropenschutz

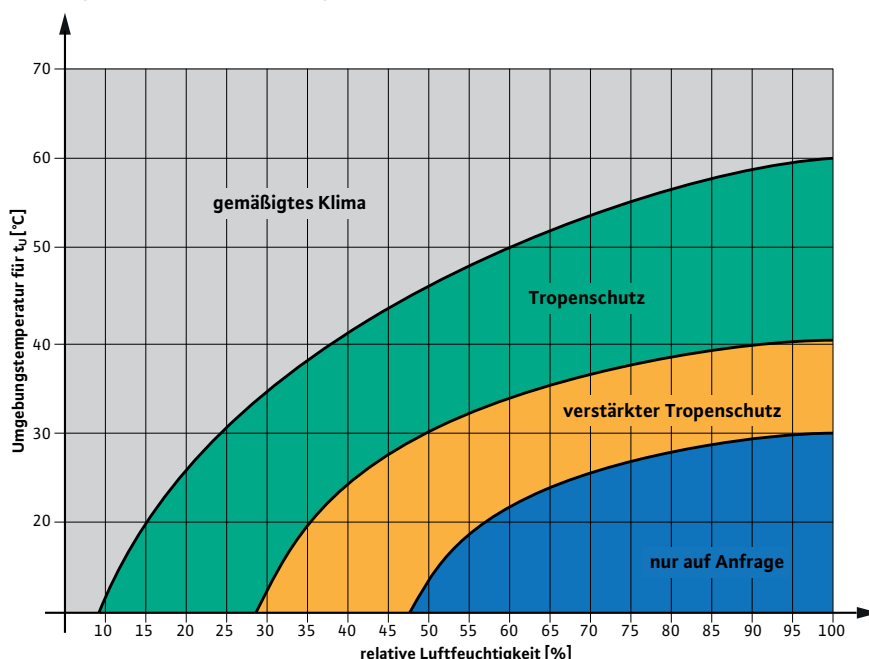


Fig. 6: Aufteilung der Klimazonen zur Auswahl der Ausstattung

Für jede der drei Klimazonen gibt es die Möglichkeit, Pumpen mit einem entsprechenden Optionsschlüssel zu bestellen. Dabei besteht die Wahl zwischen einer Variante mit und ohne Stillstandsheizung. **WARNUNG! Die maximale Umgebungstemperatur der Anwendung beachten!** Standardmäßig sind alle Motoren nur bis maximal 40 °C ausgelegt. Das gilt auch für Motoren, die für unterschiedliche klimatische Zonen vorgesehen sind. Für höhere Temperaturen stehen zusätzliche Optionen zur Verfügung.

Kondensatabführung

Die Baureihen besitzen in der Regel in der Laterne eine Kondensatablaufbohrung. Bei Einsatz der Pumpen in Klima- oder Kälteanlagen läuft das in der Laterne anfallende Kondensat gezielt über diese Bohrung ab. An dieser Öffnung kann eine Abflussleitung angeschlossen werden. So können auch geringe Mengen austretenden Mediums abgeführt werden.

Trotz besonders abgedichteten Zentrierrändern kann bei Außenaufstellung oder entsprechenden Umgebungsbedingungen bei Innenaufstellung die Kapillarwirkung Luftfeuchtigkeit in den Motorinnenraum ziehen und sich dort ansammeln. Die Motoren sind bei allen Baureihen mit Kondensatbohrungen versehen, die werkseitig (zur Gewährleistung der Schutzart IP55) mit einem Stopfen verschlossen sind.

Bei Einsatz in der Klima-/Kältetechnik und Stillstand der Pumpe gilt: Um Kondenswasser abzuleiten, den Stopfen in regelmäßigen Abständen (Wartungsplan) entfernen. **WARNUNG! Um die Schutzart des Motors zu gewährleisten, die Kondensatbohrung danach wieder mit dem Stopfen verschließen!**

Bei horizontaler Motorwelle muss die Kondensatbohrung unten liegen. Gegebenenfalls den Motor in die passende Position drehen.

Isolierung

Bei Anlagen, die isoliert werden, darf im Regelfall nur das Pumpengehäuse einisoliert werden, jedoch nicht Laterne, Antrieb und Differenzdruckgeber.

Bei sehr starker Kondensatbildung können auch die von Kondensat stark benetzten Flächen der Laterne zusätzlich isoliert werden (direkte Isolierung der einzelnen Flächen). Hierbei darauf achten, dass das Kondensat durch die Ablauföffnung der Laterne gezielt abgeführt wird.

Im Servicefall darf die Laternendemontage nicht behindert werden.

Folgende Bauteile müssen stets frei zugänglich sein:

- Entlüftungsventil
- Kupplung
- Kupplungsschutz

Die DIN EN 12828 berücksichtigen. Bei der Verwendung von Isolationswerkstoffen auf Materialverträglichkeiten achten. Ammoniakverbindungen können Spannungsrisskorrosion an Messingwerkstoffen (z.B. Differenzdruckgeber, Entlüftungsventil) verursachen. Den direkten Kontakt mit den Messingwerkstoffen vermeiden.

Für Elektronikpumpen und die Verwendung von DDGs mit Kupferwendeln gilt: Um Beschädigungen und Undichtigkeiten an den Anschlüssen für die Differenzdruckgeber zu vermeiden, achtsam arbeiten.

3.2 Einbau/Einbaulagen

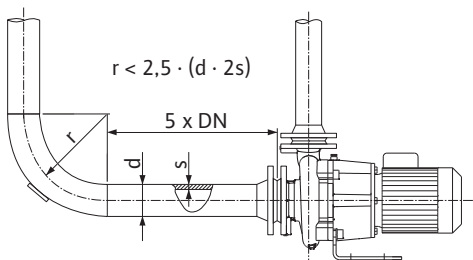


Fig. 7: Beruhigungsstrecke vor/nach Pumpe

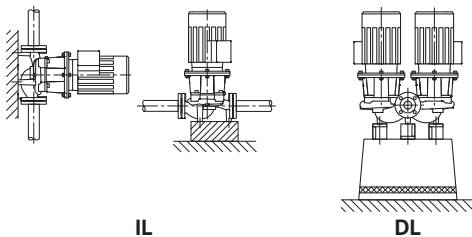


Fig. 8: Beispiele für Einbaulagen; Pumpen in In-line-Bauart

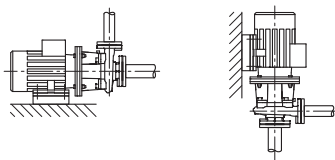


Fig. 9: Beispiele für Einbaulagen; Pumpen in Block-Bauart

Rohrleitungen und Pumpe stets spannungsfrei montieren. Die Rohrleitungen so befestigen, dass die Pumpe nicht das Gewicht der Rohrleitung trägt. Vor und nach der Pumpe eine Beruhigungsstrecke in Form einer geraden Rohrleitung vorsehen. Länge der Beruhigungsstrecke: mindestens 5 x DN des Pumpenflansches.

Diese Maßnahme dient der Vermeidung von Strömungskavitation.

Trockenläuferpumpen in Inline-Bauart sind für den direkten Einbau in horizontale und vertikale Rohrleitungen konzipiert.

Der Einbau mit Motor und Klemmkasten nach unten gerichtet ist nicht zulässig. Bei Fließrichtung des Fördermediums nach unten, Motor durch Lösen der Befestigungsschrauben in eine zulässige Position drehen. **Dabei darf die Gehäusedichtung nicht beschädigt werden.** Das Entlüftungsventil der Pumpe muss immer nach oben zeigen.

Ab einer bestimmten Motorleistung Trockenläuferpumpen in Inline-Bauart nur mit vertikaler Pumpenwelle installieren. Die genauen Werte der jeweiligen Einbau- und Betriebsanleitung entnehmen. Vertikal installierte Pumpen müssen auf den Pumpenfüßen, vorzugsweise auf einem Betonfundament, abgestützt werden.

3.3 Fundamentaufstellung von Pumpen

Das Aufstellen der Pumpe auf einem elastisch gelagerten Fundament kann die Körperschalldämmung zum Gebäude verbessern. Bei Stillstand der Pumpe können Schwingungen anderer Aggregate Lagerschäden verursachen, zum Beispiel in einer Anlage mit mehreren redundanten Pumpen. Um mögliche Schäden durch Fremdschwingungen zu vermeiden, jede Pumpe auf einem eigenen Fundament aufstellen.

Wenn Pumpen auf Geschossdecken aufgestellt werden, wird dringend eine elastische Lagerung empfohlen. Besondere Sorgfalt ist bei Pumpen mit veränderlicher Drehzahl erforderlich. Im Bedarfsfall empfiehlt Wilo, einen qualifizierten Gebäudeakustiker mit der Auslegung und Gestaltung – unter Berücksichtigung aller baulich und akustisch relevanten Kriterien – zu beauftragen.

Elastische Elemente nach der niedrigsten Erregerfrequenz auswählen. Das ist meistens die Pumpendrehzahl. Bei veränderlicher Drehzahl von der niedrigsten Drehzahl ausgehen. Um einen Dämmgrad von 60 % zu erzielen, muss die niedrigste Erregerfrequenz mindestens doppelt so groß sein wie die Eigenfrequenz der elastischen Lagerung. Deshalb muss die Federsteife der elastischen Elemente umso kleiner sein, je niedriger die Drehzahl ist.

Drehzahlbereich	Elastische Elemente
$\geq 3000 \text{ min}^{-1}$	Naturkorkplatten
$1000 \dots 2999 \text{ min}^{-1}$	Gummimetallemente
$< 1000 \text{ min}^{-1}$	Schraubenfedern

Tab. 3: Übliche Elemente zur Schwingungsdämpfung; drehzahlabhängig

Bei der Ausführung des Fundaments Schallbrücken – durch Putz, Fliesen oder Hilfskonstruktionen – vermeiden. Schallbrücken können die Isolierwirkung unwirksam machen oder stark reduzieren.

Für die Rohrleitungsanschlüsse die Einfederung der elastischen Elemente unter dem Gewicht von Pumpe und Fundament berücksichtigen. Die Planer-/Montagefirma muss darauf achten, dass die Rohranschlüsse an die Pumpe spannungsfrei ausgeführt werden. Jegliche Massen- oder Schwingungseinflüsse auf das Pumpengehäuse müssen vermieden werden. Hierzu ist der Einsatz von Kompensatoren sinnvoll.

3.4 Geräuscherwartungswerte für Wilo-Trockenläuferpumpen (Orientierungswerte)

Gültig für:

- Atmos GIGA-I/-D/-B
- CronoLine IL/DL/BL
- VeroLine IPL/DPL

Nicht aufgeführte Baureihen auf Anfrage.

Motorleistung P_N [kW]	Schalldruckpegel pA (dB) ¹⁾				
	Einzelbetrieb	Doppelbetrieb	Einzelbetrieb	Doppelbetrieb	Einzelbetrieb
	2-polig		4-polig		6-polig
0,09	–	–	39	–	–
0,12	50	53	43	46	–
0,18	51	54	43	46	–
0,25	54	57	47	50	–
0,37	54	57	47	50	–
0,55	54	57	51	54	–
0,75	60	63	51	54	–
1,1	60	63	53	56	–
1,5	67	70	55	58	–
2,2	67	70	59	62	–
3,0	67	70	59	62	–
4,0	67	70	59	62	–
5,5	71	74	63	66	65

Motorleistung P_N [kW]	Schalldruckpegel pA (dB) ¹⁾				
7,5	71	74	63	66	68
11,0	74	77	65	68	–
15,0	74	77	65	68	–
18,5	74	77	71	74	–
22,0	76	79	71	74	–
30,0	79	82	72	75	–
37,0	79	82	73	76	–
45,0	–	–	73	76	–
55,0	–	–	74	77	–
75,0	–	–	72	–	–
90,0	–	–	70	–	–
110,0	–	–	72	–	–
132,0	–	–	72	–	–
160,0	–	–	72	–	–
200,0	–	–	73	–	–

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

Tab. 4: Geräuscherwartungswerte für Trockenläuferpumpen (Orientierungswerte für Pumpen mit dreiphasigem Motor ohne Drehzahlregelung)

3.5 Maßnahmen gegen Wasser- und Körperschallausbreitung über Rohrleitungen

Zur Minderung der Schallübertragung über Rohrleitungen haben sich Gummibalgkompensatoren bewährt. Um eine optimal schalldämmende Wirkung des Kompensators zu erreichen, muss auf der zu schützenden Seite der Rohrleitung ein ausreichender Festpunkt vorhanden sein. Der Festpunkt muss vom elastisch gelagerten Fundament getrennt sein. Hierbei stets die Einbauhinweise des Kompensatorherstellers beachten! Bei der Auswahl des Kompensators die Beständigkeit gegen Temperatur und Inhaltsstoffe im Fördermedium beachten. Gegebenenfalls auf andere Bauformen ausweichen, zum Beispiel Metallbalgkompensatoren.

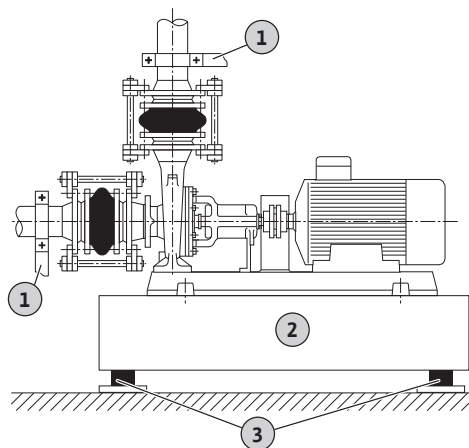


Fig. 10: Elemente gegen Wasser- und Körperschallausbreitung in Rohrleitungen

1	Rohrleitungsfestpunkt
2	Betonfundament als Beruhigungsmasse
3	Federelemente, mit Dübeln befestigt oder aufgeklebt

An geräuschempfindlichen Aufstellungsorten wie Dachzentralen, Schulen, Konzerthallen oder Kinos:

→ Besondere Schallentkoppelungsmaßnahmen in Betracht ziehen.

Für den zulässigen Wert der Geräuschpegel in Aufenthaltsräumen u. a. folgende Vorschriften beachten:

- DIN 4109 Schallschutz im Hochbau
- VDI 2062 Schwingungsisolierung
- VDI 2715 Lärminderung an Warm- und Heißwasser-Heizungsanlagen
- VDI 3733 Geräusche bei Rohrleitungen
- VDI 3743 Emissionskennwerte von Pumpen

3.6 Zulässige Kräfte und Momente an den Pumpenflanschen

Durch Rohrlasten auf die Pumpenflansche ausgeübte Kräfte und Momente können zu Problemen führen:

- Versatz und damit Fehlausrichtung von Pumpen- und Antriebswelle
- Verformung und Überlastung des Pumpengehäuses
- Überlastung der Befestigungsschrauben zwischen Pumpe und Grundplatte

Darum wurden für von außen auf die Flansche einwirkenden Kräfte und Momente maximal zulässige Werte festgelegt. Diese Maximalwerte sind in Abhängigkeit vom Lastfall definiert. Basis sind die Normen EN ISO 5199 (2002) und CEN/TR 13931 (2009) sowie FEM-Berechnungen an ausgewählten repräsentativen Pumpengehäusen.

Der Betreiber muss sicherstellen, dass die tatsächlichen Lasten die maximal zulässigen Kräfte und Momente der ausgewählten Pumpe nicht übersteigen.

Dabei muss er alle geltenden Randbedingungen (Umgebungstemperatur, Medientemperatur, Druck etc.) in die Betrachtung einbeziehen. Falls nötig, muss der Betreiber das Rohrleitungsnetz verändern, um die auf die Pumpen wirkenden Lasten zu verringern.

3.6.1 Lastfälle

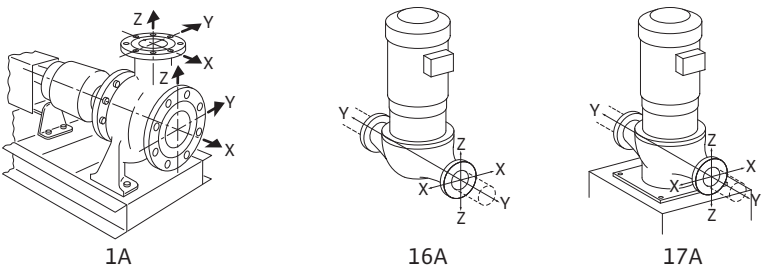


Fig. 11: Lastfälle, gemäß EN ISO 5199, Anhang B

Pumpenfamilie	Baureihe	Aufstellungsart	Lastfälle
Stratos	GIGA-D	vertikal	16A, 17A
Stratos	GIGA2.0-I/-D	vertikal	16A, 17A
Stratos	GIGA-B	horizontal	1A
Yonos	GIGA2.0-I/-D	vertikal	16a, 17A
Atmos	GIGA-N/-B	horizontal	1A
VeroLine, -Twin	IPL, DPL, IP-E, DP-E	vertikal	16A, 17A
CronoLine, -Twin	IL, DL, IL-E, DL-E	vertikal	16A, 17A
CronoBloc	BL, BL-E	horizontal	1A

Tab. 5: Zuordnung Baureihe zu Lastfällen (gemäß EN ISO 5199, Anhang B)

3.6.2 Zulässige äußere Kräfte und Momente an den Flanschen

Alle Werte gemäß ISO/DIN 5199-Klasse II (2002)–Anhang B.

Baureihen IL/DL, IPL/DPL, Stratos GIGA-D

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
Druck- und Saugstutzen								
32	450	525	425	825	550	375	425	800
40	550	625	500	975	650	450	525	665
50	750	825	675	1300	700	500	575	718
65	925	1050	850	1650	750	550	600	1100
80	1125	1250	1025	1975	800	575	650	1175
100	1500	1675	1350	2625	875	625	725	1300
125	1775	1975	1600	3100	1050	750	950	1525
150	2250	2500	2025	3925	1250	875	1025	1825
200	3000	3350	2700	5225	1625	1150	1325	2400
250	3725	4175	3375	6525	2225	1575	1825	3275

Tab. 6: Zulässige Werte (Pumpe in Rohrleitung hängend, Fall 16A, Material 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
Druck- und Saugstutzen								
32	338	394	319	619	300	125	175	550
40	413	469	375	731	400	200	275	700
50	563	619	506	975	450	250	325	775
65	694	788	638	1238	500	300	350	850
80	844	938	769	1481	550	325	400	925
100	1125	1256	1013	1969	625	375	475	1050
125	1331	1481	1200	2325	800	500	700	1068
150	1688	1875	1519	2944	1000	625	775	1575
200	2250	2513	2025	3919	1375	900	1075	2150
250	2794	3131	2531	4894	1975	1325	1575	3025

Tab. 7: Zulässige Werte (Vertikalpumpe auf Stützfüßen, Fall 17A, Material Grauguss)

Baureihen BL, Stratos GIGA-B, Atmos GIGA-N, Atmos GIGA-B

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
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	738	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

Tab. 8: Zulässige Werte (Horizontalpumpe, Saugstutzen axial in x-Achse, Fall 1A, Material 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

Tab. 9: Zulässige Werte (Horizontalpumpe, Druckstutzen oben in x-Achse, Fall 1A, Material Grauguss)

3.6.3 Wichtungs- und Kompensationsgleichung

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. 12: Kompensationsgleichung

$\sum F_{\text{effektiv}}$ und $\sum M_{\text{effektiv}}$ sind die arithmetischen Summen der effektiven Werte beider Pumpenflansche (Eintritt und Austritt).

$\sum F_{\text{max. permitted}}$ und $\sum M_{\text{max. permitted}}$ sind die arithmetischen Summen der maximal zulässigen Werte beider Pumpenflansche (Eintritt und Austritt).

Die algebraischen Vorzeichen von $\sum F$ und $\sum M$ werden in der Kompensationsgleichung nicht berücksichtigt.

3.7 Abstände und Freiräume

Damit bei Wartungsarbeiten zugelassene Lastaufnahmemittel verwendet werden können, die Pumpe an einer gut zugänglichen Stelle montieren.

Axialer Mindestabstand zwischen der Lüfterhaube des Motors und einer Wand oder einer Decke: aus der Einbau- und Betriebsanleitung der Pumpe entnehmen

4 Elektrik und Motorentechnik

4.1 Elektrischer Antrieb

Die in diesen Planungshinweisen angegebenen **Bemessungsleistungen** und Betriebswerte der elektrischen Antriebe sind gültig bei:

- Bemessungsfrequenz von 50 Hz
- Bemessungsspannung von 230/400 V bis 3 kW oder 400/690 V ab 4 kW
- Umgebungstemperatur (KT) von max. 40 °C
- Aufstellhöhe bis 1000 m über NN

In Fällen außerhalb dieser Parameter: Die Bemessungsleistung herabsetzen oder einen größeren Motortyp oder eine höhere Wärmeklasse wählen.

Wilo-Trockenläuferpumpen sind serienmäßig mit Elektromotoren ausgestattet, die in Leistung und Ausführung der IEC-Norm entsprechen. Abhängig von der Baureihe werden entweder Motoren mit IEC-Normflansch oder mit pumpenspezifischen Flanschen und Wellenenden eingesetzt.

Übliche Drehzahl Abstufungen/Betriebsdrehzahlen

Polzahl	50 Hz	60 Hz
2	2900 1/min	3500 1/min
4	1450 1/min	1750 1/min
6	950 1/min	1150 1/min

Tab. 10: Drehzahl Abstufungen/Betriebsdrehzahlen

4.2 Einschaltstrom

Die Entwicklung immer energieeffizienterer Elektromotoren mit höherem Wirkungsgrad erfordert neue Motorkonzepte. Dazu zählen konstruktive Änderungen wie:

- höhere Kupfermasse des Stators
- optimierte Blechschnittgeometrie
- Höherwertiges Blechmaterial

Diese Maßnahmen bei hocheffizienten Motoren erhöhen die Induktivität der Motoren und bewirken höhere Einschaltströme. Die Anforderungen an die Schaltgerätetechnik (zum Beispiel Schütze und Motorschutzschalter) steigt, weil sie höhere Einschaltstromspitzen und höhere Anlaufströme beherrschen muss.

Um auf diese steigenden Anforderungen zu reagieren wurde und wird zum Beispiel das Auslöseverhalten von Motorschutzschaltern an die Entwicklung angepasst. Um ein vorzeitiges Auslösen beim Einschalten zu vermeiden werden zum Beispiel die Ansprechgrenzen der Kurzschlussauslöser angehoben.

Für eine einfachere Auswahl der Motorschutzschalter, wurden auch Produkte mit der Angabe der entsprechenden Motoreffizienzklasse gekennzeichnet, beispielsweise „IE3“ oder „IE3-Ready“ (Herstellerangaben beachten). Außerdem bieten verschiedene Hersteller Auslegungsprogramme an.

Es gilt die Norm der Niederspannungsschaltgeräte, IEC 60947-4-1 (Motorstarter, Motorschutzschalter), mit Stand von Oktober 2018.

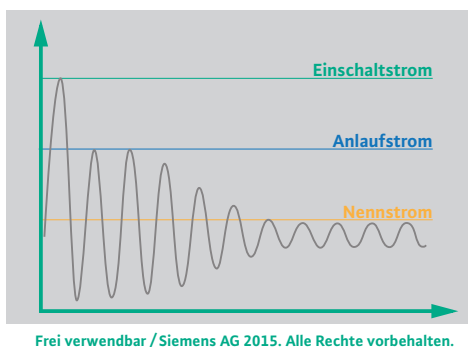


Fig. 13: Beispiel: Anlaufkurve eines IE3-Motors



HINWEIS

Speziell im Austauschfall und bei Sanierungen von Altanlagen die Eig-nung aller Leistungsschalter, Schütze und Motorstarter überprüfen!

4.3 Standardpumpen an externen Frequenzumrichtern

Bei dem Einsatz von Standardpumpen an externen Frequenzumrichtern folgende Aspekte bezüglich des Isolationssystems und stromisolierter Lager beachten!

4.3.1 400-V-Netze

Die von Wilo verwendeten Motoren für Trockenläuferpumpen sind grundsätzlich für den Betrieb an externen Frequenzumrichtern geeignet.

Die Installation unter Berücksichtigung der IEC TS 60034-25: 2014 aufbauen und betreiben. Aufgrund der schnell voranschreitenden Entwicklung auf dem Gebiet der Umrichter kann die Wilo SE keine Garantie für einen fehlerfreien Einsatz unserer Motoren an bauseitig gestellten Frequenzumrichtern übernehmen.

Wilo bietet mit dem Wilo-EFC eine Baureihe von externen Frequenzumrichtern an. Bei der Kombination dieser Frequenzumrichter mit mit Wilo-Trockenläuferpumpen stets die dazugehörige technische Dokumentation beachten.

4.3.2 500-V-/690-V-Netze

Die von Wilo serienmäßig verwendeten Motoren für Trockenläuferpumpen sind **nicht** für den Einsatz an externen Frequenzumrichtern bei 500 V/690 V geeignet.

Beim Einsatz in 500-V- oder 690-V-Netzen sind als Option Motoren mit entsprechender Wicklung und verstärktem Isolationssystem verfügbar.



HINWEIS

Dieser Einsatzfall muss bei der Bestellung explizit angegeben werden!

Die gesamte Installation muss IEC TS 60034-25:2014 entsprechen.

4.3.3 Stromisolierte Lager

Aufgrund immer schnellerer Schaltvorgänge des Umrichters kann es bereits bei Motoren kleinerer Leistungen zu Spannungsabfällen über das Motorlager kommen. Bei frühzeitigem, lagerstrombedingtem Ausfall empfehlen wir die Verwendung von stromisolierten Lagern.

Beim Anschluss des Frequenzumrichters an den Motor unbedingt berücksichtigen:

- Die Installationshinweise des Umrichterherstellers beachten!
- Anstiegszeiten und Spitzenspannungen je nach Kabellänge der jeweiligen Einbau- und Betriebsanleitung entnehmen.
- Geeignetes Kabel mit ausreichendem Querschnitt verwenden (max. 5% Spannungsverlust).
- Richtige Schirmung nach Herstellerempfehlung des Frequenzumrichter anschließen.
- Datenleitungen (zum Beispiel: PTC-Auswertung) getrennt vom Netzkabel verlegen.
- Eventuell Einsatz eines Sinusfilters (LC) in Absprache mit dem Umrichterhersteller vorsehen.

4.4 Verwendung explosionsgeschützter Pumpen nach Richtlinie 2014/34/EU

Explosionsgefährdete Bereiche sind solche, in denen eine explosionsfähige Atmosphäre (gas- oder staubförmig) in gefährdender Menge auftreten kann.

Abhängig davon, wie häufig und/oder mit welcher Wahrscheinlichkeit eine explosionsfähige Atmosphäre auftreten kann, werden diese Bereiche in Zonen unterteilt. Bei der Einteilung explosionsgefährdeter Bereiche in Zonen und bei der Festlegung der notwendigen Schutzmaßnahmen muss der Betreiber jeweils das höchstmögliche Gefahrenpotenzial berücksichtigen.

Die Entscheidung über die Zonenzuordnung ist Aufgabe des Betreibers oder der zuständigen Aufsichtsbehörde. Wenn beim Betreiber keine fachkundige Person zur Beurteilung der Explosionsgefahr und zur Festlegung der notwendigen Maßnahmen zur Verfügung steht, empfiehlt sich das Einschalten einer fachkundigen Stelle.

Jede Ex-Zone stellt unterschiedliche Sicherheitsanforderungen an die Pumpen. Das jeweilige Schutzniveau ist auf das Gefahrenpotential jeder Ex-Zone abgestimmt. In Europa unterteilt die Richtlinie 2014/34/EU die Geräte gemäß ihrem Schutzniveau in Gerätekategorien. International definiert die Norm IEC 60079-0 das Schutzniveau durch das EPL (Equipment Protection Level).

Darüber hinaus werden alle Geräte nach 2014/34/EU abhängig von ihrem Einsatzzweck in Gerätegruppen eingeteilt.

Diese Wilo-Baureihen sind für den Einsatz in Ex-Zonen qualifiziert:

→ IL, BL, DL

→ IPL-N, DPL-N

Entsprechend ihrem Einsatzzweck sind diese Pumpen in die Gerätegruppe II eingeteilt. Sie sind geeignet für den Einsatz in den Ex-Zonen 1 und/oder 2 und entsprechen der Gerätekategorie 2G und/oder 3G. Das korrespondierende Geräteschutzniveau EPL entspricht Gb und/oder Gc.



GEFAHR

Lebensgefahr durch explosionsfähige Atmosphäre!

Die genannten Pumpen sind ausschließlich für den Einsatz in Ex-Zonen zugelassen, bei denen die Gefahr von explosionsfähigen Gasgemischen der Gasexplosionsgruppen IIB oder IIA ausgeht.

Bei Auswahl einer Pumpe die Zündtemperatur des explosionsfähigen Gasgemisches berücksichtigen. Die maximale Oberflächentemperatur der Pumpe muss stets unterhalb der Zündtemperatur bleiben. Alle Betriebs- und Randbedingungen berücksichtigen!



HINWEIS

Um Gefährdungen auszuschließen, Fehler bei der Auswahl vermeiden!

Vor jeder Bestellung einer ATEX-Pumpe Angaben zur Ex-Zone, den Fördermedien und Medientemperaturen vom Planer und Betreiber abfragen (Wilo-Auftragsformular „Ex-Pumpen“, Art.-Nr. 2061635).

Die Eignung der oben genannten Wilo-Trockenläuferpumpen für den Einsatz in den Ex-Zonen 1 und/oder 2 wurde überprüft. Die Prüfung erfolgte durch ein akkreditiertes Prüfinstitut. Die jeweils zugehörige Baumuster-Prüfbescheinigung kann auf Anfrage zur Verfügung gestellt werden.

Kennzeichnung ex-geschützter Trockenläuferpumpen, Beispiele

Pumpe:  II 2G Ex h IIB T4...T3 Gb

Motor:  (xxxx) EN 60079 II 2G Ex eb IIC T3 Gb

(xxxx)	Zulassungsnummer, EG-Baumuster-Prüfbescheinigung des Motors
EN 60079	Norm für Zündschutzarten elektrischer Betriebsmittel
II	Gerätegruppe
2	Gerätekategorie
G	Ex-Atmosphäre aufgrund von Gasen, Dämpfen, Nebel
Ex	Allgemeine Kennzeichnung eines explosionsgeschützten Bauteils / Geräts (Pumpe, Motor)
h	Schutz durch konstruktive Sicherheit (c) und Zündquellenüberwachung (b) <i>(c) und (b) gemäß EN ISO 80079-37</i>
IIC IIB IIA	Explosionsgruppe, entsprechend der Einteilung von Gasen und Dämpfen in Abhängigkeit von der Zündtemperatur (MESG=Grenzspaltweite): IIC: MESG < 0,5 mm IIB: 0,5 mm < MESG < 0,9 mm IIA: MESG > 0,9 mm
T1 T2 - T2D T3 - T3C T4 - T4A	Temperaturklasse mit maximaler Oberflächentemperatur: T1 = 450 °C T2 = 300 °C, T2A = 280 °C, T2B = 260 °C, T2C = 230 °C, T2D = 215 °C T3 = 200 °C, T3A = 180 °C, T3B = 165 °C, T3C = 160 °C T4 = 135 °C, T4A = 120 °C
eb db ec db eb	Zündschutzart des Motors: eb = erhöhte Sicherheit (hohes Schutzniveau) db = druckfeste Kapselung (hohes Schutzniveau) ec = nicht funkende Betriebsmittel (erweitertes Schutzniveau) db eb = druckfeste Kapselung, Klemmenkasten erhöhte Sicherheit (hohes Schutzniveau)

Tab. 11: Erklärung der Kennzeichnung

5 Lieferumfang

Pumpe einschließlich Verpackung und Einbau- und Betriebsanleitung.

6 Zubehör

6.1 Elektronisch geregelte Trockenläuferpumpen

- IF-Modul: PLR oder LON für die Baureihen IP-E, DP-E, IL-E, DL-E, BL-E, Yonos GIGA-N
- IF-Modul: Modbus, BACnet oder CAN für die Baureihen IP-E, DP-E, IL-E, DL-E ab Baudatum 10/2010, BL-E, Yonos GIGA-N
- Smart IF Modul (Gateways für Fernwartung)
- Sensorik
 - Temperaturfühler
 - Stoßimpulsaufnehmer
 - DDGs
- Konsolen für Fundamentaufbau
- Blindflansche für Doppelpumpen
- Unterlageblöcke für Blockpumpen

6.2 Ungeregelte Trockenläuferpumpen

- Wilo-Regelsystem zur stufenlosen Drehzahlregelung zwecks bedarfsgerechter Betriebsweise der Pumpe
- Umschaltgeräte zur automatischen Steuerung von Betriebs- und Reservepumpen
- WILO-EFC (Externer Frequenzumrichter)
- Smart IF Modul (Gateways für Fernwartung), nur in Verbindung mit Wilo-EFC
- Konsolen für Fundamentaufbau
- Blindflansche für Doppelpumpen
- Unterlageblöcke für Blockpumpen











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