

# Wilo Motor T 12 ... 72 + EMU FA, Rexa SUPRA, Rexa SOLID



**de** Einbau- und Betriebsanleitung



## Table of Contents

<b>1</b>	<b>Allgemeines</b>	<b>5</b>
1.1	Über diese Anleitung	5
1.2	Urheberrecht	5
1.3	Vorbehalt der Änderung	5
1.4	Gewährleistung	5
<b>2</b>	<b>Sicherheit</b>	<b>5</b>
2.1	Kennzeichnung von Sicherheitshinweisen	5
2.2	Personalqualifikation	7
2.3	Elektrische Arbeiten	7
2.4	Überwachungseinrichtungen	7
2.5	Verwendung in gesundheitsgefährdenden Medien	8
2.6	Transport	8
2.7	Montage-/Demontearbeiten	8
2.8	Während des Betriebs	8
2.9	Wartungsarbeiten	9
2.10	Betriebsmittel	9
2.11	Pflichten des Betreibers	9
<b>3</b>	<b>Einsatz/Verwendung</b>	<b>10</b>
3.1	Bestimmungsgemäße Verwendung	10
3.2	Nichtbestimmungsgemäße Verwendung	10
<b>4</b>	<b>Produktbeschreibung</b>	<b>10</b>
4.1	Konstruktion	10
4.2	Überwachungseinrichtungen	13
4.3	Betriebsarten	14
4.4	Betrieb mit Frequenzumrichter	14
4.5	Betrieb in explosiver Atmosphäre	15
4.6	Typenschild	16
4.7	Typenschlüssel	16
4.8	Lieferumfang	17
4.9	Zubehör	18
<b>5</b>	<b>Transport und Lagerung</b>	<b>18</b>
5.1	Anlieferung	18
5.2	Transport	18
5.3	Lagerung	19
<b>6</b>	<b>Installation und elektrischer Anschluss</b>	<b>20</b>
6.1	Personalqualifikation	20
6.2	Aufstellungsarten	20
6.3	Pflichten des Betreibers	20
6.4	Einbau	21
6.5	Elektrischer Anschluss	30
<b>7</b>	<b>Inbetriebnahme</b>	<b>34</b>
7.1	Personalqualifikation	34
7.2	Pflichten des Betreibers	34
7.3	Drehrichtungskontrolle (nur bei Drehstrommotoren)	34
7.4	Betrieb in explosiver Atmosphäre	35
7.5	Vor dem Einschalten	36
7.6	Ein- und Ausschalten	36
7.7	Während des Betriebs	37
<b>8</b>	<b>Außerbetriebnahme/Ausbau</b>	<b>38</b>
8.1	Personalqualifikation	38
8.2	Pflichten des Betreibers	38
8.3	Außerbetriebnahme	38
8.4	Ausbau	39

<b>9</b>	<b>Instandhaltung .....</b>	<b>41</b>
9.1	Personalqualifikation .....	41
9.2	Pflichten des Betreibers .....	41
9.3	Beschriftung der Verschlusschrauben.....	41
9.4	Betriebsmittel.....	41
9.5	Wartungsintervalle .....	42
9.6	Wartungsmaßnahmen.....	43
9.7	Reparaturarbeiten .....	51
<b>10</b>	<b>Störungen, Ursachen und Beseitigung .....</b>	<b>53</b>
<b>11</b>	<b>Ersatzteile.....</b>	<b>57</b>
<b>12</b>	<b>Entsorgung .....</b>	<b>57</b>
12.1	Öle und Schmierstoffe .....	57
12.2	Schutzkleidung.....	57
12.3	Information zur Sammlung von gebrauchten Elektro- und Elektronikprodukten .....	57
<b>13</b>	<b>Anhang .....</b>	<b>57</b>
13.1	Anzugsdrehmomente.....	57
13.2	Betrieb mit Frequenzumrichter.....	58
13.3	Ex-Zulassung.....	59

## 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 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.

### 1.4 Gewährleistung

Für die Gewährleistung und Gewährleistungszeit gelten die Angaben laut den aktuellen „Allgemeinen Geschäftsbedingungen (AGB)“. Diese finden Sie unter: [www.wilo.de/agb](http://www.wilo.de/agb)  
Abweichungen davon müssen vertraglich festgehalten werden und sind dann vorrangig zu behandeln.

#### **Anspruch auf Gewährleistung**

Wenn die folgenden Punkte eingehalten wurden, verpflichtet sich der Hersteller jeden qualitativen oder konstruktiven Mangel zu beheben:

- Mängel innerhalb der Gewährleistungszeit schriftlich beim Hersteller gemeldet.
- Einsatz laut bestimmungsgemäßer Verwendung.
- Alle Überwachungseinrichtungen sind angeschlossen und wurden vor Inbetriebnahme geprüft.

#### **Haftungsausschluss**

Ein Haftungsausschluss schließt jegliche Haftung für Personen-, Sach- oder Vermögensschäden aus. Dieser Ausschluss folgt, sobald einer der folgenden Punkte zutrifft:

- Unzureichende Auslegung wegen mangelhafter oder falscher Angaben des Betreibers oder Auftraggebers
- Nichteinhaltung der Einbau- und Betriebsanleitung
- Nichtbestimmungsgemäße Verwendung
- Unsachgemäße Lagerung oder Transport
- Fehlerhafte Montage oder Demontage
- Mangelhafte Wartung
- Unerlaubte Reparatur
- Mangelhafter Baugrund
- Chemische, elektrische oder elektrochemische Einflüsse
- Verschleiß

## 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

**Textauszeichnungen**

- ✓ Voraussetzung
  - 1. Arbeitsschritt/Aufzählung  
⇒ Hinweis/Anweisung
- ▶ Ergebnis

**Symbole**

In dieser Anleitung werden die folgenden Symbole verwendet:



Gefahr vor elektrischer Spannung



Gefahr durch bakterielle Infektion



Gefahr vor Explosion



Gefahr durch explosive Atmosphäre



Allgemeines Warnsymbol



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



Alleinarbeit verboten! Zweite Person muss anwesend sein.



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-/Demontearbeiten: Die Fachkraft muss im Umgang mit den notwendigen Werkzeugen und erforderlichen Befestigungsmaterialien für den vorhandenen Baugrund ausgebildet sein.
- Wartungsarbeiten: Die Fachkraft muss im Umgang mit den verwendeten Betriebsmitteln und deren Entsorgung vertraut sein. Des Weiteren muss die Fachkraft Grundkenntnisse im Maschinenbau haben.

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

## 2.4 Überwachungseinrichtungen

Die folgenden Überwachungseinrichtungen müssen bauseits gestellt werden:

### **Leitungsschutzschalter**

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

### **Motorschutzschalter**

Bei Produkten ohne Stecker bauseitig einen Motorschutzschalter vorsehen! Die Mindestanforderung ist ein thermisches Relais/Motorschutzschalter mit Temperaturkompensation, Differentialauslösung und Wiedereinschaltsperrung laut den lokalen Vorschriften. Bei sensiblen Stromnetzen bauseitig weiteren Schutzeinrichtungen (z. B. Überspannungs-, Unterspannungs- oder Phasenausfallrelais usw.) vorsehen.

### **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.

## **2.5 Verwendung in gesundheitsgefährdenden Medien**

Bei Verwendung des Produkts in gesundheitsgefährdenden Medien besteht die Gefahr einer bakteriellen Infektion! Das Produkt nach dem Ausbau und vor der weiteren Verwendung gründlich reinigen und desinfizieren. Der Betreiber muss die folgenden Punkte sicherstellen:

- Während der Reinigung des Produkts wird die folgende Schutzausrüstung zur Verfügung gestellt und getragen:
  - Geschlossene Schutzbrille
  - Atemmaske
  - Schutzhandschuhe
- Alle Personen sind über das Medium, die davon ausgehende Gefahr und dem richtigen Umgang damit, unterrichtet!

## **2.6 Transport**

- Es muss die folgende Schutzausrüstung getragen werden:
  - Sicherheitsschuhe
  - Schutzhelm (beim Einsatz von Hebemitteln)
- Für den Transport das Produkt immer am Tragegriff anfassen. Nie an der Stromzuführungsleitung ziehen!
- Nur gesetzlich ausgeschriebene und zugelassene Anschlagmittel verwenden.
- Anschlagmittel aufgrund der vorhandenen Bedingungen (Witterung, Anschlagpunkt, Last usw.) auswählen.
- Anschlagmittel immer an den Anschlagpunkten (Tragegriff oder Hebeöse) befestigen.
- Die Standsicherheit des Hebemittels muss während des Einsatzes gewährleistet werden.
- 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.

## **2.7 Montage-/Demontagearbeiten**

- Folgende Schutzausrüstung tragen:
  - Sicherheitsschuhe
  - Sicherheitshandschuhe gegen Schnittverletzungen
  - Schutzhelm (beim Einsatz von Hebemitteln)
- Am Einsatzort geltende Gesetze und Vorschriften zur Arbeitssicherheit und Unfallverhütung einhalten.
- Das Produkt vom Stromnetz trennen und gegen unbefugtes Wiedereinschalten sichern.
- Alle drehenden Teile müssen stillstehen.
- In geschlossenen Räumen für ausreichende Belüftung sorgen.
- Bei Arbeiten in Schächten und geschlossenen Räumen muss eine zweite Person zur Absicherung anwesend sein.
- Wenn sich giftige oder erstickende Gase ansammeln, sofort Gegenmaßnahmen einleiten!
- Produkt gründlich reinigen. Produkte, die in gesundheitsgefährdenden Medien eingesetzt wurden, desinfizieren!
- Sicherstellen, dass bei allen Schweißarbeiten oder Arbeiten mit elektrischen Geräten keine Explosionsgefahr besteht.

## **2.8 Während des Betriebs**

- Folgende Schutzausrüstung tragen:
  - Sicherheitsschuhe
  - Gehörschutz (laut Aushang der Betriebsordnung)

- 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.
- Wenn sicherheitsgefährdende Mängel auftreten, muss eine sofortige Abschaltung durch den Bediener erfolgen:
  - Ausfall der Sicherheits- und Überwachungseinrichtungen
  - Beschädigung der Gehäuseteile
  - Beschädigung von elektrischen Einrichtungen
- Niemals in den Saugstutzen greifen. Die drehenden Teile können Gliedmaßen quetschen und abschneiden.
- Wenn der Motor während des Betriebs austaucht, kann das Motorgehäuse über 40 °C (104 °F) heiß werden.
- Alle Absperrschieber in der saug- und druckseitigen Rohrleitung öffnen.
- Mindestwasserüberdeckung mit einem Trockenlaufschutz sicherstellen.
- Das Produkt hat unter normalen Betriebsbedingungen einen Schalldruck von unter 85 dB(A). Der tatsächliche Schalldruck ist allerdings von mehreren Faktoren abhängig:
  - Einbautiefe
  - Aufstellung
  - Befestigung von Zubehör und Rohrleitung
  - Betriebspunkt
  - Eintauchtiefe
- Wenn das Produkt unter den gültigen Betriebsbedingungen läuft, muss der Betreiber eine Schalldruckmessung durchführen. Ab einem Schalldruck von 85 dB(A) muss ein Gehörschutz getragen werden und ein Hinweis in der Betriebsordnung erfolgen!

## 2.9 Wartungsarbeiten

- Folgende Schutzausrüstung tragen:
  - Geschlossene Schutzbrille
  - Sicherheitsschuhe
  - Sicherheitshandschuhe gegen Schnittverletzungen
- Wartungsarbeiten immer außerhalb des Betriebsraums/Aufstellorts durchführen.
- 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 dem Betriebsmittel 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.

### **Betriebsmittelwechsel**

Bei einem Defekt kann im Motor ein Druck **von mehreren Bar entstehen!** Dieser Druck entweicht **beim Öffnen** der Verschlusschrauben. Unachtsam geöffnete Verschlusschrauben können mit hoher Geschwindigkeit herausgeschleudern! Um Verletzungen zu vermeiden, die folgenden Anweisungen beachten:

- Vorgeschriebene Reihenfolge der Arbeitsschritte einhalten.
- Verschlusschrauben langsam und nie komplett herausdrehen. Sobald der Druck entweicht (hörbares Pfeifen oder Zischen der Luft), nicht weiter drehen.  
**WARNUNG! Wenn der Druck entweicht, kann auch heißes Betriebsmittel heraus-spritzen. Es kann zu Verbrühungen kommen! Um Verletzungen zu vermeiden, Motor vor allen Arbeiten auf Umgebungstemperatur abkühlen lassen!**
- Wenn der Druck komplett entwichen ist, Verschlusschraube komplett herausdrehen.

## 2.10 Betriebsmittel

Der Motor ist in der Dichtungskammer mit Weißöl befüllt. Das Betriebsmittel muss bei den regelmäßigen Wartungsarbeiten ausgetauscht und nach den lokalen Richtlinien entsorgt werden.

## 2.11 Pflichten des Betreibers

- Einbau- und Betriebsanleitung in der Sprache des Personals zur Verfügung stellen.
- Benötigte Ausbildung des Personals für die angegebenen Arbeiten sicherstellen.
- Benötigte Schutzausrüstung zur Verfügung stellen und sicherstellen, dass das Personal die Schutzausrüstung trägt.
- Angebrachte Sicherheits- und Hinweisschilder am Produkt dauerhaft lesbar halten.

- Personal über die Funktionsweise der Anlage unterrichten.
- Eine Gefährdung durch elektrischen Strom ausschließen.
- Gefährliche Bauteile innerhalb der Anlage mit einem bauseitigen Berührungsschutz ausstatten.
- Den Arbeitsbereich 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! Eine Fachkraft muss Personen unter 18 Jahren beaufsichtigen!

### 3 Einsatz/Verwendung

#### 3.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Tauchmotorpumpen eignen sich zur Förderung von:

- Abwasser mit Fäkalien
- Schmutzwasser (mit geringen Mengen Sand und Kies)
- Prozessabwasser
- Fördermedien mit Trockensubstanzen bis max. 8 %

#### 3.2 Nichtbestimmungsgemäße Verwendung



#### GEFAHR

##### Explosion durch Fördern explosiver Medien!

Das Fördern von leicht entzündlichen und explosiven Medien (Benzin, Kerosin usw.) in ihrer reinen Form ist strengstens verboten. Es besteht Lebensgefahr durch Explosion! Die Pumpen sind für diese Medien nicht konzipiert.



#### GEFAHR

##### Gefahr durch gesundheitsgefährdende Medien!

Wenn die Pumpe in gesundheitsgefährdenden Medien verwendet wird, die Pumpe nach dem Ausbau und vor allen weiteren Arbeiten dekontaminieren! Es besteht Lebensgefahr! Angaben der Betriebsordnung beachten! Der Betreiber muss sicherstellen, dass das Personal die Betriebsordnung erhalten und gelesen hat!

Die Tauchmotorpumpen dürfen **nicht verwendet** werden zur Förderung von:

- Trinkwasser
- Fördermedien mit harten Bestandteilen (z. B. Steine, Holz, Metall usw.)
- Fördermedien mit großen Mengen abrasiver Inhaltsstoffe (z. B. Sand, Kies).

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

### 4 Produktbeschreibung

#### 4.1 Konstruktion

Abwasser-Tauchmotorpumpe als überflutbares Blockaggregat für den Dauerbetrieb in Nass- und Trockenaufstellung.

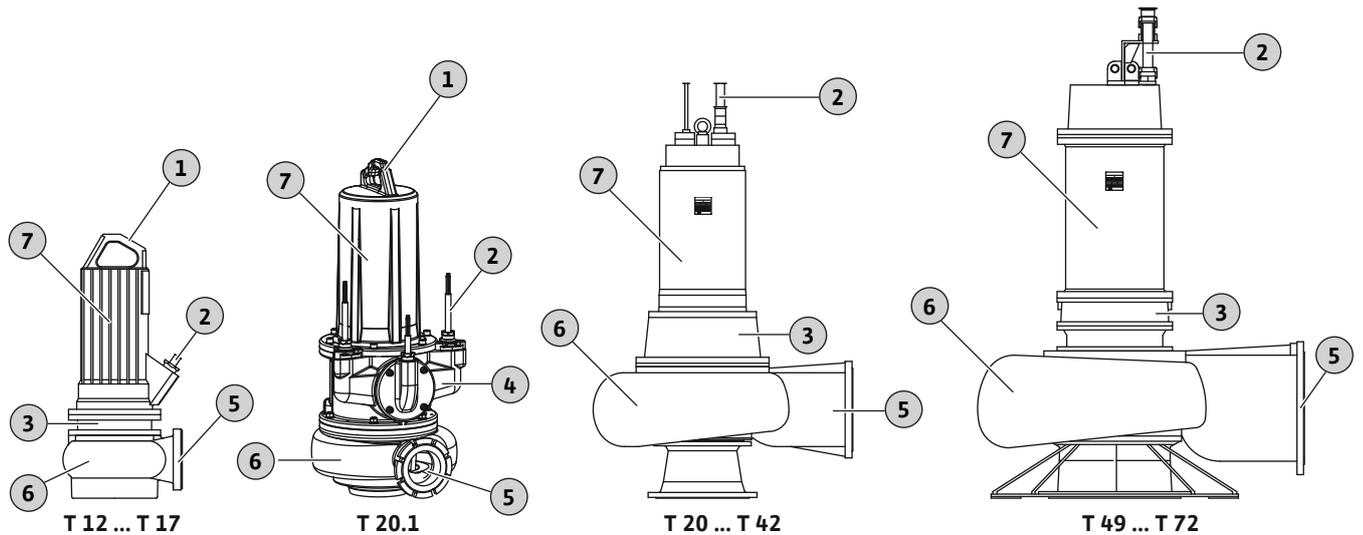


Fig. 1: Übersicht

1	Tragegriff
2	Anschlusskabel
3	Dichtungsgehäuse
4	Lagergehäuse
5	Druckstutzen
6	Hydraulikgehäuse
7	Motor

#### 4.1.1 Hydraulik

Kreiselhydraulik mit verschiedenen Laufradformen, druckseitig horizontalem Flanschanschluss, Putzlochdeckel sowie Spalt- und Laufring. Die Hydraulik ist **nicht** selbstansaugend, d. h. das Fördermedium muss selbständig oder mit Vordruck zulaufen.

##### **Laufradformen**

Die einzelnen Laufradformen sind abhängig von der Hydraulikgröße und nicht jede Laufradform gibt es für jede Hydraulik. Im folgenden eine Übersicht der unterschiedlichen Laufradformen:

- Freistromlaufrad
- Einkanallaufrad
- Zweikanallaufrad
- Dreikanallaufrad
- Vierkanallaufrad
- SOLID-Laufrad, geschlossen oder halboffen

##### **Putzlochdeckel (Abhängig von der Hydraulik)**

Zusätzliche Öffnung am Hydraulikgehäuse. Über diese Öffnung können Verstopfungen in der Hydraulik beseitigt werden.

##### **Spalt- und Laufring (Abhängig von der Hydraulik)**

Saugstutzen und Laufrad werden bei der Förderung am meisten beansprucht. Bei Kanallaufrädern ist der Spalt zwischen Laufrad und Saugstutzen ein wichtiger Faktor für einen konstanten Wirkungsgrad. Je größer der Spalt zwischen Laufrad und Saugstutzen, desto höher werden die Verluste in der Förderleistung. Der Wirkungsgrad sinkt und die Gefahr von Verstopfung steigt. Um einen langen und effizienten Betrieb der Hydraulik zu gewährleisten, ist abhängig von Laufrad und Hydraulik ein Lauf- und/oder Spaltring verbaut.

##### → Laufring

Der Laufring wird an Kanallaufrädern angebracht und schützt die Anströmseite des Laufrads.

##### → Spaltring

Der Spaltring wird im Saugstutzen der Hydraulik verbaut und schützt die Anströmseite in die Kreiselkammer.

Im Verschleißfall können die beiden Bauteile bei Bedarf einfach ausgetauscht werden.

#### 4.1.2 Motor

Als Antrieb kommen oberflächengekühlte Motoren in Drehstromausführung zum Einsatz. Die Kühlung erfolgt durch das umgebende Medium. Die Abwärme wird über das Motorgehäuse direkt an das Fördermedium oder die umgebende Luft abgegeben. Der Motor kann während des Betriebs austauschen. Ein Betrieb in Trockenaufstellung ist abhängig von der Motorleistung möglich.

Abhängig von der Motorbaugröße sind die Motoren unterschiedlich ausgestattet:

- Wälzlager: dauergeschmiert und wartungsfrei oder regelmäßig nachfetten
- Kondensat (Schwitzwasser) im Motor: kann abgelassen werden

##### Übersicht Motorausstattung

	T 12 ... T 20	T 20.1	T 24 ... T 42	T 49, T 56	T 50, T 50.1, T 57.1, T 63.1	T 63.2, T 72
Leckagekammer für Kondensat (Schwitzwasser)*	–	–	•	•	•	•
Wälzlager: dauergeschmiert	•	•	•	•	–	–
Wälzlager: regelmäßig nachfetten	–	–	–	–	•	•

• = serienmäßig, – = nicht verfügbar

**\* HINWEIS! Bei Motoren mit Ex-Zulassung kann das Schwitzwasser nicht bei allen Motoren abgelassen werden. Abhängig vom Motor wäre die Ablassschraube im zünddurchschlagsicheren Bereich platziert!**

Das Anschlusskabel ist längswasserdicht vergossen und hat freie Kabelenden.

#### 4.1.3 Abdichtung

Die Abdichtung zum Fördermedium und zum Motorraum erfolgt auf unterschiedliche Arten:

- Ausführung „H“: motorseitig Wellendichtring, medienseitig Gleitringdichtung
- Ausführung „G“: zwei separate Gleitringdichtungen
- Ausführung „K“: zwei Gleitringdichtungen in einer Blockdichtungskassette aus rostfreiem Stahl

Eine Leckage der Abdichtung wird in der Dichtungs- oder Leckagekammer aufgenommen:

- Die Dichtungskammer nimmt eine mögliche Leckage der medienseitigen Abdichtung auf.
- Die Leckagekammer nimmt eine mögliche Leckage der motorseitigen Abdichtung auf.

Bei Motoren ohne zusätzliche Leckagekammer wird die Leckage der motorseitigen Abdichtung im Motor aufgenommen.

##### Übersicht Dichtungs- und Leckagekammer

	T 12 ... T 20	T 20.1	T 24 ... T 42	T 49, T 56	T 50, T 50.1, T 57.1, T 63.1	T 63.2, T 72
Dichtungskammer	•	•	•	•	•	•
Leckagekammer	–	•	–	–	•	•

• = serienmäßig, – = nicht verfügbar

Die Dichtungskammer zwischen den Gleitringdichtungen ist mit medizinischem Weißöl gefüllt. Die Leckagekammer ist leer.

#### 4.1.4 Material

In der Standardausführung kommen die folgenden Werkstoffe zum Einsatz:

- Pumpengehäuse: EN-GJL-250 (ASTM A48 Class 35/40B)
- Laufrad: EN-GJL-250 (ASTM A48 Class 35/40B)
- Motorgehäuse: EN-GJL-250 (ASTM A48 Class 35/40B)
- Abdichtung, motorseitig:
  - „H“ = NBR (Nitril)
  - „G“ = Kohle/Keramik oder SiC/SiC
  - „K“ = SiC/SiC
- Abdichtung, medienseitig: SiC/SiC
- Abdichtung, statisch: NBR (Nitril)

Die genauen Angaben zu den Werkstoffen sind in der jeweiligen Konfiguration abgebildet.

## 4.2 Überwachungseinrichtungen

### Übersicht Überwachungseinrichtungen

	T 12 ... T 17	T 20	T 20.1	T 24 ... T 42	T 49, T 56	T 50, T 50.1, T 57.1, T 63.1	T 63.2, T 72
<b>Interne Überwachungseinrichtungen</b>							
Motorraum	•	•	–	–	–	–	–
Klemmen-/Motorraum	–	–	•	•	•	•	•
Motorwicklung	•	•	•	•	•	•	•
Motorlager	–	o	o	o	o	o	o
Dichtungskammer	•	–	–	–	–	•	•
Leckagekammer	–	–	•	–	–	•	•
Schwingungssensor	–	–	–	o	o	o	o
<b>Externe Überwachungseinrichtungen</b>							
Dichtungskammer	o	o	o	o	o	o	o

• = serienmäßig, – = nicht verfügbar, o = optional

**Alle vorhandenen Überwachungseinrichtungen müssen immer angeschlossen werden!**

#### Überwachung Motorraum

Die Motorraumüberwachung schützt die Motorwicklung vor einem Kurzschluss. Die Feuchtigkeitserfassung erfolgt durch eine Elektrode.

#### Überwachung Klemmen- und Motorraum

Die Klemmen- und Motorraumüberwachung schützt die Motoranschlüsse und -wicklung vor einem Kurzschluss. Die Feuchtigkeitserfassung erfolgt jeweils durch eine Elektrode im Klemmen- und Motorraum.

#### Überwachung Motorwicklung

Die thermische Motorüberwachung schützt die Motorwicklung vor Überhitzung. Standardmäßig ist eine Temperaturbegrenzung mit Bimetallfühler verbaut.

Optional kann die Temperaturerfassung auch mit PTC-Fühler erfolgen. Des Weiteren kann die thermische Motorüberwachung auch als Temperaturregelung ausgeführt werden. Damit ist die Erfassung von zwei Temperaturen möglich. Wenn die niedrige Temperatur erreicht wird, kann nach dem Abkühlen des Motors eine automatische Wiedereinschaltung erfolgen. Erst beim Erreichen der hohen Temperatur muss eine Abschaltung mit Wiedereinschaltsperr erfolgen.

#### Interne Überwachung Dichtungskammer

Die Dichtungskammer ist mit einer internen Stabelektrode ausgestattet. Die Elektrode registriert einen Medieneintritt durch die medienseitige Gleitringdichtung. Über die Pumpensteuerung kann somit ein Alarm oder die Abschaltung der Pumpe erfolgen.

**Externe Überwachung Dichtungskammer**

Die Dichtungskammer kann mit einer externen Stabelektrode ausgestattet werden. Die Elektrode registriert einen Medieneintritt durch die mediumseitige Gleitringdichtung. Über die Pumpensteuerung kann somit ein Alarm oder die Abschaltung der Pumpe erfolgen.

**Überwachung Leckagekammer**

Die Leckagekammer ist mit einem Schwimmerschalter ausgestattet. Der Schwimmerschalter registriert einen Medieneintritt durch die motorseitige Gleitringdichtung. Über die Pumpensteuerung kann somit ein Alarm oder die Abschaltung der Pumpe erfolgen.

**Überwachung Motorlager**

Die thermische Überwachung der Motorlager schützt die Wälzlager vor Überhitzung. Für die Temperaturerfassung kommen Pt100-Fühler zum Einsatz.

**Überwachung von betriebsbedingten Schwingungen**

Die Pumpe kann mit einem Schwingungssensor ausgestattet werden. Der Schwingungssensor registriert die auftretenden Schwingungen während des Betriebs. Über die Pumpensteuerung muss in Abhängigkeit der unterschiedlichen Grenzwerte ein Alarm oder die Abschaltung der Pumpe erfolgen.

**HINWEIS! Die Grenzwerte müssen während der Inbetriebnahme vor Ort festgelegt und im Inbetriebnahmeprotokoll dokumentiert werden!**

**4.3 Betriebsarten****Betriebsart S1: Dauerbetrieb**

Die Pumpe kann kontinuierlich unter Nennlast arbeiten, ohne dass die zulässige Temperatur überschritten wird.

**Betriebsart: Austauschbetrieb**

Die Betriebsart „Austauschbetrieb“ beschreibt die Möglichkeit, dass der Motor während des Abpumpvorgangs austaucht. Dadurch ist ein tieferes Absenken des Wasserspiegels bis zur Oberkante der Hydraulik möglich.

	T 12 ... T 17	T 20	T 20.1	T 24 ... T 42	T 49, T 56	T 50, T 50.1 T 57.1, T 63.1	T 63.2, T 72
Austauschbetrieb zulässig	Ja	Nein	Ja	Ja	Nein	Ja	Nein

Folgende Punkte während des Austauschbetriebs beachten:

- Betriebsart „ausgetaucht“ angegeben  
Ein Austauschen des Motors ist in der Betriebsart „ausgetaucht“ zulässig.
- Betriebsart „ausgetaucht“ **nicht** angegeben  
Wenn der Motor mit einer Temperaturregelung (2-Kreis-Temperaturüberwachung) ausgestattet ist, ist ein Austauschen des Motors zulässig. Über die niedrige Temperatur kann nach dem Abkühlen des Motors eine automatische Wiedereinschaltung erfolgen. Erst beim Erreichen der hohen Temperatur muss eine Abschaltung mit Wiedereinschaltsperr erfolgen. **VORSICHT! Um die Motorwicklung vor Überhitzung zu schützen, muss der Motor mit einer Temperaturregelung ausgestattet sein! Wenn nur eine Temperaturbegrenzung verbaut ist, darf der Motor während des Betriebs nicht austauschen.**
- Max. Medien- und Umgebungstemperatur: Die maximale Umgebungstemperatur entspricht der maximalen Medientemperatur laut Typenschild.  
**VORSICHT! Für den Motor T 12 gilt: Während des Austauschbetriebs darf die Medien- und Umgebungstemperatur maximal 30 °C betragen!**

**4.4 Betrieb mit Frequenzumrichter**

Der Betrieb am Frequenzumrichter ist zulässig. Die entsprechenden Anforderungen dem Anhang entnehmen und beachten!

4.5 Betrieb in explosiver Atmosphäre

**Übersicht Standardmotoren**

	T 12	T 13	T 17	T 17.2	T 20	T 20.1	T 24	T 30	T 34	T 42	T 49	T 50	T 50.1	T 56	T 63.1/T 63.2	T 72
Zulassung nach ATEX	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	-	-	o	o	o	-
Zulassung nach FM	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	-	o	o	o	-
Zulassung nach CSA-Ex	o	o	o	o	o	-	o	o	o	-	-	-	-	-	-	-

**Legende**

- = nicht vorhanden/möglich, o = optional, • = serienmäßig

**Übersicht IE3-Motoren (in Anlehnung an IEC 60034)**

	T 17 ...-E3	T 17.2 ...-E3	T 20.1 ...-E3	T 24 ...-E3	T 30 ...-E3	T 34 ...-E3	T 42 ...-E3	T 50.1 ...-E3	T 57.1 ...-E3	T 63.1 ...-E3	T 63.2 ...-E3
Zulassung nach ATEX	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
Zulassung nach FM	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Zulassung nach CSA-Ex	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

**Legende**

- = nicht vorhanden/möglich, o = optional, • = serienmäßig

Für den Einsatz in explosiven Atmosphären muss die Pumpe wie folgt auf dem Typenschild gekennzeichnet sein:

- „Ex“-Symbol der entsprechenden Zulassung
- Ex-Klassifizierung

**Die entsprechenden Anforderungen dem Ex-Schutzkapitel im Anhang dieser Betriebsanleitung entnehmen und beachten!**

**ATEX-Zulassung**

Die Pumpen sind für den Betrieb in explosionsgefährdeten Bereichen geeignet:

- Gerätegruppe: II
- Kategorie: 2, Zone 1 und Zone 2

**Die Pumpen dürfen nicht in Zone 0 eingesetzt werden!**

**FM-Zulassung**

Die Pumpen sind für den Betrieb in explosionsgefährdeten Bereichen geeignet:

- Schutzart: Explosionproof
- Kategorie: Class I, Division 1  
Hinweis: Wenn die Verkabelung nach Division 1 ausgeführt wird, ist die Installation in Class I, Division 2 ebenfalls zugelassen.

**CSA-Ex-Zulassung nach Division (Motor T 12, T 13, T 17, T 17.2, T 20, T 34)**

Die Pumpen sind für den Betrieb in explosionsgefährdeten Bereichen geeignet:

- Schutzart: Explosion-proof
- Kategorie: Class 1, Division 1

**CSA-Ex-Zulassung nach Zone (Motor T 24, T 30)**

Die Pumpen sind für den Betrieb in explosionsgefährdeten Bereichen geeignet:

- Gerätegruppe: II
- Kategorie: 2, Zone 1 und Zone 2

**Die Pumpen dürfen nicht in Zone 0 eingesetzt werden!**

## 4.6 Typenschild

Nachfolgend eine Übersicht der Abkürzungen und zugehörigen Daten auf dem Typenschild:

Bezeichnung Typenschild	Wert
P-Typ	Pumpentyp
M-Typ	Motortyp
S/N	Seriennummer
Art.-No.	Artikelnummer
MFY	Herstellungsdatum*
$Q_N$	Betriebspunkt Förderstrom
$Q_{max}$	Max. Förderstrom
$H_N$	Betriebspunkt Förderhöhe
$H_{max}$	Max. Förderhöhe
$H_{min}$	Min. Förderhöhe
n	Drehzahl
T	Max. Fördermedientemperatur
IP	Schutzklasse
I	Nennstrom
$I_{ST}$	Anlaufstrom
$I_{SF}$	Nennstrom beim Servicefaktor
$P_1$	Aufnahmeleistung
$P_2$	Nennleistung
U	Bemessungsspannung
f	Frequenz
$\cos \varphi$	Motorwirkungsgrad
SF	Servicefaktor
$OT_S$	Betriebsart: eingetaucht
$OT_E$	Betriebsart: ausgetaucht
AT	Anlaufart
$IM_{org}$	Laufraddurchmesser: Original
$IM_{korr}$	Laufraddurchmesser: korrigiert

\*Das Herstellungsdatum wird nach ISO 8601 angegeben: JJJJww

→ JJJJ = Jahr

→ W = Abkürzung für Woche

→ ww = Angabe der Kalenderwoche

## 4.7 Typenschlüssel

Beispiele:

Wilo-EMU FA 15.52-245E + T 17.2-4/24HEX-E3

Wilo-Rexa SUPRA-V10-736A + T 17.2-4/24HEX-E3

Wilo-Rexa SOLID-Q10-345A + T 17.2-4/24HEX-E3

**Hydrauliktypenschlüssel „EMU FA“**

FA	Abwasserpumpe
15	x10 = Nennweite Druckanschluss
52	Interne Leistungsziffer
245	Original Laufraddurchmesser (nur bei Standardvarianten, entfällt bei konfigurierten Pumpen)

**Beispiele:**

Wilo-EMU FA 15.52-245E + T 17.2-4/24HEX-E3

Wilo-Rexa SUPRA-V10-736A + T 17.2-4/24HEX-E3

Wilo-Rexa SOLID-Q10-345A + T 17.2-4/24HEX-E3

D	Laufradform:
	W = Freistromlaufrad
	E = Einkanallaufrad
	Z = Zweikanallaufrad
	D = Dreikanallaufrad
	V = Vierkanallaufrad
	T = geschlossenes Zweikanallaufrad
G = halboffenes Einkanallaufrad	

**Hydrauliktypenschlüssel „Rexa SUPRA“**

SUPRA	Abwasserpumpe
V	Laufradform:
	V = Freistromlaufrad
	C = Einkanallaufrad M = Mehrkanallaufrad
10	x10 = Nennweite Druckanschluss
73	Interne Leistungsziffer
6	Kennliniennummer
A	Materialausführung:
	A = Standardausführung
	B = Korrosionsschutz 1
	D = Abrasionsschutz 1 X = Sonderkonfiguration

**Hydrauliktypenschlüssel „Rexa SOLID“**

SOLID	Abwasserpumpe mit SOLID-Laufrad
Q	Laufradform:
	T = geschlossenes Zweikanallaufrad
	G = halboffenes Einkanallaufrad Q = halboffenes Zweikanallaufrad
10	x10 = Nennweite Druckanschluss
34	Interne Leistungsziffer
5	Kennliniennummer
A	Materialausführung:
	A = Standardausführung
	B = Korrosionsschutz 1
	D = Abrasionsschutz 1 X = Sonderkonfiguration

**Motortypenschlüssel**

T	Oberflächengekühlter Motor
17	Baugröße
2	Ausführungsvariante
4	Polzahl
24	Paketlänge in cm
H	Ausführung Abdichtung
Ex	Mit Ex-Zulassung
E3	IE-Effizienzklasse (in Anlehnung an IEC 60034-30)

**4.8 Lieferumfang****Standardpumpe**

- Pumpe mit freiem Kabelende
- Einbau- und Betriebsanleitung

**Konfigurierte Pumpe**

- Pumpe mit freiem Kabelende

- Kabellänge nach Kundenwunsch
- Angebautes Zubehör, z. B. externe Stabelektrode, Pumpenfuß usw.
- Einbau- und Betriebsanleitung

#### 4.9 Zubehör

- Einhängenvorrichtung
- Pumpenfuß
- Sonderausführungen mit Ceram-Beschichtungen oder Sonderwerkstoffen
- Externe Stabelektrode zur Dichtungskammerüberwachung
- Niveausteuerungen
- Befestigungszubehör und Ketten
- Schaltgeräte, Relais und Stecker

## 5 Transport und Lagerung

### 5.1 Anlieferung

Nach Eingang der Sendung muss die Sendung sofort auf Mängel (Schäden, Vollständigkeit) überprüft werden. Vorhandene Mängel müssen auf den Frachtpapieren vermerkt werden! Des Weiteren müssen die Mängel noch am Eingangstag beim Transportunternehmen oder Hersteller angezeigt werden. Später angezeigte Ansprüche können nicht mehr geltend gemacht werden.

### 5.2 Transport



#### WARNUNG

##### Aufenthalt unter 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!



#### WARNUNG

##### Kopf- und Fußverletzungen wegen fehlender Schutzausrüstung!

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

- Sicherheitsschuhe
- 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!

Damit die Pumpe während des Transports nicht beschädigt wird, die Umverpackung erst am Einsatzort entfernen. Gebrauchte Pumpen für den Versand in reißfesten und ausreichend großen Kunststoffsäcken auslaufsicher verpacken.

Weiterhin auch die folgenden Punkte beachten:

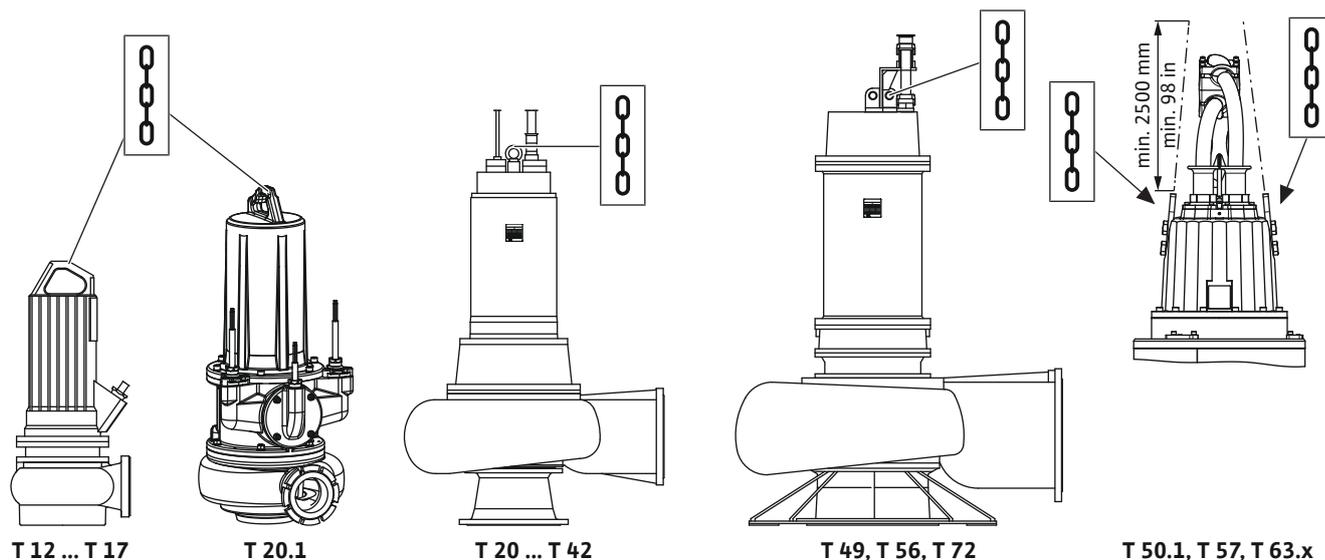


Fig. 2: Anschlagpunkte

- 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.
- Hebemittel mit ausreichender Tragfähigkeit verwenden.
- Die Standsicherheit des Hebemittels muss während des Einsatzes gewährleistet werden.
- Beim Einsatz von Hebemitteln muss, wenn nötig (z. B. Sicht versperrt), eine zweite Person zum Koordinieren eingeteilt werden.

### 5.3 Lagerung



#### GEFAHR

##### Gefahr durch gesundheitsgefährdende Medien!

Wenn die Pumpe in gesundheitsgefährdenden Medien verwendet wird, die Pumpe nach dem Ausbau und vor allen weiteren Arbeiten dekontaminieren! Es besteht Lebensgefahr! Angaben der Betriebsordnung beachten! Der Betreiber muss sicherstellen, dass das Personal die Betriebsordnung erhalten und gelesen hat!



#### WARNUNG

##### Scharfe Kanten an Laufrad und Saugstutzen!

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

#### VORSICHT

##### Totalschaden durch Feuchtigkeitseintritt

Ein Feuchtigkeitseintritt in die Stromzuführungsleitung beschädigt die Stromzuführungsleitung und die Pumpe! Das Ende der Stromzuführungsleitung nie in eine Flüssigkeit eintauchen und während der Lagerung fest verschließen.

Neu gelieferte Pumpen können für ein Jahr eingelagert werden. Für eine Einlagerung von mehr als einem Jahr Rücksprache mit dem Kundendienst halten.

Für eine Einlagerung die folgenden Punkte beachten:

- Pumpe stehend (vertikal) auf einem festen Untergrund sicher abstellen **und gegen Umfallen und Wegrutschen sichern!**
- Die max. Lagertemperatur beträgt  $-15$  bis  $+60$  °C (5 bis 140 °F) bei einer max. Luftfeuchtigkeit von 90 %, nicht kondensierend. Empfohlen wird eine frostsichere Lage-

rung bei einer Temperatur von 5 bis 25 °C (41 bis 77 °F) mit einer relativen Luftfeuchtigkeit von 40 bis 50 %.

- Die Pumpe nicht in Räumen lagern, in denen Schweißarbeiten durchgeführt werden. Die entstehenden Gase oder Strahlungen können die Elastomerteile und Beschichtungen angreifen.
- Saug- und Druckanschluss fest verschließen.
- Stromzuführungsleitungen gegen Abknicken und Beschädigungen schützen.
- Pumpe vor direkter Sonneneinstrahlung und Hitze schützen. Extreme Hitze kann zu Schäden an den Laufrädern und der Beschichtung führen!
- Laufräder in regelmäßigen Abständen (3–6 Monate) um 180° drehen. Dadurch wird ein Festsetzen der Lager verhindert und der Schmierfilm der Gleitringdichtung erneuert. **WARNUNG! Es besteht Verletzungsgefahr durch scharfe Kanten an Laufrad und Saugstutzen!**
- Die Elastomerteile und die Beschichtung unterliegen einer natürlichen Versprödung. Bei einer Einlagerung von mehr als 6 Monaten muss eine Rücksprache mit dem Kundendienst erfolgen.

Nach der Lagerung die Pumpe von Staub und Öl reinigen und die Beschichtungen auf Beschädigungen kontrollieren. Beschädigte Beschichtungen vor der weiteren Verwendung ausbessern.

## 6 Installation und elektrischer Anschluss

### 6.1 Personalqualifikation

- Elektrische Arbeiten: Eine Elektrofachkraft muss die elektrischen Arbeiten ausführen.
- Montage-/Demontearbeiten: Die Fachkraft muss im Umgang mit den notwendigen Werkzeugen und erforderlichen Befestigungsmaterialien für den vorhandenen Baugrund ausgebildet sein.

### 6.2 Aufstellungsarten

- Vertikale stationäre Nassaufstellung
- Vertikale transportable Nassaufstellung
- Vertikale stationäre Trockenaufstellung

Die Aufstellungsarten sind vom Motortyp abhängig:

Motortyp	Stationär nass	Transportabel nass	Stationär trocken
T 12 ... T 17	•	•	•
T 20.1	•	•	•
T 20 ... T 24	•	o	o
T 30 ... T 34	•	–	o
T 42 ... T 72	•	–	–

Legende: – = nicht möglich, o = auftragspezifisch möglich, • = möglich

Die folgenden Aufstellungsarten sind **nicht** zulässig:

- Horizontale Aufstellung

### 6.3 Pflichten des Betreibers

- Lokal gültigen 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.
- Für den Betrieb abwassertechnischer Anlagen, die lokalen Vorschriften der Abwassertechnik beachten.
- Druckstöße vermeiden!  
Bei langen Druckrohrleitungen mit ausgeprägtem Geländeprofil können Druckstöße auftreten. Diese Druckstöße können zur Zerstörung der Pumpe führen!
- In Abhängigkeit von den Betriebsbedingungen und der Schachtgröße die Abkühlzeit des Motors sicherstellen.
- 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.

## 6.4 Einbau



### GEFAHR

#### Lebensgefahr durch gefährliche Alleinarbeit!

Arbeiten in Schächten und engen Räumen sowie Arbeiten mit Absturzgefahr sind gefährliche Arbeiten. Diese Arbeiten dürfen nicht in Alleinarbeit erfolgen! Es muss eine zweite Person zur Absicherung anwesend sein.



### WARNUNG

#### Hand- und Fußverletzungen wegen fehlender Schutzausrüstung!

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

- Sicherheitshandschuhe gegen Schnittverletzungen
- Sicherheitsschuhe
- 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!

- Betriebsraum/Aufstellungsort wie folgt vorbereiten:
  - Sauber, von groben Feststoffen gereinigt
  - Trocken
  - Frostfrei
  - Dekontaminiert
- Wenn sich giftige oder erstickende Gase ansammeln, sofort Gegenmaßnahmen ergreifen!
- Lastaufnahmemittel mit einem Schäkel am Anschlagpunkt befestigen. Nur bautechnisch zugelassene Anschlagmittel verwenden.
- Zum Heben, Senken und Transportieren der Pumpe ein Lastaufnahmemittel verwenden. Pumpe niemals an der Stromzuführungsleitung ziehen!
- Ein Hebemittel muss gefahrlos montiert werden können. Der Lagerplatz sowie der Betriebsraum/Aufstellungsort müssen mit dem Hebemittel erreichbar sein. Der Abstellplatz muss einen festen Untergrund haben.
- Die verlegten Stromzuführungsleitungen müssen einen gefahrlosen Betrieb ermöglichen. Prüfen, ob der Kabelquerschnitt und die Kabellänge für die gewählte Verlegeart ausreichend sind.
- Bei der Verwendung von Schaltgeräten muss die entsprechende IP-Klasse beachtet werden. Schaltgerät überflutungssicher und außerhalb von Ex-Bereichen installieren!
- Lufteintrag in das Fördermedium vermeiden, für den Zulauf Leit- oder Prallbleche verwenden. Eingetragene Luft kann sich im Rohrleitungssystem ansammeln und zu unzulässigen Betriebsbedingungen führen. Lufteinschlüsse über Entlüftungseinrichtungen beseitigen!
- Ein Trockenlauf der Pumpe ist verboten! Lufteinschlüsse im Hydraulikgehäuse oder im Rohrleitungssystem vermeiden. Mindestwasserpegel niemals unterschreiten. Der Einbau eines Trockenlaufschutzes wird empfohlen!

### 6.4.1 Hinweise für Doppelpumpenbetrieb

Wenn in einem Betriebsraum mehrere Pumpen verwendet werden, müssen Mindestabstände zwischen den Pumpen und zur Wand eingehalten werden. Hierbei unterscheiden sich die Abstände in Abhängigkeit von der Art der Anlage: Wechselbetrieb oder Parallelbetrieb.

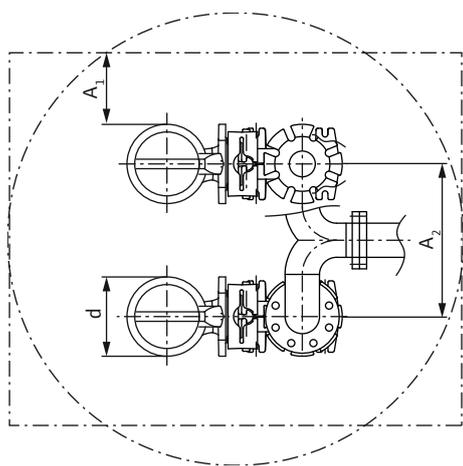


Fig. 3: Mindestabstände

#### 6.4.2 Abladen von horizontal gelieferten Pumpen

Um hohe Zug- und Biegekräfte auf die Pumpe zu vermeiden, können die Pumpen in Abhängigkeit von Größe und Gewicht horizontal ausgeliefert werden. Die Anlieferung erfolgt auf speziellen Transportgestellen. Wenn die Pumpe abgeladen wird, die folgenden Arbeitsschritte beachten.



#### 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!

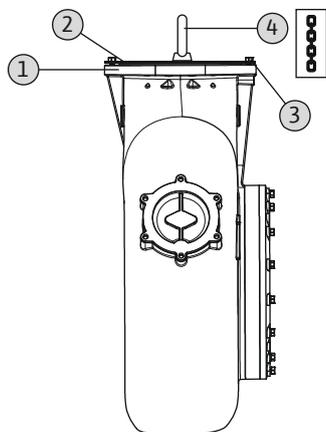


Fig. 4: Anschlagpunkt montieren

#### Anschlagpunkt (bauseitig gestellt) am Druckstutzen montieren

1	Druckanschluss
2	Lasttraverse
3	Befestigung Lasttraverse/Druckanschluss
4	Anschlagpunkt für Winkelbelastung bis 90°

- ✓ Lasttraverse mit entsprechender Tragfähigkeit zur Befestigung des Anschlagpunkts
- ✓ Anschlagpunkt für Winkelbelastung bis 90° (z. B. Typ „Theipa“)
- ✓ Befestigungsmaterial für Lasttraverse
  1. Lasttraverse auf den Druckanschluss auflegen und an zwei **gegenüberliegenden** Löchern befestigen.
  2. Anschlagpunkt an der Lasttraverse befestigen.
- ▶ Anschlagpunkt montiert, Pumpe vorbereitet zum Anschlagen.

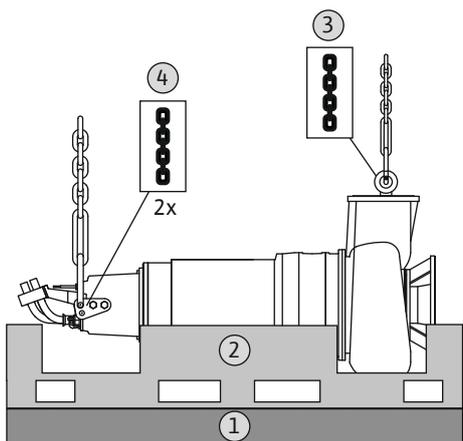


Fig. 5: Pumpe abladen: vorbereiten

**Vorbereitende Arbeiten**

1	Untergrund
2	Transportgestell
3	Anschlagpunkt Hydraulik
4	Anschlagpunkt Motor

- ✓ Transportgestell steht waagrecht auf einem festen Untergrund.
- ✓ 2x Hebemittel mit ausreichender Tragkraft stehen zur Verfügung.
- ✓ Ausreichende Anzahl zugelassener Anschlagmittel stehen zur Verfügung.
  1. 1. Hebemittel am Anschlagpunkt der Hydraulik anschlagen.
  2. 2. Hebemittel an den Anschlagpunkten des Motors anschlagen.
- ▶ Pumpe zum Anheben und Ausrichten vorbereitet.

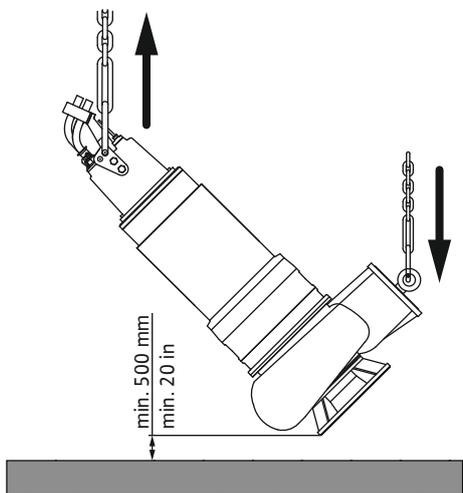


Fig. 6: Pumpe abladen: drehen

**Pumpe anheben und ausrichten**

- ✓ Vorbereitete Arbeiten abgeschlossen
- ✓ Witterungsverhältnisse lassen ein Abladen zu.
  1. Pumpe mit beiden Hebemitteln langsam anheben. **VORSICHT! Darauf achten, dass die Pumpe in der Waagerechten bleibt!**
  2. Transportgestell entfernen.
  3. Pumpe über die beiden Hebemittel langsam in die Vertikale bringen. **VORSICHT! Darauf achten, dass die Gehäuseteile nicht den Boden berühren. Die hohen Punktbelastungen beschädigen die Gehäuseteile.**
  4. Wenn die Pumpe vertikal ausgerichtet ist, das Anschlagmittel an der Hydraulik lösen.
- ▶ Pumpe ausgerichtet und bereit zum Abstellen.

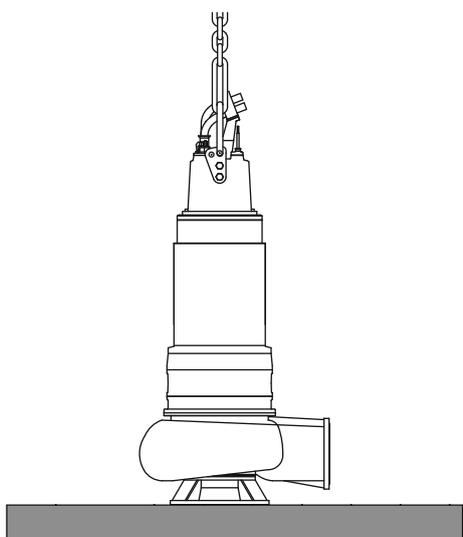


Fig. 7: Pumpe abladen: abstellen

**Pumpe abstellen**

- ✓ Pumpe ist lotrecht ausgerichtet.
- ✓ Anschlagmittel an der Hydraulik entfernt.
  1. Pumpe langsam ablassen und vorsichtig abstellen. **VORSICHT! Wenn die Pumpe zu schnell abgestellt wird, kann das Hydraulikgehäuse am Saugstutzen beschädigt werden. Pumpe langsam auf dem Saugstutzen abstellen!** **HINWEIS! Wenn die Pumpe nicht eben auf dem Saugstutzen abgestellt werden kann, entsprechende Ausgleichplatten unterlegen.**
- ▶ Pumpe ist bereit für den Einbau.

**WARNUNG! Wenn die Pumpe zwischengelagert und das Hebemittel demontiert wird, Pumpe gegen Umfallen und Wegrutschen sichern!**

**6.4.3 Wartungsarbeiten**

Nach einer Einlagerung von mehr als 6 Monaten vor dem Einbau die folgenden Wartungsarbeiten durchführen:  
 → Laufrad drehen.

→ Öl in der Dichtungskammer prüfen.

### 6.4.3.1 Laufrad drehen



#### WARNUNG

#### Scharfe Kanten an Laufrad und Saugstutzen!

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

#### Kleine Pumpen (T 12 ... T 20.1)

- ✓ Pumpe ist **nicht** an das Stromnetz angeschlossen!
  - ✓ Schutzausrüstung ist angelegt!
1. Pumpe auf einer festen Unterlage horizontal ablegen. **WARNUNG! Quetschgefahr von Händen. Sicherstellen, dass die Pumpe nicht umfallen oder wegrutschen kann!**
  2. Vorsichtig und langsam von unten in das Hydraulikgehäuse greifen und das Laufrad drehen.

#### Große Pumpen (T 24 ... T 63.2)

- ✓ Pumpe ist **nicht** an das Stromnetz angeschlossen!
  - ✓ Schutzausrüstung ist angelegt!
1. Pumpe auf einer festen Unterlage vertikal abstellen. **WARNUNG! Quetschgefahr von Händen. Sicherstellen, dass die Pumpe nicht umfallen oder wegrutschen kann!**
  2. Vorsichtig und langsam über den Druckstutzen in das Hydraulikgehäuse greifen und das Laufrad drehen.

### 6.4.3.2 Öl in der Dichtungskammer prüfen

#### Motor T 12, T 13, T 17, T 17.2

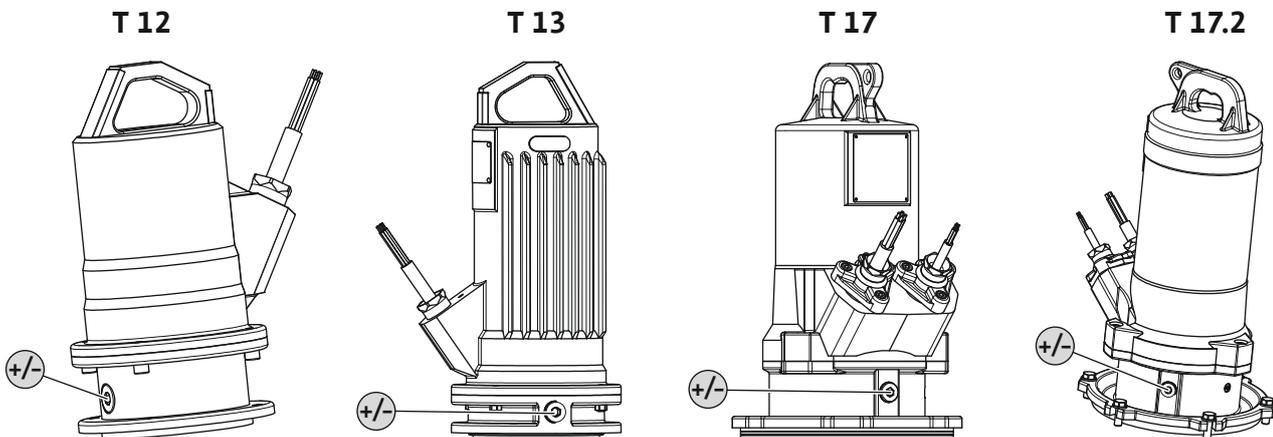


Fig. 8: Dichtungskammer: Öl prüfen

#### +/- Dichtungskammer Öl einfüllen/ablassen

- ✓ Pumpe ist **nicht** eingebaut.
  - ✓ Pumpe ist **nicht** an das Stromnetz angeschlossen.
  - ✓ Schutzausrüstung ist angelegt!
1. Pumpe auf einer festen Unterlage horizontal ablegen. Die Verschlusschraube zeigt nach oben. **WARNUNG! Quetschgefahr von Händen. Sicherstellen, dass die Pumpe nicht umfallen oder wegrutschen kann!**
  2. Verschlusschraube herausdrehen.
  3. Geeigneten Behälter zum Auffangen des Betriebsmittels platzieren.
  4. Betriebsmittel ablassen: Pumpe drehen, bis die Öffnung nach unten zeigt.

5. Betriebsmittel prüfen:
  - ⇒ Wenn das Betriebsmittel klar ist, Betriebsmittel wiederverwenden.
  - ⇒ Wenn das Betriebsmittel verschmutzt (schwarz) ist, neues Betriebsmittel einfüllen. Betriebsmittel laut den lokalen Vorschriften entsorgen!
  - ⇒ Wenn im Betriebsmittel Metallspäne enthalten sind, Kundendienst verständigen!
6. Betriebsmittel einfüllen: Pumpe drehen, bis die Öffnung nach oben zeigt. Betriebsmittel in die Öffnung einfüllen.
  - ⇒ Die Angaben zur Betriebsmittelsorte und -menge einhalten! Bei der Wiederverwendung des Betriebsmittels muss ebenfalls die Menge geprüft und ggf. angepasst werden!
7. Verschlusschraube reinigen, mit neuem Dichtungsring bestücken und wieder eindrehen. **Max. Anzugsdrehmoment: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**

**Motoren T 20, T 20.1, T 24**

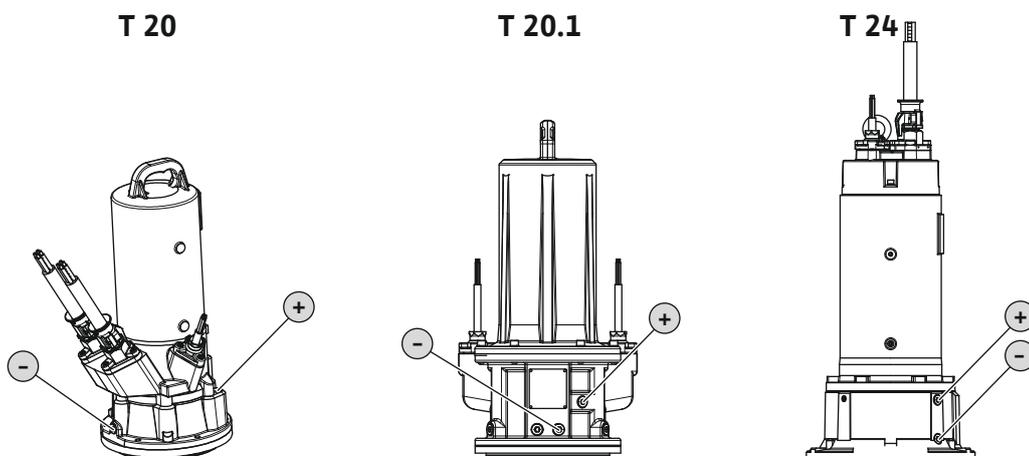


Fig. 9: Dichtungskammer: Öl prüfen

+	Dichtungskammer Öl einfüllen
-	Dichtungskammer Öl ablassen

- ✓ Pumpe ist **nicht** eingebaut.
  - ✓ Pumpe ist **nicht** an das Stromnetz angeschlossen.
  - ✓ Schutzausrüstung ist angelegt!
1. Pumpe auf einer festen Unterlage vertikal abstellen. **WARNUNG! Quetschgefahr von Händen. Sicherstellen, dass die Pumpe nicht umfallen oder wegrutschen kann!**
  2. Geeigneten Behälter zum Auffangen des Betriebsmittels platzieren.
  3. Verschlusschraube (+) herausdrehen.
  4. Verschlusschraube (-) herausdrehen und Betriebsmittel ablassen. Wenn ein Kugelhahn an der Auslassöffnung verbaut ist, Kugelhahn öffnen.
  5. Betriebsmittel prüfen:
    - ⇒ Wenn das Betriebsmittel klar ist, Betriebsmittel wiederverwenden.
    - ⇒ Wenn das Betriebsmittel verschmutzt (schwarz) ist, neues Betriebsmittel einfüllen. Betriebsmittel laut den lokalen Vorschriften entsorgen!
    - ⇒ Wenn im Betriebsmittel Metallspäne enthalten sind, Kundendienst verständigen!
  6. Wenn ein Kugelhahn an der Auslassöffnung verbaut ist, Kugelhahn schließen.
  7. Verschlusschraube (-) reinigen, mit neuem Dichtungsring bestücken und wieder eindrehen. **Max. Anzugsdrehmoment: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**
  8. Betriebsmittel über die Öffnung der Verschlusschraube (+) einfüllen.
    - ⇒ Die Angaben zur Betriebsmittelsorte und -menge einhalten! Bei der Wiederverwendung des Betriebsmittels muss ebenfalls die Menge geprüft und ggf. angepasst werden!

9. Verschlusschraube (+) reinigen, mit neuem Dichtungsring bestücken und wieder eindrehen. **Max. Anzugsdrehmoment: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

**Motoren T 30, T 34, T 42, T 49, T 50.1, T 56, T 57, T 63.x, T 72**

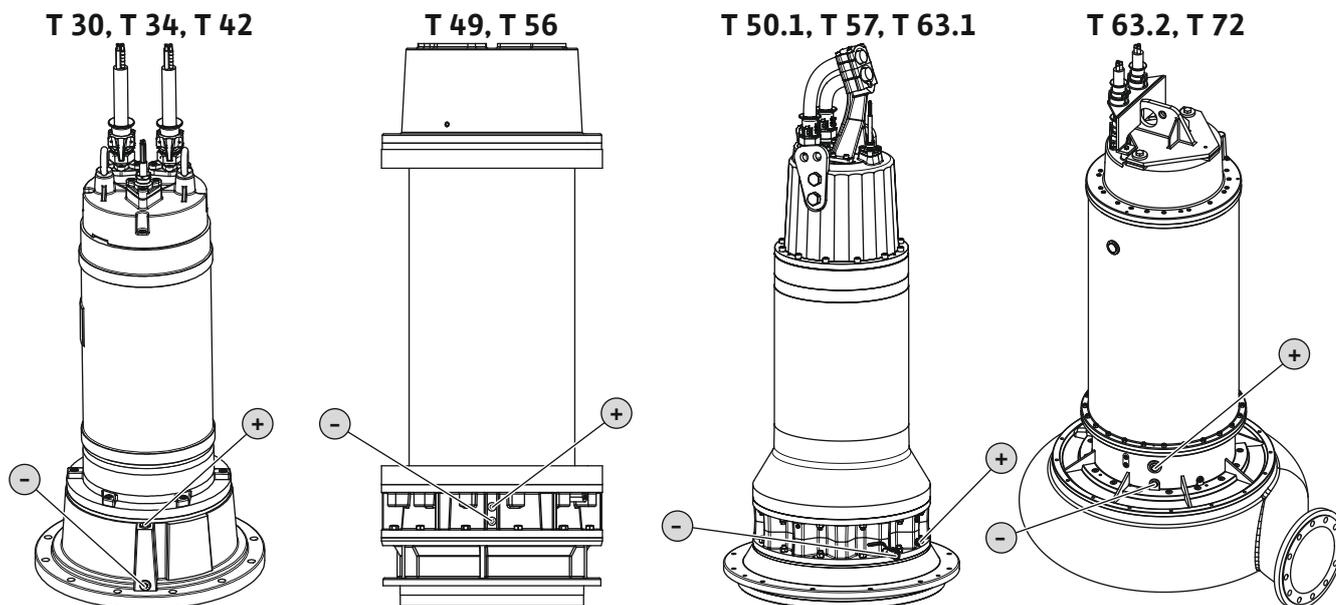


Fig. 10: Dichtungskammer: Öl prüfen

+	Dichtungskammer Öl einfüllen
-	Dichtungskammer Öl ablassen

- ✓ Pumpe ist **nicht** eingebaut.
  - ✓ Pumpe ist **nicht** an das Stromnetz angeschlossen.
  - ✓ Schutzausrüstung ist angelegt!
1. Pumpe auf einer festen Unterlage vertikal abstellen. **WARNUNG! Quetschgefahr von Händen. Sicherstellen, dass die Pumpe nicht umfallen oder wegrutschen kann!**
  2. Geeigneten Behälter zum Auffangen des Betriebsmittels platzieren.
  3. Verschlusschraube (+) herausdrehen.
  4. Verschlusschraube (-) herausdrehen und Betriebsmittel ablassen. Wenn ein Kugelhahn an der Auslassöffnung verbaut ist, Kugelhahn öffnen.
  5. Betriebsmittel prüfen:
    - ⇒ Wenn das Betriebsmittel klar ist, Betriebsmittel wiederverwenden.
    - ⇒ Wenn das Betriebsmittel verschmutzt (schwarz) ist, neues Betriebsmittel einfüllen. Betriebsmittel laut den lokalen Vorschriften entsorgen!
    - ⇒ Wenn im Betriebsmittel Metallspäne enthalten sind, Kundendienst verständigen!
  6. Wenn ein Kugelhahn an der Auslassöffnung verbaut ist, Kugelhahn schließen.
  7. Verschlusschraube (-) reinigen, mit neuem Dichtungsring bestücken und wieder eindrehen. **Max. Anzugsdrehmoment: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**
  8. Betriebsmittel über die Öffnung der Verschlusschraube (+) einfüllen.
    - ⇒ Die Angaben zur Betriebsmittelsorte und -menge einhalten! Bei der Wiederverwendung des Betriebsmittels muss ebenfalls die Menge geprüft und ggf. angepasst werden!
  9. Verschlusschraube (+) reinigen, mit neuem Dichtungsring bestücken und wieder eindrehen. **Max. Anzugsdrehmoment: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

#### 6.4.4 Stationäre Nassaufstellung



##### HINWEIS

##### Förderprobleme durch zu niedrigem Wasserstand

Wenn das Fördermedium zu tief abgesenkt wird, kann es zum Abreißen des Förderstroms kommen. Des Weiteren können sich Luftpolster in der Hydraulik bilden, die zu einem unzulässigen Betriebsverhalten führen. Der minimal zulässige Wasserstand muss bis zur Oberkante des Hydraulikgehäuses reichen!

Bei der Nassaufstellung wird die Pumpe im Fördermedium installiert. Hierfür muss im Schacht eine Einhängenvorrichtung installiert sein. An der Einhängenvorrichtung wird druckseitig das bauseitige Rohrleitungssystem angeschlossen, saugseitig wird die Pumpe angeschlossen. Das angeschlossene Rohrleitungssystem muss selbsttragend sein. Die Einhängenvorrichtung darf das Rohrleitungssystem **nicht** abstützen!

##### Arbeitsschritte

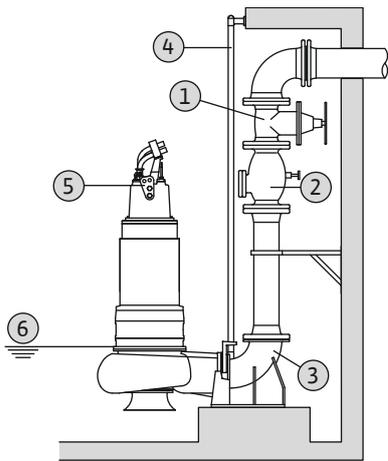


Fig. 11: Nassaufstellung, stationär

1	Absperrschieber
2	Rückflussverhinderer
3	Einhängenvorrichtung
4	Führungsrohre (bauseits zu stellen)
5	Anschlagpunkt für Hebemittel
6	Mindestwasserstand

- ✓ Betriebsraum/Aufstellungsort ist für die Installation vorbereitet.
- ✓ Einhängenvorrichtung und Rohrleitungssystem wurden installiert.
- ✓ Pumpe ist für den Betrieb an der Einhängenvorrichtung vorbereitet.
  1. Hebemittel mit einem Schäkel am Anschlagpunkt der Pumpe befestigen.
  2. Pumpe anheben, über die Schachtoffnung schwenken und die Führungskralle langsam auf die Führungsrohre ablassen.
  3. Die Pumpe ablassen, bis die Pumpe auf der Einhängenvorrichtung aufsitzt und automatisch angekoppelt wird. **VORSICHT! Während des Ablassens der Pumpe, die Stromzuführungsleitungen leicht gestrafft halten!**
  4. Anschlagmittel vom Hebemittel lösen und am Schachtausgang gegen Herabfallen sichern.
  5. Die Stromzuführungsleitungen von einer Elektrofachkraft im Schacht verlegen und fachgerecht aus dem Schacht herausführen lassen.
- Pumpe ist installiert, die Elektrofachkraft kann den elektrischen Anschluss ausführen.

#### 6.4.5 Transportable Nassaufstellung



##### WARNUNG

##### Verbrennungsgefahr an heißen Oberflächen!

Das Motorgehäuse kann während des Betriebs heiß werden. Es kann zu Verbrennungen kommen. Die Pumpe nach dem Ausschalten auf Umgebungstemperatur abkühlen lassen!



##### WARNUNG

##### Abreißen des Druckschlauchs!

Durch Abreißen oder Wegschlagen des Druckschlauchs kann es zu (schweren) Verletzungen kommen. Druckschlauch sicher am Ablauf befestigen! Ein Einknicken des Druckschlauchs verhindern.



##### HINWEIS

##### Förderprobleme durch zu niedrigem Wasserstand

Wenn das Fördermedium zu tief abgesenkt wird, kann es zum Abreißen des Förderstroms kommen. Des Weiteren können sich Luftpolster in der Hydraulik bilden, die

zu einem unzulässigen Betriebsverhalten führen. Der minimal zulässige Wasserstand muss bis zur Oberkante des Hydraulikgehäuses reichen!

Für die transportable Aufstellung muss die Pumpe mit einem Pumpenfuß ausgestattet sein. Der Pumpenfuß gewährleistet die Mindestbodenfreiheit im Ansaugbereich und ermöglicht einen sicheren Stand bei festem Untergrund. Hierdurch ist in dieser Aufstellungsart eine beliebige Positionierung im Betriebsraum/Aufstellungsort möglich. Um ein Einsinken bei weichen Untergründen zu verhindern, muss am Aufstellungsort eine harte Unterlage benutzt werden. Druckseitig wird ein Druckschlauch angeschlossen. Bei längerer Betriebszeit die Pumpe fest am Boden montieren. Dadurch werden Vibrationen verhindert und ein ruhiger und verschleißarmer Lauf gewährleistet.

#### Arbeitsschritte

1	Pumpenfuß
2	Rohrbogen mit Schlauchanschluss oder Storz-Festkupplung
3	Storz-Schlauchkupplung
4	Druckschlauch
5	Hebemittel
6	Anschlagpunkt
S*	Betriebsart ausgetaucht: Angaben auf dem Typenschild beachten!

- ✓ Pumpenfuß montiert.
- ✓ Druckanschluss vorbereitet: Rohrbogen mit Schlauchanschluss oder Rohrbogen mit Storz-Kupplung montiert.
  1. Hebemittel mit einem Schäkel am Anschlagpunkt der Pumpe befestigen.
  2. Pumpe anheben und an der vorgesehenen Arbeitsstelle (Schacht, Grube) absetzen.
  3. Pumpe auf festem Untergrund abstellen. **VORSICHT! Ein Einsinken muss vermieden werden!**
  4. Druckschlauch verlegen und an gegebener Stelle (z. B. Abfluss) befestigen. **GEFAHR! Das Abreißen oder Wegschlagen des Druckschlauchs kann zu (schweren) Verletzungen führen! Druckschlauch sicher am Ablauf befestigen.**
  5. Stromzuführungsleitung fachgerecht verlegen. **VORSICHT! Stromzuführungsleitung nicht beschädigen!**
- ▶ Pumpe ist installiert, die Elektrofachkraft kann den elektrischen Anschluss ausführen.

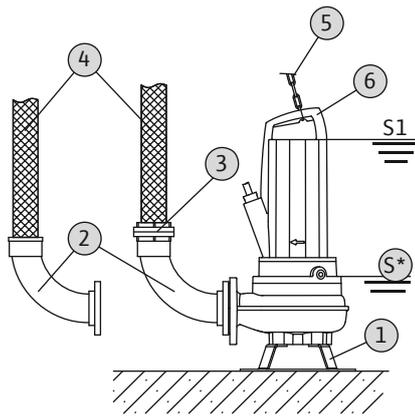


Fig. 12: Nassaufstellung, transportabel

#### 6.4.6 Stationäre Trockenaufstellung



#### HINWEIS

##### Förderprobleme durch zu niedrigem Wasserstand

Wenn das Fördermedium zu tief abgesenkt wird, kann es zum Abreißen des Förderstroms kommen. Des Weiteren können sich Luftpolster in der Hydraulik bilden, die zu einem unzulässigen Betriebsverhalten führen. Der minimal zulässige Wasserstand muss bis zur Oberkante des Hydraulikgehäuses reichen!

Bei der Trockenaufstellung ist der Betriebsraum aufgeteilt in den Sammelraum und den Maschinenraum. Im Sammelraum läuft das Fördermedium zu und wird gesammelt, im Maschinenraum ist die Pumpentechnik montiert. Die Pumpe wird im Maschinenraum installiert und mit dem Rohrleitungssystem saug- und druckseitig verbunden. Die folgenden Punkte für die Installation beachten:

- Das saug- und druckseitige Rohrleitungssystem muss selbsttragend sein. Die Pumpe darf das Rohrleitungssystem nicht abstützen.
- Pumpe spannungs- und schwingungsfrei an das Rohrleitungssystem anschließen. Die Verwendung von elastischen Anschlussstücken (Kompensatoren) wird empfohlen.
- Die Pumpe ist nicht selbstansaugend, d. h. das Fördermedium muss selbständig oder mit Vordruck zulaufen. Der minimale Pegelstand im Sammelraum muss die gleiche Höhe haben, wie die Oberkante des Hydraulikgehäuses!
- Max. Umgebungstemperatur: 40 °C (104 °F)

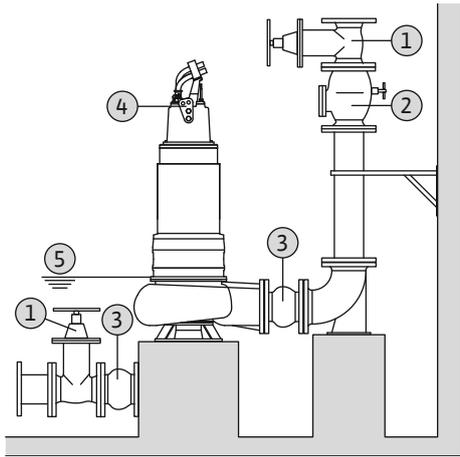


Fig. 13: Trockenanstellung

**Arbeitsschritte**

1	Absperrschieber
2	Rückflussverhinderer
3	Kompensator
4	Anschlagpunkt für Hebemittel
5	Mindestwasserstand im Sammelraum

- ✓ Maschinenraum/Aufstellungsort ist für die Installation vorbereitet.
- ✓ Rohrleitungssystem wurde ordnungsgemäß installiert und ist selbsttragend.
  1. Hebemittel mit einem Schäkel am Anschlagpunkt der Pumpe befestigen.
  2. Pumpe anheben und im Maschinenraum positionieren. **VORSICHT! Während des Positionierens der Pumpe, die Stromzuführungsleitungen leicht gestrafft halten!**
  3. Pumpe fachgerecht am Fundament befestigen.
  4. Pumpe mit dem Rohrleitungssystem verbinden. **HINWEIS! Auf einen spannungs- und schwingungsfreien Anschluss achten. Bei Bedarf elastische Anschlussstücke (Kompensatoren) verwenden.**
  5. Anschlagmittel von der Pumpe lösen.
  6. Stromzuführungsleitungen von einer Elektrofachkraft im Maschinenraum verlegen lassen.
- ▶ Pumpe ist installiert, die Elektrofachkraft kann den elektrischen Anschluss ausführen.

**6.4.7 Niveaustuerung****GEFAHR****Explosionsgefahr durch falsche Installation!**

Wenn die Niveaustuerung innerhalb eines Ex-Bereichs installiert wird, die Signalgeber über ein Ex-Trennrelais oder eine Zener-Barriere anschließen. Bei falschem Anschluss besteht Explosionsgefahr! Den Anschluss von einer Elektrofachkraft durchführen lassen.

Mit einer Niveaustuerung werden die aktuellen Füllstände ermittelt und die Pumpe in Abhängigkeit der Füllstände automatisch ein- und ausgeschaltet. Die Erfassung der Füllstände erfolgt hierbei durch verschiedene Sensortypen (Schwimmerschalter, Druck- und Ultraschallmessungen oder Elektroden). Bei Verwendung einer Niveaustuerung die folgenden Punkte beachten:

- Schwimmerschalter können sich frei bewegen!
- Der minimal zulässige Wasserstand darf **nicht unterschritten** werden!
- Die maximale Schalthäufigkeit darf **nicht überschritten** werden!
- Bei stark schwankenden Füllständen wird eine Niveaustuerung mit zwei Messpunkten empfohlen. Hiermit lassen sich größere Schaltdifferenzen erreichen.

**6.4.8 Trockenlaufschutz**

Ein Trockenlaufschutz muss verhindern, dass die Pumpe ohne Fördermedium betrieben wird und Luft in die Hydraulik eindringt. Dazu muss der minimal zulässige Füllstand mit Hilfe eines Signalgebers ermittelt werden. Sobald der vorgegebene Grenzwert erreicht wird, muss es zur Abschaltung der Pumpe mit einer entsprechenden Meldung kommen. Ein Trockenlaufschutz kann vorhandene Niveaustuerungen um einen zusätzlichen Messpunkt erweitern oder als alleinige Abschalteinrichtung arbeiten. In Abhängigkeit der Anlagensicherheit kann die Wiedereinschaltung der Pumpe automatisch oder manuell erfolgen. Zur optimalen Betriebssicherheit wird der Einbau eines Trockenlaufschutzes empfohlen.

## 6.5 Elektrischer Anschluss



### 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.



### GEFAHR

#### Explosionsgefahr durch falschen Anschluss!

- Elektrischen Anschluss der Pumpe immer außerhalb des explosiven Bereichs ausführen. Wenn der Anschluss innerhalb des explosiven Bereichs erfolgen muss, den Anschluss in einem ex-zugelassenen Gehäuse (Zündschutzart nach DIN EN 60079-0) ausführen! Bei Nichtbeachtung besteht Lebensgefahr durch Explosion!
- Potentialausgleichsleiter an der gekennzeichneten Erdungsklemme anschließen. Die Erdungsklemme ist im Bereich der Stromzuführungsleitungen angebracht. Für den Potentialausgleichsleiter muss ein Kabelquerschnitt laut den lokalen Vorschriften verwendet werden.
- Den Anschluss immer von einer Elektrofachkraft ausführen lassen.
- Für den elektrischen Anschluss auch die weiteren Informationen im Ex-Schutzkapitel im Anhang dieser Betriebsanleitung beachten!

- Der Netzanschluss muss den Angaben auf dem Typenschild entsprechen.
- Netzseitige Einspeisung für Drehstrommotoren mit rechtsdrehendem Drehfeld.
- Anschlusskabel vorschriftsmäßig laut den lokalen Vorschriften verlegen und gemäß der Aderbelegung anschließen.
- Überwachungseinrichtungen anschließen und auf Funktion prüfen.
- Erdung vorschriftsmäßig laut den lokalen Vorschriften ausführen.

### 6.5.1 Netzseitige Absicherung

#### *Leitungsschutzschalter*

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

#### *Motorschutzschalter*

Bei Produkten ohne Stecker bauseitig einen Motorschutzschalter vorsehen! Die Mindestanforderung ist ein thermisches Relais/Motorschutzschalter mit Temperaturkompensation, Differentialauslösung und Wiedereinschaltsperrung laut den lokalen Vorschriften. Bei sensiblen Stromnetzen bauseitig weiteren Schutzeinrichtungen (z. B. Überspannungs-, Unterspannungs- oder Phasenausfallrelais usw.) vorsehen.

#### *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.

### 6.5.2 Wartungsarbeiten

Vor dem Einbau die folgenden Wartungsarbeiten durchführen:

- Isolationswiderstand der Motorwicklung prüfen.
- Widerstand der Temperaturfühler prüfen.
- Widerstand der Stabelektrode (optional erhältlich) prüfen.

Wenn die gemessenen Werte von den Vorgaben abweichen:

- Ist Feuchtigkeit in den Motor oder das Anschlusskabel eingedrungen.
- Ist die Überwachungseinrichtung defekt.

Im Fehlerfall Rücksprache mit dem Kundendienst halten.

#### 6.5.2.1 Isolationswiderstand der Motorwicklung prüfen

Isolationswiderstand mit einem Isolationsprüfer (Messgleichspannung = 1000 V) messen. Die folgenden Werte einhalten:

### 6.5.2.2 Widerstand der Temperaturfühler prüfen

- Bei Erstinbetriebnahme: Isolationswiderstand darf 20 M $\Omega$  nicht unterschreiten.
- Bei weiteren Messungen: Wert muss größer als 2 M $\Omega$  sein.

Widerstand der Temperaturfühler mit einem Ohmmeter messen. Nachfolgende Messwerte müssen eingehalten werden:

- **Bimetallfühler:** Messwert = 0 Ohm (Durchgang).
- **PTC-Fühler (Kaltleiter):** Messwert abhängig von der Anzahl der verbauten Fühler. Ein PTC-Fühler hat einen Kaltwiderstand zwischen 20 und 100 Ohm.
  - Bei **drei** Fühlern in Serie liegt der Messwert zwischen 60 und 300 Ohm.
  - Bei **vier** Fühlern in Serie liegt der Messwert zwischen 80 und 400 Ohm.
- **Pt100-Fühler:** Pt100-Fühler haben bei 0 °C (32 °F) einen Widerstandswert von 100 Ohm. Zwischen 0 °C (32 °F) und 100 °C (212 °F) erhöht sich der Widerstand pro 1 °C (1,8 °F) um 0,385 Ohm. Bei einer Umgebungstemperatur von 20 °C (68 °F) beträgt der Widerstand 107,7 Ohm.

### 6.5.2.3 Widerstand der externen Elektrode für Dichtungskammerüberwachung prüfen

Widerstand der Elektrode mit einem Ohmmeter messen. Der gemessene Wert muss gegen „unendlich“ gehen. Bei Werten  $\leq 30$  kOhm ist Wasser im Öl, Ölwechsel durchführen!

### 6.5.3 Anschluss Drehstrommotor

Die Drehstromausführung wird mit freien Kabelenden geliefert. Der Anschluss an das Stromnetz erfolgt durch das Anschließen der Stromzuführungsleitungen im Schaltgerät. Genaue Angaben zum Anschluss dem beigefügten Anschlussplan entnehmen. **Elektrischen Anschluss immer von einer Elektrofachkraft ausführen lassen!**

**HINWEIS! Die einzelnen Adern sind laut dem Anschlussplan bezeichnet. Adern nicht abschneiden! Es gibt keine weitere Zuordnung zwischen Aderbezeichnung und Anschlussplan.**

#### Aderbezeichnung der Leistungsanschlüsse bei Direkteinschaltung

U, V, W	Netzanschluss
PE (gn-ye)	Erde

#### Aderbezeichnung der Leistungsanschlüsse bei Stern dreieckseinschaltung

U1, V1, W2	Netzanschluss (Wicklungsanfang)
U2, V2, W2	Netzanschluss (Wicklungsende)
PE (gn-ye)	Erde

### 6.5.4 Anschluss Überwachungseinrichtungen

Genaue Angaben zum Anschluss und Ausführung der Überwachungseinrichtungen dem beigefügten Anschlussplan entnehmen. **Elektrischen Anschluss immer von einer Elektrofachkraft ausführen lassen!**

**HINWEIS! Die einzelnen Adern sind laut dem Anschlussplan bezeichnet. Adern nicht abschneiden! Es gibt keine weitere Zuordnung zwischen Aderbezeichnung und Anschlussplan.**



#### GEFAHR

#### Explosionsgefahr durch falschen Anschluss!

Wenn die Überwachungseinrichtungen nicht korrekt angeschlossen werden, besteht innerhalb von Ex-Bereichen Lebensgefahr durch Explosion! Den Anschluss immer von einer Elektrofachkraft ausführen lassen. Beim Einsatz innerhalb von Ex-Bereichen gilt:

- Thermische Motorüberwachung über ein Auswertereleais anschließen!
- Die Abschaltung durch die Temperaturbegrenzung muss mit einer Wiedereinschaltsperrung erfolgen! Erst wenn die Entsperrtaste von Hand betätigt wurde, darf eine Wiedereinschaltung möglich sein!
- Externe Elektrode (z. B. Dichtungskammerüberwachung) über ein Auswertereleais mit eigensicherem Stromkreis anschließen!
- Weitere Informationen im Ex-Schutzkapitel im Anhang dieser Betriebsanleitung beachten!

### Übersicht Überwachungseinrichtungen

	T 12 ... T 17	T 20	T 20.1	T 24 ... T 42	T 49, T 56	T 50, T 50.1, T 57.1, T 63.1	T 63.2, T 72
Interne Überwachungseinrichtungen							
Motorraum	•	•	–	–	–	–	–
Klemmen-/Motorraum	–	–	•	•	•	•	•
Motorwicklung	•	•	•	•	•	•	•
Motorlager	–	o	o	o	o	o	o
Dichtungskammer	•	–	–	–	–	•	•
Leckagekammer	–	–	•	–	–	•	•
Schwingungssensor	–	–	–	o	o	o	o
Externe Überwachungseinrichtungen							
Dichtungskammer	o	o	o	o	o	o	o

• = serienmäßig, – = nicht verfügbar, o = optional

**Alle vorhandenen Überwachungseinrichtungen müssen immer angeschlossen werden!**

#### 6.5.4.1 Überwachung Motorraum

Die Elektroden über ein Auswerterelais anschließen. Hierfür wird das Relais „NIV 101/A“ empfohlen. Der Schwellenwert beträgt 30 kOhm.

Aderbezeichnung	
DK	Elektrodenanschluss

**Bei Erreichen des Schwellenwerts muss eine Abschaltung erfolgen!**

#### 6.5.4.2 Überwachung Klemmen-/Motorraum

Die Elektroden über ein Auswerterelais anschließen. Hierfür wird das Relais „NIV 101/A“ empfohlen. Der Schwellenwert beträgt 30 kOhm.

Aderbezeichnung	
DK	Elektrodenanschluss

**Bei Erreichen des Schwellenwerts muss eine Abschaltung erfolgen!**

#### 6.5.4.3 Überwachung Klemmen-/Motorraum und Dichtungskammer

Die Elektroden über ein Auswerterelais anschließen. Hierfür wird das Relais „NIV 101/A“ empfohlen. Der Schwellenwert beträgt 30 kOhm.

Aderbezeichnung	
DK	Elektrodenanschluss

**Bei Erreichen des Schwellenwerts muss eine Abschaltung erfolgen!**

#### 6.5.4.4 Überwachung Motorwicklung

##### Mit Bimetallfühler

Bimetallfühler direkt im Schaltgerät oder über ein Auswerterelais anschließen.  
Anschlusswerte: max. 250 V(AC), 2,5 A,  $\cos \varphi = 1$

Aderbezeichnung Bimetallfühler	
Temperaturbegrenzung	
20, 21	Anschluss Bimetallfühler
Temperaturregelung und -begrenzung	
21	Anschluss hohe Temperatur
20	Mittelanschluss

**Aderbezeichnung Bimetallfühler**

22	Anschluss niedrige Temperatur
----	-------------------------------

**Mit PTC-Fühler**

PTC-Fühler über ein Auswerterelais anschließen. Hierfür wird das Relais „CM-MSS“ empfohlen. Der Schwellenwert ist voreingestellt.

**Aderbezeichnung PTC-Fühler**

Temperaturbegrenzung

10, 11	Anschluss PTC-Fühler
--------	----------------------

Temperaturregelung und -begrenzung

11	Anschluss hohe Temperatur
----	---------------------------

10	Mittelanschluss
----	-----------------

12	Anschluss niedrige Temperatur
----	-------------------------------

**Auslösezustand bei Temperaturregelung und -begrenzung**

Abhängig von der Ausführung der thermischen Motorüberwachung muss beim Erreichen des Schwellenwerts folgender Auslösezustand erfolgen:

- Temperaturbegrenzung (1-Temperaturkreis):  
Bei Erreichen des Schwellenwerts muss eine Abschaltung erfolgen.
- Temperaturregelung und -begrenzung (2-Temperaturkreise):  
Bei Erreichen des Schwellenwerts für die niedrige Temperatur kann eine Abschaltung mit automatischer Wiedereinschaltung erfolgen. Bei Erreichen des Schwellenwerts für die hohe Temperatur muss eine Abschaltung mit manueller Wiedereinschaltung erfolgen.

**Weitere Information im Ex-Schutzkapitel im Anhang beachten!****6.5.4.5 Überwachung Leckagekammer**

Der Schwimmerschalter ist mit einem potentialfreien Öffner ausgestattet. Schaltleistung dem beiliegenden Anschlussplan entnehmen.

**Aderbezeichnung**

K20, K21	Anschluss Schwimmerschalter
-------------	-----------------------------

**Wenn der Schwimmerschalter anspricht, muss eine Warnung oder Abschaltung erfolgen.**

**6.5.4.6 Überwachung Motorlager**

Pt100-Fühler über ein Auswerterelais anschließen. Hierfür wird das Relais „DGW 2.01G“ empfohlen. Der Schwellenwert beträgt 100 °C (212 °F).

**Aderbezeichnung**

T1, T2	Anschluss Pt100-Fühler
--------	------------------------

**Bei Erreichen des Schwellenwerts muss eine Abschaltung erfolgen!**

**6.5.4.7 Überwachung betriebsbedingter Schwingungen**

Schwingungssensor über ein geeignetes Auswerterelais anschließen. Für weiterführende Angaben zum Anschluss des Schwingungssensors die Betriebsanleitung des Auswerterelais beachten.

**Die Grenzwerte müssen bei der Inbetriebnahme definiert und im Inbetriebnahmeprotokoll eingetragen werden. Bei Erreichen des Schwellenwerts muss eine Abschaltung erfolgen!**

**6.5.4.8 Überwachung Dichtungskammer (externe Elektrode)**

Die externe Elektrode über ein Auswerterelais anschließen. Hierfür wird das Relais „NIV 101/A“ empfohlen. Der Schwellenwert beträgt 30 kOhm.

**Bei Erreichen des Schwellenwerts muss eine Warnung oder Abschaltung erfolgen.**

**VORSICHT****Anschluss der Dichtungskammerüberwachung**

Wenn bei Erreichen des Schwellwerts nur eine Warnung erfolgt, kann durch den Wassereintritt die Pumpe einen Totalschaden erleiden. Es wird immer eine Abschaltung der Pumpe empfohlen!

**Weitere Information im Ex-Schutzkapitel im Anhang beachten!****6.5.5 Einstellung Motorschutz**

Der Motorschutz muss in Abhängigkeit der gewählten Einschaltart eingestellt werden.

**6.5.5.1 Direkteinschaltung**

Bei Volllast Motorschutzschalter auf den Bemessungsstrom (siehe Typenschild) einstellen. Bei Teillastbetrieb wird empfohlen, den Motorschutzschalter 5 % über dem gemessenen Strom im Betriebspunkt einzustellen.

**6.5.5.2 Sterndreieckanlauf**

Die Einstellung des Motorschutzes ist von der Installation abhängig:

- Motorschutz im Strang des Motors installiert: Motorschutz auf 0,58 x Bemessungsstrom einstellen.
- Motorschutz in der Netzzuleitung installiert: Motorschutz auf den Bemessungsstrom einstellen.

Die Anlaufzeit in der Sternschaltung darf max. 3 s betragen.

**6.5.5.3 Sanftanlauf**

Bei Volllast Motorschutzschalter auf den Bemessungsstrom (siehe Typenschild) einstellen. Bei Teillastbetrieb wird empfohlen, den Motorschutzschalter 5 % über dem gemessenen Strom im Betriebspunkt einzustellen. Des Weiteren die folgenden Punkte beachten:

- Stromaufnahme muss immer unterhalb des Bemessungsstroms liegen.
- An- und Auslauf innerhalb 30 s abschließen.
- Um Verlustleistungen zu vermeiden, elektronischen Starter (Sanftanlauf) nach Erreichen des Normalbetriebs überbrücken.

**6.5.6 Betrieb mit Frequenzumrichter**

Der Betrieb am Frequenzumrichter ist zulässig. Die entsprechenden Anforderungen dem Anhang entnehmen und beachten!

**7 Inbetriebnahme****WARNUNG****Fußverletzungen wegen fehlender Schutzausrüstung!**

Während der Arbeit besteht die Gefahr von (schweren) Verletzungen. Sicherheitsschuhe tragen!

**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 Pflichten des Betreibers**

- Bereitstellung der Einbau- und Betriebsanleitung bei der Pumpe oder an einem dafür vorgesehenen Platz.
- Bereitstellung der Einbau- und Betriebsanleitung in der Sprache des Personals.
- Sicherstellen, dass das gesamte Personal die Einbau- und Betriebsanleitung gelesen und verstanden hat.
- Alle anlagenseitigen Sicherheitseinrichtungen und Not-Aus-Schaltungen sind aktiv und wurden auf eine einwandfreie Funktion geprüft.
- Die Pumpe ist für den Einsatz in den vorgegebenen Betriebsbedingungen geeignet.

**7.3 Drehrichtungskontrolle (nur bei Drehstrommotoren)**

Die Pumpe ist werkseitig auf die richtige Drehrichtung für ein rechtsdrehendes Drehfeld geprüft und eingestellt. Der Anschluss erfolgte laut den Angaben im Kapitel „Elektrischer Anschluss“.

**Prüfung der Drehrichtung**

Eine Elektrofachkraft kontrolliert das Drehfeld am Netzanschluss mit einem Drehfeld-Prüfgerät. Für die richtige Drehrichtung muss ein rechtsdrehendes Drehfeld am Netzan-

schluss vorhanden sein. Die Pumpe ist **nicht** für den Betrieb an einem linksdrehenden Drehfeld zugelassen! **VORSICHT! Wenn die Drehrichtung mit einem Testlauf überprüft wird, die Umgebungs- und Betriebsbedingungen einhalten!**

**Falsche Drehrichtung**

Bei falscher Drehrichtung den Anschluss wie folgt ändern:

- Bei Motoren im Direktanlauf zwei Phasen tauschen.
- Bei Motoren im Stern dreieckanlauf die Anschlüsse zweier Wicklungen tauschen (z. B. U1/V1 und U2/V2).

**7.4 Betrieb in explosiver Atmosphäre**



**GEFAHR**

**Explosionsgefahr durch Funkenschlag in der Hydraulik!**

Während des Betriebs muss die Hydraulik geflutet (komplett mit Fördermedium gefüllt) sein. Wenn der Förderstrom abreist oder die Hydraulik austaucht, können sich Luftpolster in der Hydraulik bilden. Dadurch besteht Explosionsgefahr z. B. Funkenschlag durch statische Aufladung! Ein Trockenlaufschutz muss die Abschaltung der Pumpe bei entsprechendem Niveau sicherstellen.

**Übersicht Standardmotoren**

	T 12	T 13	T 17	T 17.2	T 20	T 20.1	T 24	T 30	T 34	T 42	T 49	T 50	T 50.1	T 56	T 63.1/T 63.2	T 72
Zulassung nach ATEX	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	-	-	o	o	o	-
Zulassung nach FM	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	-	o	o	o	-
Zulassung nach CSA-Ex	o	o	o	o	o	-	o	o	o	-	-	-	-	-	-	-

**Legende**

- = nicht vorhanden/möglich, o = optional, • = serienmäßig

**Übersicht IE3-Motoren (in Anlehnung an IEC 60034)**

	T 17 ...-E3	T 17.2 ...-E3	T 20.1 ...-E3	T 24 ...-E3	T 30 ...-E3	T 34 ...-E3	T 42 ...-E3	T 50.1 ...-E3	T 57.1 ...-E3	T 63.1 ...-E3	T 63.2 ...-E3
Zulassung nach ATEX	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
Zulassung nach FM	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Zulassung nach CSA-Ex	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

**Legende**

- = nicht vorhanden/möglich, o = optional, • = serienmäßig

Für den Einsatz in explosiven Atmosphären muss die Pumpe wie folgt auf dem Typenschild gekennzeichnet sein:

- „Ex“-Symbol der entsprechenden Zulassung
- Ex-Klassifizierung

**Die entsprechenden Anforderungen dem Ex-Schutzkapitel im Anhang dieser Betriebsanleitung entnehmen und beachten!**

**ATEX-Zulassung**

Die Pumpen sind für den Betrieb in explosionsgefährdeten Bereichen geeignet:

- Gerätegruppe: II
- Kategorie: 2, Zone 1 und Zone 2

### Die Pumpen dürfen nicht in Zone 0 eingesetzt werden!

#### FM-Zulassung

Die Pumpen sind für den Betrieb in explosionsgefährdeten Bereichen geeignet:

- Schutzart: Explosionproof
- Kategorie: Class I, Division 1  
Hinweis: Wenn die Verkabelung nach Division 1 ausgeführt wird, ist die Installation in Class I, Division 2 ebenfalls zugelassen.

#### CSA-Ex-Zulassung nach Division (Motor T 12, T 13, T 17, T 17.2, T 20, T 34)

Die Pumpen sind für den Betrieb in explosionsgefährdeten Bereichen geeignet:

- Schutzart: Explosion-proof
- Kategorie: Class 1, Division 1

#### CSA-Ex-Zulassung nach Zone (Motor T 24, T 30)

Die Pumpen sind für den Betrieb in explosionsgefährdeten Bereichen geeignet:

- Gerätegruppe: II
- Kategorie: 2, Zone 1 und Zone 2

### Die Pumpen dürfen nicht in Zone 0 eingesetzt werden!

## 7.5 Vor dem Einschalten

Vor dem Einschalten die folgenden Punkte überprüfen:

- Installation auf eine ordnungsgemäße und laut den lokalen Vorschriften gültige Ausführung prüfen:
  - Pumpe geerdet?
  - Verlegung der Stromzuführungskabel geprüft?
  - Elektrischer Anschluss vorschriftsmäßig durchgeführt?
  - Mechanische Bauteile korrekt befestigt?
- Niveausteuern prüfen:
  - Schwimmerschalter können sich frei bewegen?
  - Schaltniveaus überprüft (Pumpe ein, Pumpe aus, Mindestwasserstand)?
  - Zusätzlichen Trockenlaufschutz installiert?
- Betriebsbedingungen prüfen:
  - Min./Max. Temperatur des Fördermediums geprüft?
  - Max. Eintauchtiefe geprüft?
  - Betriebsart in Abhängigkeit des Mindestwasserstands definiert?
  - Max. Schalthäufigkeit wird eingehalten?
- Aufstellungsort/Betriebsraum prüfen:
  - Druckseitiges Rohrleitungssystem frei von Ablagerungen?
  - Zulauf oder Pumpensumpf gereinigt und frei von Ablagerungen?
  - Alle Absperrschieber geöffnet?
  - Mindestwasserstand definiert und überwacht?  
Das Hydraulikgehäuse muss komplett mit dem Fördermedium gefüllt sein und es dürfen sich keine Luftpolster in der Hydraulik befinden. **HINWEIS! Wenn die Gefahr von Luftpolstern in der Anlage besteht, geeignete Entlüftungsvorrichtungen vorsehen!**

## 7.6 Ein- und Ausschalten

Während des Startvorgangs wird der Nennstrom kurzzeitig überschritten. Während des Betriebs darf der Nennstrom nicht mehr überschritten werden. **VORSICHT! Wenn die Pumpe nicht startet, Pumpe sofort ausschalten. Vor erneutem Einschalten der Pumpe zuerst die Störung beheben!**

Pumpen in transportabler Aufstellung gerade auf einem festen Untergrund aufstellen. Umgestürzte Pumpen vor dem Einschalten wieder aufstellen. Bei schwierigen Untergründen die Pumpe fest verschrauben.

#### Pumpen mit freiem Kabelende

Die Pumpe muss über eine separate, bauseits zustellende, Bedienstelle (Ein-/Ausschalter, Schaltgerät) ein- und ausgeschaltet.

#### Pumpe mit angebautem Stecker

- Drehstromausführung: Nach dem Einstecken des Steckers in die Steckdose ist die Pumpe betriebsbereit. Die Pumpe wird über den ON/OFF-Schalter ein- und ausgeschaltet.

**Pumpe mit angebautem Schwimmerschalter und Stecker**

- Drehstromausführung: Nach dem Einstecken des Steckers in die Steckdose ist die Pumpe betriebsbereit. Die Steuerung der Pumpe erfolgt über zwei Schalter am Stecker:
- HAND/AUTO: Festlegung, ob die Pumpe direkt (HAND) oder in Abhängigkeit des Füllstands (AUTO) ein- und ausgeschaltet wird.
  - ON/OFF: Pumpe ein- und ausschalten.

**7.7 Während des Betriebs****GEFAHR****Explosionsgefahr durch Überdruck in der Hydraulik!**

Wenn während des Betriebs die Absperrschieber auf Saug- und Druckseite geschlossen sind, erwärmt sich das Fördermedium in der Hydraulik durch die Förderbewegung. Durch die Erwärmung baut sich in der Hydraulik ein Druck von mehreren Bar auf. Der Druck kann zur Explosion der Pumpe führen! Sicherstellen, dass während des Betriebs alle Absperrschieber geöffnet sind. Geschlossene Absperrschieber sofort öffnen!

**WARNUNG****Abschneiden von Gliedmaßen durch drehende Bauteile!**

Der Arbeitsbereich der Pumpe ist kein Aufenthaltsbereich für Personen! Es besteht die Gefahr von (schweren) Verletzungen durch drehende Bauteile! Beim Einschalten und während des Betriebs dürfen sich keine Personen im Arbeitsbereich der Pumpe aufhalten.

**WARNUNG****Verbrennungsgefahr an heißen Oberflächen!**

Das Motorgehäuse kann während des Betriebs heiß werden. Es kann zu Verbrennungen kommen. Die Pumpe nach dem Ausschalten auf Umgebungstemperatur abkühlen lassen!

**HINWEIS****Förderprobleme durch zu niedrigem Wasserstand**

Wenn das Fördermedium zu tief abgesenkt wird, kann es zum Abreißen des Förderstroms kommen. Des Weiteren können sich Luftpolster in der Hydraulik bilden, die zu einem unzulässigen Betriebsverhalten führen. Der minimal zulässige Wasserstand muss bis zur Oberkante des Hydraulikgehäuses reichen!

Während des Betriebs der Pumpe die lokalen Vorschriften zu den folgenden Themen beachten:

- Arbeitsplatzsicherung
- Unfallverhütung
- Umgang mit elektrischen Maschinen

Vom Betreiber festgelegte Arbeitseinteilung des Personals strikt einhalten. Das gesamte Personal ist für die Einhaltung der Arbeitseinteilung und der Vorschriften verantwortlich!

Kreiselpumpen haben konstruktionsbedingt drehende Teile, die frei zugänglich sind. Betriebsbedingt können sich an diesen Teilen scharfe Kanten bilden. **WARNUNG! Es kann zu Schnittverletzungen und Abtrennen von Gliedmaßen kommen!** Die folgenden Punkte in regelmäßigen Abständen kontrollieren:

**Motoren T 12, T 13, T 17, T 17.2, T 20, T 20.1, T 24, T 30, T 34, T 42**

- Betriebsspannung (+/-10 % der Bemessungsspannung)
- Frequenz (+/- 2 % der Bemessungsfrequenz)
- Stromaufnahme zwischen den einzelnen Phasen (max. 5 %)
- Spannungsunterschied zwischen den einzelnen Phasen (max. 1 %)
- Max. Schalthäufigkeit

- Mindestwasserüberdeckung in Abhängigkeit der Betriebsart
- Zulauf: kein Lufteintrag.
- Niveausteuern/Trockenlaufschutz: Schaltpunkte
- Ruhiger/vibrationsarmer Lauf
- Alle Absperrschieber geöffnet

#### **Motoren T 49, T 50.1, T 56, T 57, T 63.x, T 72**

- Betriebsspannung (+/- 5 % der Bemessungsspannung)
- Frequenz (+/- 2 % der Bemessungsfrequenz)
- Stromaufnahme zwischen den einzelnen Phasen (max. 5 %)
- Spannungsunterschied zwischen den einzelnen Phasen (max. 1 %)
- Max. Schalzhäufigkeit
- Mindestwasserüberdeckung in Abhängigkeit der Betriebsart
- Zulauf: kein Lufteintrag.
- Niveausteuern/Trockenlaufschutz: Schaltpunkte
- Ruhiger/vibrationsarmer Lauf
- Alle Absperrschieber geöffnet

#### **Betrieb im Grenzbereich**

Die Pumpe kann kurzzeitig (max. 15 Min/Tag) im Grenzbereich gefahren werden. Während des Betriebs im Grenzbereich ist mit größeren Abweichungen von den Betriebsdaten zu rechnen. **HINWEIS! Ein Dauerbetrieb im Grenzbereich ist untersagt! Die Pumpe wird hierbei einem hohen Verschleiß ausgesetzt und es besteht ein höheres Ausfallrisiko!**

Während des Betriebs im Grenzbereich gelten die folgenden Parameter:

- Betriebsspannung (+/- 10 % der Bemessungsspannung)
- Frequenz (+3/- 5 % der Bemessungsfrequenz)
- Stromaufnahme zwischen den einzelnen Phasen (max. 6 %)
- Spannungsunterschied zwischen den einzelnen Phasen (max. 2 %)

## **8 Außerbetriebnahme/Ausbau**

### **8.1 Personalqualifikation**

- Bedienung/Steuerung: Das Bedienpersonal muss in die Funktionsweise der kompletten Anlage unterrichtet sein.
- Elektrische Arbeiten: Eine Elektrofachkraft muss die elektrischen Arbeiten ausführen.
- Montage-/Demontgearbeiten: Die Fachkraft muss im Umgang mit den notwendigen Werkzeugen und erforderlichen Befestigungsmaterialien für den vorhandenen Baugrund ausgebildet sein.

### **8.2 Pflichten des Betreibers**

- Lokal gültige Unfallverhütungs- und Sicherheitsvorschriften der Berufsgenossenschaften.
- Vorschriften zum Arbeiten mit schweren und unter schwebenden Lasten beachten.
- Die benötigte Schutzausrüstung zur Verfügung stellen und sicherstellen, dass das Personal die Schutzausrüstung trägt.
- In geschlossenen Räumen für ausreichende Belüftung sorgen.
- Wenn sich giftige oder erstickende Gase ansammeln, sofort Gegenmaßnahmen einleiten!

### **8.3 Außerbetriebnahme**

Bei der Außerbetriebnahme wird die Pumpe ausgeschaltet, bleibt aber weiterhin eingebaut. Somit ist die Pumpe jederzeit betriebsbereit.

- ✓ Damit die Pumpe vor Frost und Eis geschützt wird, die Pumpe immer komplett im Fördermedium eintauchen.
- ✓ Die Temperatur vom Fördermedium muss immer über +3 °C (+37 °F) betragen.
  1. Pumpe an der Bedienstelle ausschalten.
  2. Bedienstelle gegen unbefugtes Wiedereinschalten sichern (z. B. Hautschalter absperren).
    - ▶ Pumpe ist außer Betrieb und kann jetzt ausgebaut werden.

Wenn die Pumpe nach der Außerbetriebnahme eingebaut bleibt, die folgenden Punkte beachten:

- Voraussetzungen für die Außerbetriebnahme für den kompletten Zeitraum der Außerbetriebnahme sicherstellen. Wenn die Voraussetzungen nicht gewährleistet sind, die Pumpe nach der Außerbetriebnahme ausbauen!

- Bei einem längeren Zeitraum der Außerbetriebnahme in regelmäßigen Abständen (monatlich bis vierteljährlich) einen 5-minütlichen Funktionslauf durchführen. **VORSICHT! Ein Funktionslauf darf nur unter den gültigen Betriebsbedingungen stattfinden. Ein Trockenlauf ist nicht erlaubt! Missachtungen können einen Totalschaden zur Folge haben!**

## 8.4 Ausbau



### GEFAHR

#### Gefahr durch gesundheitsgefährdende Medien!

Wenn die Pumpe in gesundheitsgefährdenden Medien verwendet wird, die Pumpe nach dem Ausbau und vor allen weiteren Arbeiten dekontaminieren! Es besteht Lebensgefahr! Angaben der Betriebsordnung beachten! Der Betreiber muss sicherstellen, dass das Personal die Betriebsordnung erhalten und gelesen hat!



### 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.



### GEFAHR

#### Lebensgefahr durch gefährliche Alleinarbeit!

Arbeiten in Schächten und engen Räumen sowie Arbeiten mit Absturzgefahr sind gefährliche Arbeiten. Diese Arbeiten dürfen nicht in Alleinarbeit erfolgen! Es muss eine zweite Person zur Absicherung anwesend sein.



### WARNUNG

#### Verbrennungsgefahr an heißen Oberflächen!

Das Motorgehäuse kann während des Betriebs heiß werden. Es kann zu Verbrennungen kommen. Die Pumpe nach dem Ausschalten auf Umgebungstemperatur abkühlen lassen!



### 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!

### 8.4.1 Stationäre Nassaufstellung

- ✓ Pumpe außer Betrieb gesetzt.
- ✓ Absperrschieber auf Zulauf- und Druckseite geschlossen.
  1. Pumpe vom Stromnetz trennen.
  2. Hebemittel am Anschlagpunkt befestigen. **VORSICHT! Niemals an der Stromzuführungsleitung ziehen! Dadurch wird die Stromzuführungsleitung beschädigt!**
  3. Pumpe langsam anheben und über die Führungsrohre aus dem Betriebsraum heben. **VORSICHT! Die Stromzuführungsleitung kann beim Heben beschädigt werden! Während des Hebevorgangs die Stromzuführungsleitung leicht gestrafft halten!**
  4. Pumpe gründlich reinigen (siehe Punkt „Reinigen und desinfizieren“). **GEFAHR! Bei Verwendung der Pumpe in gesundheitsgefährdenden Medien, Pumpe desinfizieren!**

### 8.4.2 Transportable Nassaufstellung

- ✓ Pumpe außer Betrieb genommen.
  1. Pumpe vom Stromnetz trennen.

2. Stromzuführungsleitung aufrollen und über das Motorgehäuse legen. **VORSICHT! Niemals an der Stromzuführungsleitung ziehen! Dadurch wird die Stromzuführungsleitung beschädigt!**
3. Druckleitung vom Druckstutzen lösen.
4. Hebemittel am Anschlagpunkt befestigen.
5. Pumpe aus dem Betriebsraum heben. **VORSICHT! Die Stromzuführungsleitung kann beim Abstellen gequetscht und beschädigt werden! Beim Abstellen auf die Stromzuführungsleitung achten!**
6. Pumpe gründlich reinigen (siehe Punkt „Reinigen und desinfizieren“). **GEFAHR! Bei Verwendung der Pumpe in gesundheitsgefährdenden Medien, Pumpe desinfizieren!**

#### 8.4.3 Stationäre Trockenaufstellung

- ✓ Pumpe außer Betrieb genommen.
- ✓ Absperrschieber auf Zulauf- und Druckseite geschlossen.
  1. Pumpe vom Stromnetz trennen.
  2. Stromzuführungsleitung aufrollen und am Motor befestigen. **VORSICHT! Beim Befestigen die Stromzuführungsleitung nicht beschädigen! Auf Quetschungen und Kabelbruch achten.**
  3. Rohrleitungssystem am Saug- und Druckstutzen lösen. **GEFAHR! Gesundheitsgefährdende Medien! In der Rohrleitung und in der Hydraulik können noch Reste vom Fördermedium vorhanden sein! Auffangbehälter platzieren, Tropfmengen sofort aufnehmen und Flüssigkeit ordnungsgemäß entsorgen.**
  4. Hebemittel am Anschlagpunkt befestigen.
  5. Pumpe vom Fundament lösen.
  6. Pumpe langsam aus der Verrohrung heben und an einem geeigneten Abstellplatz abstellen. **VORSICHT! Die Stromzuführungsleitung kann beim Abstellen gequetscht und beschädigt werden! Beim Abstellen auf die Stromzuführungsleitung achten!**
  7. Pumpe gründlich reinigen (siehe Punkt „Reinigen und desinfizieren“). **GEFAHR! Bei Verwendung der Pumpe in gesundheitsgefährdenden Medien, Pumpe desinfizieren!**

#### 8.4.4 Reinigen und desinfizieren



##### GEFAHR

##### Gefahr durch gesundheitsgefährdende Medien!

Wenn die Pumpe in gesundheitsgefährdenden Medien verwendet wurde, besteht Lebensgefahr! Pumpe vor allen weiteren Arbeiten dekontaminieren! Während der Reinigungsarbeiten die folgende Schutzausrüstung tragen:

- geschlossene Schutzbrille
- Atemmaske
- Schutzhandschuhe

⇒ Die aufgeführte Ausrüstung ist die Minimalanforderung, die Angaben der Betriebsordnung beachten! Der Betreiber muss sicherstellen, dass das Personal die Betriebsordnung erhalten und gelesen hat!

- ✓ Pumpe ausgebaut.
- ✓ Das verschmutzte Reinigungswasser wird laut den lokalen Vorschriften dem Abwasserkanal zugeführt.
- ✓ Für kontaminierte Pumpen steht ein Desinfektionsmittel zur Verfügung.
  1. Hebemittel am Anschlagpunkt der Pumpe befestigen.
  2. Pumpe auf ca. 30 cm (10 in) über den Boden anheben.
  3. Pumpe mit klarem Wasser von oben nach unten abspritzen. **HINWEIS! Bei kontaminierten Pumpen muss ein entsprechendes Desinfektionsmittel eingesetzt werden! Angaben des Herstellers zur Verwendung strikt befolgen!**

4. Zum Reinigen des Laufrads und Pumpeninnenraums, den Wasserstrahl über den Druckstutzen nach innen führen.
5. Sämtliche Schmutzrückstände am Boden in den Kanal spülen.
6. Pumpe austrocknen lassen.

## 9 Instandhaltung



### GEFAHR

#### Gefahr durch gesundheitsgefährdende Medien!

Wenn die Pumpe in gesundheitsgefährdenden Medien verwendet wird, die Pumpe nach dem Ausbau und vor allen weiteren Arbeiten dekontaminieren! Es besteht Lebensgefahr! Angaben der Betriebsordnung beachten! Der Betreiber muss sicherstellen, dass das Personal die Betriebsordnung erhalten und gelesen hat!



### 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!

- Wartungsarbeiten immer an einem sauberen Ort mit einer guten Beleuchtung durchführen. Die Pumpe muss sicher abgestellt und gesichert werden können.
- Nur Wartungsarbeiten durchführen, die in dieser Einbau- und Betriebsanleitung beschrieben sind.
- Während der Wartungsarbeiten folgende Schutzausrüstung tragen:
  - Schutzbrille
  - Sicherheitsschuhe
  - Sicherheitshandschuhe

### 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 Pflichten des Betreibers

- Die benötigte Schutzausrüstung zur Verfügung stellen und sicherstellen, dass das Personal die Schutzausrüstung trägt.
- Betriebsmittel in geeigneten Behältern auffangen und vorschriftsmäßig entsorgen.
- Verwendete Schutzbekleidung vorschriftsmäßig entsorgen.
- Nur Originalteile des Herstellers verwenden. Die Verwendung von anderen als Originalteilen entbindet den Hersteller von jeglicher Haftung.
- Leckage vom Fördermedium und Betriebsmittel sofort aufnehmen und nach den lokal gültigen Richtlinien entsorgen.
- Benötigte Werkzeuge zur Verfügung stellen.
- Bei Einsatz von leicht entzündbaren Lösungs- und Reinigungsmitteln ist offenes Feuer, offenes Licht sowie Rauchen verboten.

### 9.3 Beschriftung der Verschluss-schrauben

M	Verschlusschrauben Motorraum
D	Verschlusschrauben Dichtungskammer
K	Verschlusschrauben Kühlsystem
L	Verschlusschraube Leckagekammer
S	Verschlusschraube Schwitzwasserkammer
F	Verschlusschraube Schmiernippel

### 9.4 Betriebsmittel 9.4.1 Ölsorten

- In der Dichtungskammer ist werkseitig ein medizinisches Weißöl eingefüllt. Für einen Ölwechsel werden die folgenden Ölsorten empfohlen:
- Aral Autin PL\*

- Shell ONDINA 919
- Esso MARCOL 52\* oder 82\*
- BP WHITEMORE WOM 14\*
- Texaco Pharmaceutical 30\* oder 40\*

Alle Ölarten mit einem „\*“ haben eine Lebensmittelzulassung nach „USDA-H1“.

**9.4.2 Schmierfett**

Die folgenden Schmierfette verwenden:

- Esso Unirex N3
- Tripol Molub-Alloy-Food Proof 823 FM (mit „USDA-H1“-Zulassung)

**9.4.3 Füllmengen**

Füllmengen der beiliegenden Konfiguration entnehmen.

**9.5 Wartungsintervalle**

Um einen zuverlässigen Betrieb sicherzustellen, müssen regelmäßig Wartungsarbeiten ausgeführt werden. In Abhängigkeit der realen Umgebungsbedingungen können vertraglich abweichende Wartungsintervalle festgelegt werden! Wenn während des Betriebs starke Vibrationen auftreten, muss unabhängig von den festgelegten Wartungsintervallen eine Kontrolle der Pumpe und der Installation erfolgen.

**9.5.1 Wartungsintervalle für normale Bedingungen**

**8000 Betriebsstunden oder spätestens nach 2 Jahren**

	Sichtprüfung der Anschlusskab- bel	Sichtprüfung von Zubehör	Sichtprüfung der Beschichtung und der Gehäuse auf Verschleiß	Funktionsprüfung Überwa- chungseinrichtungen	Ölwechsel Dichtungskammer*	Entleeren der Leckagekammer	Unteres Wälzlager nachfetten	Oberes Wälzlager nachfetten	Schwitzwasser ablassen
T 12	•	•	•	•	•	-	-	-	-
T 13	•	•	•	•	•	-	-	-	-
T 17	•	•	•	•	•	-	-	-	-
T 17.2	•	•	•	•	•	-	-	-	-
T 20	•	•	•	•	•	-	-	-	-
T 20.1	•	•	•	•	•	•	-	-	-
T 24	•	•	•	•	•	-	-	-	•
T 30	•	•	•	•	•	-	-	-	•
T 34	•	•	•	•	•	-	-	-	•
T 42	•	•	•	•	•	-	-	-	•
T 49	•	•	•	•	•	-	-	-	•
T 50.1	•	•	•	•	•	•	•	-	•
T 56	•	•	•	•	•	-	-	-	•
T 57	•	•	•	•	•	•	•	-	•
T 63.1	•	•	•	•	•	•	•	-	•
T 63.2	•	•	•	•	•	•	•	-	•
T 72	•	•	•	•	•	•	•	•	•

• = Wartungsmaßnahme durchführen, – = Wartungsmaßnahme **nicht** durchführen

**\*HINWEIS! Wenn eine Dichtungskammerüberwachung verbaut ist, erfolgt der Ölwechsel nach Anzeige!**

**15000 Betriebsstunden oder spätestens nach 10 Jahren**

- Generalüberholung

**9.5.2 Wartungsintervalle bei erschwer-  
ten Bedingungen**

Bei erschweren Betriebsbedingungen müssen die angegebenen Wartungsintervalle ggf. verkürzt werden. Erschwerte Betriebsbedingungen liegen vor:

- Bei Fördermedien mit langfaserigen Bestandteilen
- Bei turbulentem Zulauf (z.B. bedingt durch Lufteintrag, Kavitation)
- Bei stark korrodierenden oder abrasiven Fördermedien
- Bei stark gasenden Fördermedien
- Bei Betrieb in einem ungünstigen Betriebspunkt
- Bei Druckstößen

Beim Einsatz der Pumpe unter erschwerten Bedingungen wird der Abschluss eines Wartungsvertrags empfohlen. Wenden Sie sich an den Kundendienst.

## 9.6 Wartungsmaßnahmen



### WARNUNG

#### Scharfe Kanten an Laufrad und Saugstutzen!

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



### WARNUNG

#### Hand-, Fuß- oder Augenverletzungen wegen fehlender Schutzausrüstung!

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

- Sicherheitshandschuhe gegen Schnittverletzungen
- Sicherheitsschuhe
- Geschlossene Schutzbrille

Vor Beginn der Wartungsmaßnahmen müssen die folgenden Voraussetzungen erfüllt sein:

- Pumpe auf Umgebungstemperatur abgekühlt.
- Pumpe gründlich gereinigt und (gegebenenfalls) desinfiziert.

### 9.6.1 Sichtprüfung der Anschlusskabel

Anschlusskabel überprüfen auf:

- Blasen
- Risse
- Kratzer
- Scheuerstellen
- Quetschstellen

Wenn Beschädigungen am Anschlusskabel festgestellt werden, die Pumpe sofort Außerbetrieb nehmen! Anschlusskabel vom Kundendienst austauschen lassen. Pumpe erst wieder in Betrieb nehmen, nachdem der Schaden fachgerecht behoben wurde!

**VORSICHT! Durch beschädigte Anschlusskabel kann Wasser in die Pumpe eindringen! Wassereintritt führt zum Totalschaden der Pumpe.**

### 9.6.2 Sichtprüfung von Zubehör

Das Zubehör muss überprüft werden auf:

- Eine korrekte Befestigung
- Eine einwandfreie Funktion
- Verschleißanzeichen, z. B. Risse durch Schwingungen

Festgestellte Mängel müssen sofort repariert oder das Zubehör muss ausgetauscht werden.

### 9.6.3 Sichtprüfung der Beschichtungen und Gehäuse auf Verschleiß

Die Beschichtungen sowie die Gehäuseteile dürfen keine Beschädigungen aufweisen. Werden Mängel festgestellt, müssen die folgenden Punkte beachtet werden:

- Wenn die Beschichtung beschädigt ist, muss die Beschichtung ausgebessert werden.
- Wenn Gehäuseteile verschlissen sind, muss eine Rücksprache mit dem Kundendienst erfolgen!

### 9.6.4 Funktionsprüfung der Überwachungseinrichtungen

Zum Prüfen der Widerstände muss das Rührwerk auf Umgebungstemperatur abgekühlt sein!

#### 9.6.4.1 Widerstand der internen Elektroden für Motorraumüberwachung prüfen

Widerstand der Elektrode mit einem Ohmmeter messen. Der gemessene Wert muss gegen „unendlich“ gehen. Bei Werten  $\leq 30$  kOhm ist Wasser im Motorraum. **Rücksprache mit dem Kundendienst halten!**

#### 9.6.4.2 Widerstand der internen Elektroden für Klemmen-/Motorraumüberwachung prüfen

Die internen Elektroden sind parallel geschaltet. Beim Prüfen werden somit alle Elektroden zusammen gemessen.

Widerstand der Elektroden mit einem Ohmmeter messen. Der gemessene Wert muss gegen „unendlich“ gehen. Bei Werten  $\leq 30$  kOhm ist Wasser im Klemmen- oder Motorraum. **Rücksprache mit dem Kundendienst halten!**

#### 9.6.4.3 Widerstand der internen Elektroden für Klemmen-/Motorraumüberwachung und Dichtungskammer prüfen

Die internen Elektroden sind parallel geschaltet. Beim Prüfen werden somit alle Elektroden zusammen gemessen.

Widerstand der Elektroden mit einem Ohmmeter messen. Der gemessene Wert muss gegen „unendlich“ gehen. Bei Werten  $\leq 30$  kOhm ist Wasser im Klemmen- oder Motorraum oder der Dichtungskammer. Ölwechsel in der Dichtungskammer durchführen und erneut messen.

**HINWEIS! Wenn der Wert weiterhin  $\leq 30$  kOhm ist, Rücksprache mit dem Kundendienst halten!**

#### 9.6.4.4 Widerstand der Temperaturfühler prüfen

Widerstand der Temperaturfühler mit einem Ohmmeter messen. Nachfolgende Messwerte müssen eingehalten werden:

- **Bimetallfühler:** Messwert = 0 Ohm (Durchgang).
- **PTC-Fühler (Kaltleiter):** Messwert abhängig von der Anzahl der verbauten Fühler. Ein PTC-Fühler hat einen Kaltwiderstand zwischen 20 und 100 Ohm.
  - Bei **drei** Fühlern in Serie liegt der Messwert zwischen 60 und 300 Ohm.
  - Bei **vier** Fühlern in Serie liegt der Messwert zwischen 80 und 400 Ohm.
- **Pt100-Fühler:** Pt100-Fühler haben bei 0 °C (32 °F) einen Widerstandswert von 100 Ohm. Zwischen 0 °C (32 °F) und 100 °C (212 °F) erhöht sich der Widerstand pro 1 °C (1,8 °F) um 0,385 Ohm. Bei einer Umgebungstemperatur von 20 °C (68 °F) beträgt der Widerstand 107,7 Ohm.

#### 9.6.4.5 Widerstand der externen Elektrode für Dichtungskammerüberwachung prüfen

Widerstand der Elektrode mit einem Ohmmeter messen. Der gemessene Wert muss gegen „unendlich“ gehen. Bei Werten  $\leq 30$  kOhm ist Wasser im Öl, Ölwechsel durchführen!

#### 9.6.5 Ölwechsel der Dichtungskammer



#### WARNUNG

##### Betriebsmittel unter hohem Druck!

Im Motor kann ein Druck **von mehreren Bar entstehen!** Dieser Druck entweicht **beim Öffnen** der Verschlusschrauben. Unachtsam geöffnete Verschlusschrauben können mit hoher Geschwindigkeit herausschleudern! Um Verletzungen zu vermeiden, die folgenden Anweisungen beachten:

- Vorgeschriebene Reihenfolge der Arbeitsschritte einhalten.
- Verschlusschrauben langsam und nie komplett herausdrehen. Sobald der Druck entweicht (hörbares Pfeifen oder Zischen der Luft), nicht weiter drehen!
- Wenn der Druck komplett entwichen ist, Verschlusschrauben komplett herausdrehen.
- Geschlossene Schutzbrille tragen.



#### WARNUNG

##### Verbrühungen durch heiße Betriebsmittel!

Wenn der Druck entweicht, kann auch heißes Betriebsmittel herausspritzen. Dadurch kann es zu Verbrühungen kommen! Um Verletzungen zu vermeiden, müssen die folgenden Anweisungen beachtet werden:

- Motor auf Umgebungstemperatur abkühlen lassen, dann die Verschlusschrauben öffnen.
- Geschlossene Schutzbrille oder Gesichtsschutz sowie Handschuhe tragen.

## Motor T 12, T 13, T 17, T 17.2

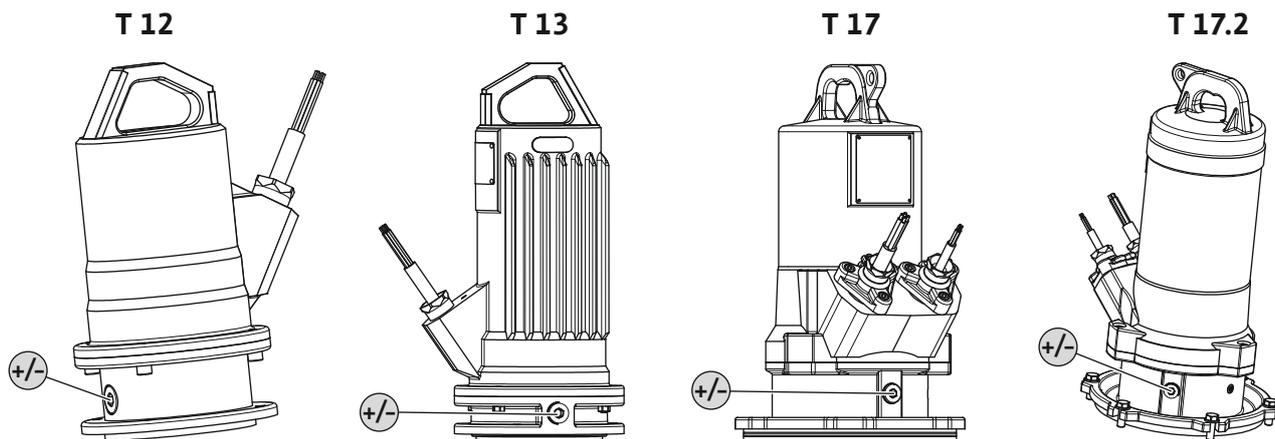


Fig. 14: Dichtungskammer: Ölwechsel

+/-	Dichtungskammer Öl einfüllen/ablassen
-----	---------------------------------------

- ✓ Schutzausrüstung ist angelegt!
  - ✓ Pumpe ist ausgebaut und gereinigt (ggf. dekontaminiert).
1. Pumpe auf einer festen Unterlage horizontal auflegen. Die Verschlusschraube zeigt nach oben. **WARNUNG! Quetschgefahr von Händen. Sicherstellen, dass die Pumpe nicht umfallen oder wegrutschen kann!**
  2. Verschlusschraube langsam und nicht komplett herausdrehen. **WARNUNG! Überdruck im Motor! Wenn ein hörbares Zischen oder Pfeifen ertönt, nicht weiter drehen! Warten, bis der Druck komplett entwichen ist.**
  3. Nachdem der Druck entwichen ist, Verschlusschraube komplett herausdrehen.
  4. Geeigneten Behälter zum Auffangen des Betriebsmittels platzieren.
  5. Betriebsmittel ablassen: Pumpe drehen, bis die Öffnung nach unten zeigt.
  6. Betriebsmittel prüfen: Wenn im Betriebsmittel Metallspäne enthalten sind, Kundendienst verständigen!
  7. Betriebsmittel einfüllen: Pumpe drehen, bis die Öffnung nach oben zeigt. Betriebsmittel in die Öffnung einfüllen.
    - ⇒ Die Angaben zur Betriebsmittelsorte und -menge einhalten!
  8. Verschlusschraube reinigen, mit neuem Dichtungsring bestücken und wieder eindrehen. **Max. Anzugsdrehmoment: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**

## Motoren T 20, T 20.1, T 24

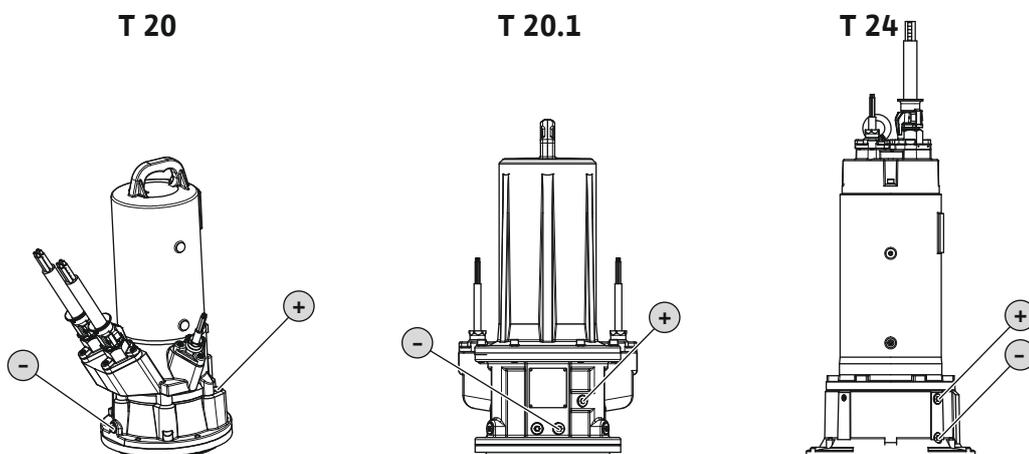


Fig. 15: Dichtungskammer: Ölwechsel

+	Dichtungskammer Öl einfüllen
-	Dichtungskammer Öl ablassen

- ✓ Schutzausrüstung ist angelegt!

- ✓ Pumpe ist ausgebaut und gereinigt (ggf. dekontaminiert).
- 1. Pumpe auf einer festen Unterlage vertikal abstellen. **WARNUNG! Quetschgefahr von Händen. Sicherstellen, dass die Pumpe nicht umfallen oder wegrutschen kann!**
- 2. Geeigneten Behälter zum Auffangen des Betriebsmittels platzieren.
- 3. Verschlusschraube (+) langsam und nicht komplett herausdrehen. **WARNUNG! Überdruck im Motor! Wenn ein hörbares Zischen oder Pfeifen ertönt, nicht weiter drehen! Warten, bis der Druck komplett entwichen ist.**
- 4. Nachdem der Druck entwichen ist, Verschlusschraube (+) komplett herausdrehen.
- 5. Verschlusschraube (-) herausdrehen und Betriebsmittel ablassen. Wenn ein Kugelhahn an der Auslassöffnung verbaut ist, Kugelhahn öffnen.
- 6. Betriebsmittel prüfen: Wenn im Betriebsmittel Metallspäne enthalten sind, Kundendienst verständigen!
- 7. Wenn ein Kugelhahn an der Auslassöffnung verbaut ist, Kugelhahn schließen.
- 8. Verschlusschraube (-) reinigen, mit neuem Dichtungsring bestücken und wieder eindrehen. **Max. Anzugsdrehmoment: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**
- 9. Neues Betriebsmittel über die Öffnung der Verschlusschraube (+) einfüllen.
  - ⇒ Die Angaben zur Betriebsmittelsorte und -menge einhalten!
- 10. Verschlusschraube (+) reinigen, mit neuem Dichtungsring bestücken und wieder eindrehen. **Max. Anzugsdrehmoment: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**

**Motoren T 30, T 34, T 42, T 49, T 50.1, T 56, T 57, T 63.x, T 72**

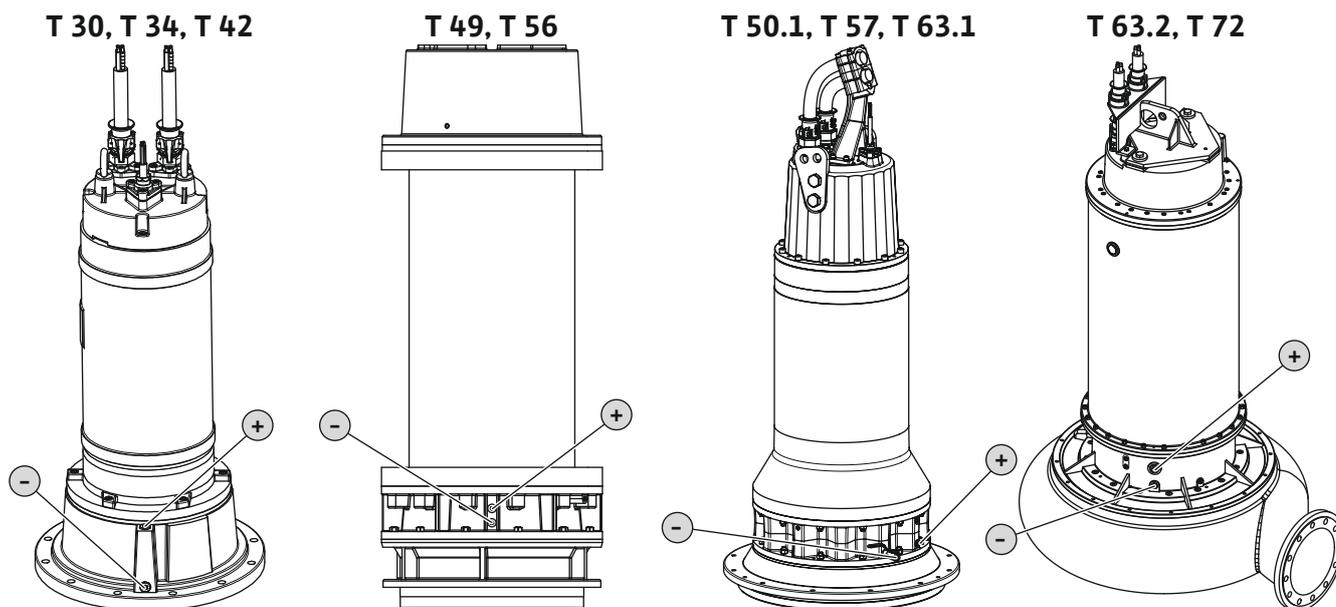


Fig. 16: Dichtungskammer: Ölwechsel

+	Dichtungskammer Öl einfüllen
-	Dichtungskammer Öl ablassen

- ✓ Schutzausrüstung ist angelegt!
- ✓ Pumpe ist ausgebaut und gereinigt (ggf. dekontaminiert).
- 1. Pumpe auf einer festen Unterlage vertikal abstellen. **WARNUNG! Quetschgefahr von Händen. Sicherstellen, dass die Pumpe nicht umfallen oder wegrutschen kann!**
- 2. Geeigneten Behälter zum Auffangen des Betriebsmittels platzieren.
- 3. Verschlusschraube (+) langsam und nicht komplett herausdrehen. **WARNUNG! Überdruck im Motor! Wenn ein hörbares Zischen oder Pfeifen ertönt, nicht weiter drehen! Warten, bis der Druck komplett entwichen ist.**
- 4. Nachdem der Druck entwichen ist, Verschlusschraube (+) komplett herausdrehen.
- 5. Verschlusschraube (-) herausdrehen und Betriebsmittel ablassen. Wenn ein Kugelhahn an der Auslassöffnung verbaut ist, Kugelhahn öffnen.

6. Betriebsmittel prüfen: Wenn im Betriebsmittel Metallspäne enthalten sind, Kundendienst verständigen!
7. Wenn ein Kugelhahn an der Auslassöffnung verbaut ist, Kugelhahn schließen.
8. Verschlusschraube (-) reinigen, mit neuem Dichtungsring bestücken und wieder eindrehen. **Max. Anzugsdrehmoment: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**
9. Neues Betriebsmittel über die Öffnung der Verschlusschraube (+) einfüllen.  
⇒ Die Angaben zur Betriebsmittelsorte und -menge einhalten!
10. Verschlusschraube (+) reinigen, mit neuem Dichtungsring bestücken und wieder eindrehen. **Max. Anzugsdrehmoment: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**

### 9.6.6 Leckagekammer entleeren

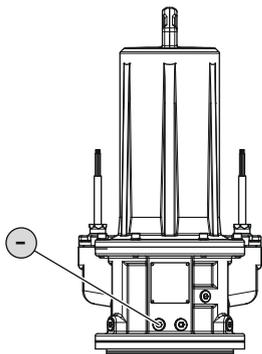


Fig. 17: Leckagekammer entleeren: T 20.1

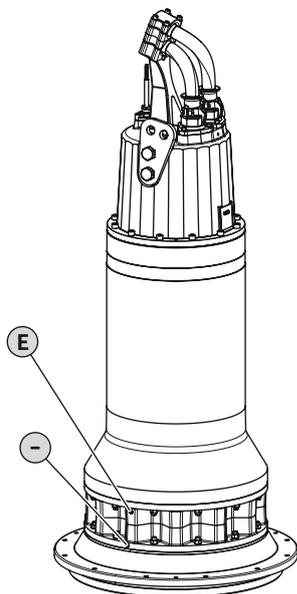


Fig. 18: Leckagekammer entleeren: T 50.1, T 57, T 63.1

#### Motoren T 20.1

-	Leckage ablassen
---	------------------

- ✓ Schutzausrüstung ist angelegt!
  - ✓ Pumpe ist ausgebaut und gereinigt (ggf. dekontaminiert).
1. Pumpe auf einer festen Unterlage vertikal abstellen. **WARNUNG! Quetschgefahr von Händen. Sicherstellen, dass die Pumpe nicht umfallen oder wegrutschen kann!**
  2. Geeigneten Behälter zum Auffangen des Betriebsmittels platzieren.
  3. Verschlusschraube (-) langsam und nicht komplett herausdrehen. **WARNUNG! Überdruck im Motor! Wenn ein hörbares Zischen oder Pfeifen ertönt, nicht weiter drehen! Warten, bis der Druck komplett entwichen ist.**
  4. Nachdem der Druck entwichen ist, Verschlusschraube (-) komplett herausdrehen und Betriebsmittel ablassen.
  5. Verschlusschraube (-) reinigen, mit neuem Dichtungsring bestücken und wieder eindrehen. **Max. Anzugsdrehmoment: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**

#### Motoren T 50.1, T 57, T 63.1

E	Entlüftung
-	Leckage ablassen

- ✓ Schutzausrüstung ist angelegt!
  - ✓ Pumpe ist ausgebaut und gereinigt (ggf. dekontaminiert).
1. Pumpe auf einer festen Unterlage vertikal abstellen. **WARNUNG! Quetschgefahr von Händen. Sicherstellen, dass die Pumpe nicht umfallen oder wegrutschen kann!**
  2. Geeigneten Behälter zum Auffangen des Betriebsmittels platzieren.
  3. Verschlusschraube (E) langsam und nicht komplett herausdrehen. **WARNUNG! Überdruck im Motor! Wenn ein hörbares Zischen oder Pfeifen ertönt, nicht weiter drehen! Warten, bis der Druck komplett entwichen ist.**
  4. Nachdem der Druck entwichen ist, Verschlusschraube (E) komplett herausdrehen.
  5. Verschlusschraube (-) herausdrehen und Betriebsmittel ablassen.
  6. Verschlusschraube (E) und (-) reinigen, mit neuem Dichtungsring bestücken und wieder eindrehen. **Max. Anzugsdrehmoment: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**

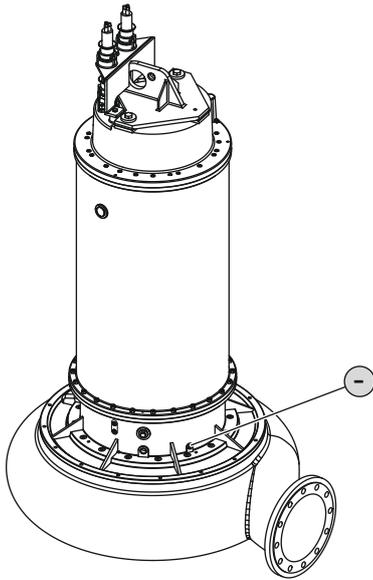


Fig. 19: Leckagekammer entleeren: T 63.2, T 72

### 9.6.7 Wälzlager nachfetten

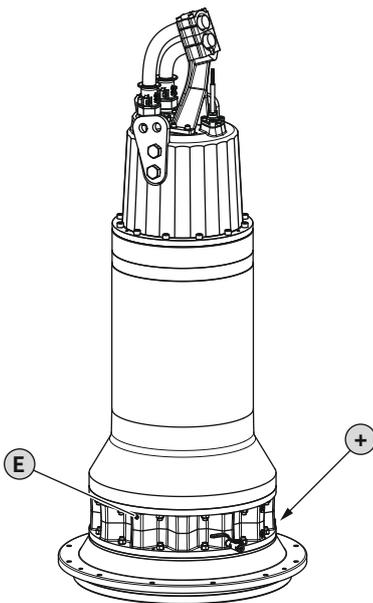


Fig. 20: Wälzlager nachfetten: T 50.1, T 57, T 63.1

### Motor T 63.2, T 72

#### - Leckage ablassen

- ✓ Schutzrüstung ist angelegt!
  - ✓ Pumpe ist ausgebaut und gereinigt (ggf. dekontaminiert).
1. Pumpe auf einer festen Unterlage vertikal abstellen. **WARNUNG! Quetschgefahr von Händen. Sicherstellen, dass die Pumpe nicht umfallen oder wegrutschen kann!**
  2. Geeigneten Behälter zum Auffangen des Betriebsmittels platzieren.
  3. Verschlusschraube (-) langsam und nicht komplett herausdrehen. **WAR-NUNG! Überdruck im Motor! Wenn ein hörbares Zischen oder Pfeifen ertönt, nicht weiter drehen! Warten, bis der Druck komplett entwichen ist.**
  4. Nachdem der Druck entwichen ist, Verschlusschraube (-) komplett herausdrehen und Betriebsmittel ablassen.
  5. Verschlusschraube (-) reinigen, mit neuem Dichtungsring bestücken und wieder eindrehen. **Max. Anzugsdrehmoment: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

### Motoren T 50.1, T 57, T 63.1

#### E Entlüftung

#### + Schmiernippel zum Nachfetten (Fettmenge: 200 g/7 oz)

- ✓ Schutzrüstung ist angelegt!
  - ✓ Pumpe ist ausgebaut und gereinigt (ggf. dekontaminiert).
1. Pumpe auf einer festen Unterlage vertikal abstellen. **WARNUNG! Quetschgefahr von Händen. Sicherstellen, dass die Pumpe nicht umfallen oder wegrutschen kann!**
  2. Verschlusschraube (E) langsam und nicht komplett herausdrehen. **WAR-NUNG! Überdruck im Motor! Wenn ein hörbares Zischen oder Pfeifen ertönt, nicht weiter drehen! Warten, bis der Druck komplett entwichen ist.**
  3. Nachdem der Druck entwichen ist, Verschlusschraube (E) komplett herausdrehen.
  4. Verschlusschraube (+) herausdrehen. Hinter der Verschlusschraube befindet sich der Schmiernippel.
  5. Fett mit einer Fettpresse in den Schmiernippel pressen.
  6. Verschlusschraube (E) und (+) reinigen, mit neuem Dichtungsring bestücken und wieder eindrehen. **Max. Anzugsdrehmoment: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

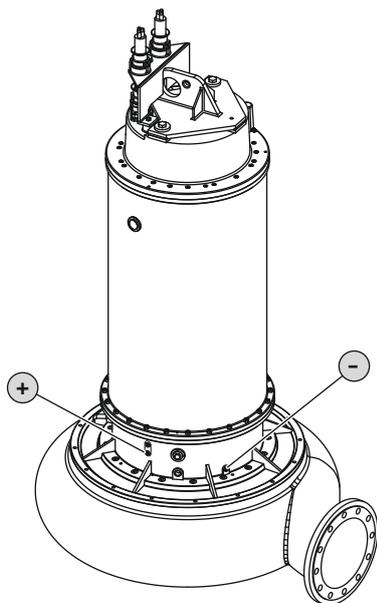


Fig. 21: Wälzlager nachfetten: T 63.2

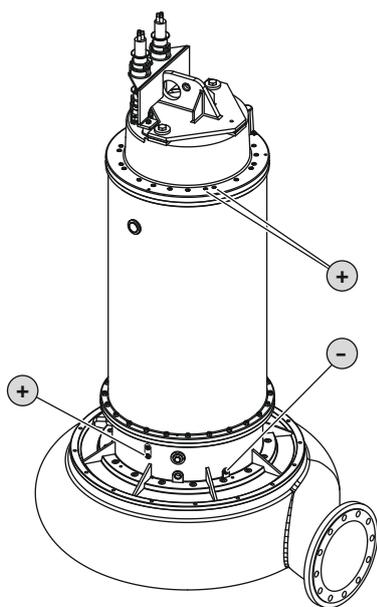


Fig. 22: Wälzlager nachfetten: T 72

**Motor T 63.2**

-	Verschlusschraube Leckagekammer (Entlüftung)
+	Schmiernippel zum Nachfetten (Fettmenge: 200 g/7 oz)

- ✓ Schutzausrüstung ist angelegt!
  - ✓ Pumpe ist ausgebaut und gereinigt (ggf. dekontaminiert).
1. Pumpe auf einer festen Unterlage vertikal abstellen. **WARNUNG! Quetschgefahr von Händen. Sicherstellen, dass die Pumpe nicht umfallen oder wegrutschen kann!**
  2. Verschlusschraube der Leckagekammer (-) langsam und nicht komplett herausdrehen. **WARNUNG! Überdruck im Motor! Wenn ein hörbares Zischen oder Pfeifen ertönt, nicht weiter drehen! Warten, bis der Druck komplett entwichen ist.**
  3. Nachdem der Druck entwichen ist, Verschlusschraube der Leckagekammer (-) komplett herausdrehen.
  4. Verschlusschraube (+) herausdrehen. Hinter der Verschlusschraube befindet sich der Schmiernippel.
  5. Fett mit einer Fettpresse in den Schmiernippel pressen.
  6. Verschlusschrauben (-) und (+) reinigen, mit neuem Dichtungsring bestücken und wieder eindrehen. **Max. Anzugsdrehmoment: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**

**Motor T 72**

-	Verschlusschraube Leckagekammer (Entlüftung)
+	Schmiernippel zum Nachfetten Fettmenge <b>unteres</b> Lager: 160 g/6 oz Fettmenge <b>oberes</b> Lager: 20 g/0,7 oz

- ✓ Schutzausrüstung ist angelegt!
  - ✓ Pumpe ist ausgebaut und gereinigt (ggf. dekontaminiert).
1. Pumpe auf einer festen Unterlage vertikal abstellen. **WARNUNG! Quetschgefahr von Händen. Sicherstellen, dass die Pumpe nicht umfallen oder wegrutschen kann!**
  2. Verschlusschraube der Leckagekammer (-) langsam und nicht komplett herausdrehen. **WARNUNG! Überdruck im Motor! Wenn ein hörbares Zischen oder Pfeifen ertönt, nicht weiter drehen! Warten, bis der Druck komplett entwichen ist.**
  3. Nachdem der Druck entwichen ist, Verschlusschraube der Leckagekammer (-) komplett herausdrehen.
  4. Verschlusschraube (+) herausdrehen. Hinter der Verschlusschraube befindet sich der Schmiernippel.
  5. Fett mit einer Fettpresse in den Schmiernippel pressen.
  6. Verschlusschrauben (-) und (+) reinigen, mit neuem Dichtungsring bestücken und wieder eindrehen. **Max. Anzugsdrehmoment: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**

## 9.6.8 Schwitzwasser ablassen

Motoren T 24, T 30, T 34, T 42, T 49, T 56

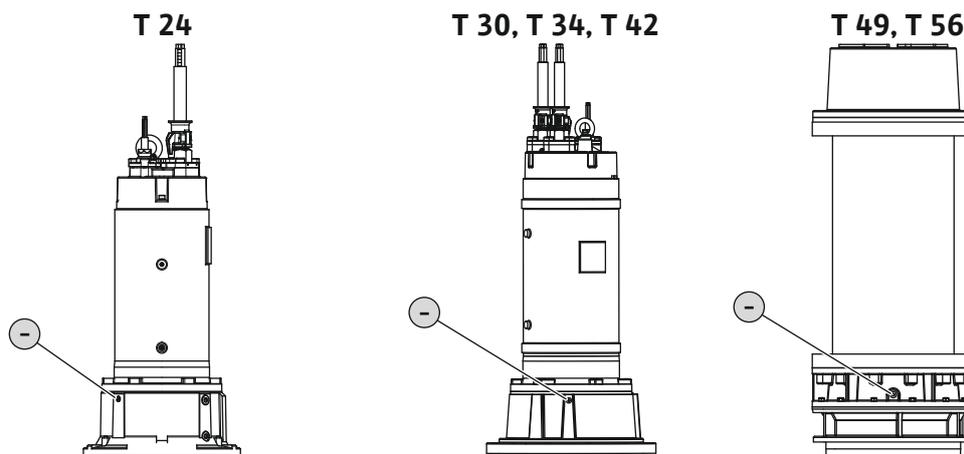


Fig. 23: Schwitzwasser ablassen: T 24, T 30, T 34, T 42, T 49, T 56

- Schwitzwasser ablassen

Motoren T 50.1, T 57, T 63.1

- Schwitzwasser ablassen

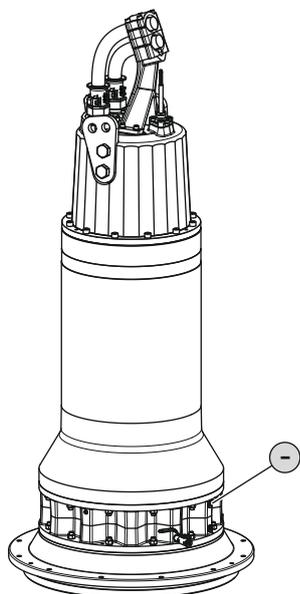


Fig. 24: Schwitzwasser ablassen: T 50.1, T 57, T 63.1

✓ Schutzausrüstung ist angelegt!

✓ Pumpe ist ausgebaut und gereinigt (ggf. dekontaminiert).

1. Pumpe auf einer festen Unterlage vertikal abstellen. **WARNUNG! Quetschgefahr von Händen. Sicherstellen, dass die Pumpe nicht umfallen oder wegrutschen kann!**
2. Geeigneten Behälter zum Auffangen des Betriebsmittels platzieren.
3. Verschlusschraube (-) langsam und nicht komplett herausdrehen. **WAR- NUNG! Überdruck im Motor! Wenn ein hörbares Zischen oder Pfeifen ertönt, nicht weiter drehen! Warten, bis der Druck komplett entwichen ist.**
4. Nachdem der Druck entwichen ist, Verschlusschraube (-) komplett herausdrehen und Betriebsmittel ablassen.
5. Verschlusschraube (-) reinigen, mit neuem Dichtungsring bestücken und wieder eindrehen. **Max. Anzugsdrehmoment: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

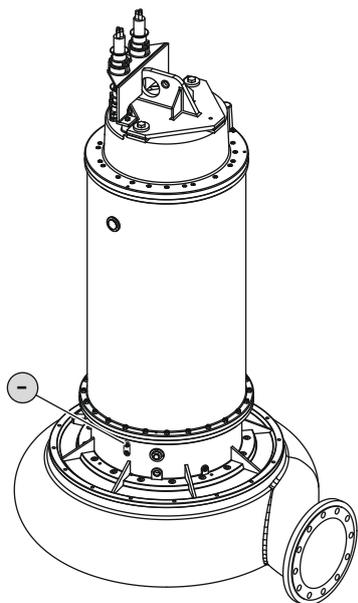


Fig. 25: Schwitzwasser ablassen: T 63.2, T 72

## 9.7 Reparaturarbeiten



### WARNUNG

#### Scharfe Kanten an Laufrad und Saugstutzen!

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



### WARNUNG

#### Hand-, Fuß- oder Augenverletzungen wegen fehlender Schutzausrüstung!

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

- Sicherheitshandschuhe gegen Schnittverletzungen
- Sicherheitsschuhe
- Geschlossene Schutzbrille

Vor Beginn der Reparaturarbeiten müssen die folgenden Voraussetzungen erfüllt sein:

- Pumpe auf Umgebungstemperatur abgekühlt.
- Pumpe spannungsfrei geschaltet und gegen unbeabsichtigtes Einschalten gesichert.
- Pumpe gründlich gereinigt und (gegebenenfalls) desinfiziert.

Bei Reparaturarbeiten gilt generell:

- Tropfmengen vom Medium und Betriebsmittel sofort aufnehmen!
- Runddichtringe, Dichtungen und Schraubensicherungen immer ersetzen!
- Anzugsdrehmomente im Anhang beachten!
- Gewaltanwendung ist bei diesen Arbeiten strikt untersagt!

### 9.7.1 Hinweise zur Verwendung von Schraubensicherungen

Die Schrauben können mit einer Schraubensicherung versehen sein. Die Schraubensicherung erfolgt werkseitig auf zwei unterschiedliche Weisen:

- Flüssige Schraubensicherung
- Mechanische Schraubensicherung

#### Schraubensicherung immer erneuern!

##### Flüssige Schraubensicherung

Bei der flüssigen Schraubensicherung kommen mittelfeste Schraubensicherungen (z.B. Loctite 243) zum Einsatz. Diese Schraubensicherungen lassen sich mit erhöhtem Kraft-

aufwand lösen. Wenn sich die Schraubensicherung nicht löst, muss die Verbindung auf ca. 300 °C (572 °F) erhitzt werden. Bauteile nach der Demontage gründlich reinigen.

### Mechanische Schraubensicherung

Die mechanische Schraubensicherung besteht aus zwei Nord-Lock Keilsicherungs-scheiben. Die Sicherung der Schraubverbindung erfolgt hierbei durch die Klemmkraft. Die Nord-Lock Schraubensicherung darf nur mit Geomet-beschichteten Schrauben der Festigkeitsklasse 10.9 verwendet werden. **Die Verwendung mit rostfreien Schrauben ist verboten!**

#### 9.7.2 Welche Reparaturarbeiten dürfen ausgeführt werden

→ Hydraulikgehäuse wechseln.

→ SOLID G- und Q-Laufrad: Saugstutzen nachstellen.

#### 9.7.3 Hydraulikgehäuse wechseln



### GEFAHR

#### Demontage des Laufrads ist verboten!

In Abhängigkeit des Laufraddurchmessers muss für die Demontage des Hydraulikgehäuses bei einigen Pumpen das Laufrad demontiert werden. Vor allen Arbeiten prüfen, ob eine Demontage des Laufrads notwendig ist. Wenn ja, Kundendienst verständigen! Die Demontage des Laufrads muss der Kundendienst oder eine autorisierte Fachwerkstatt ausführen.

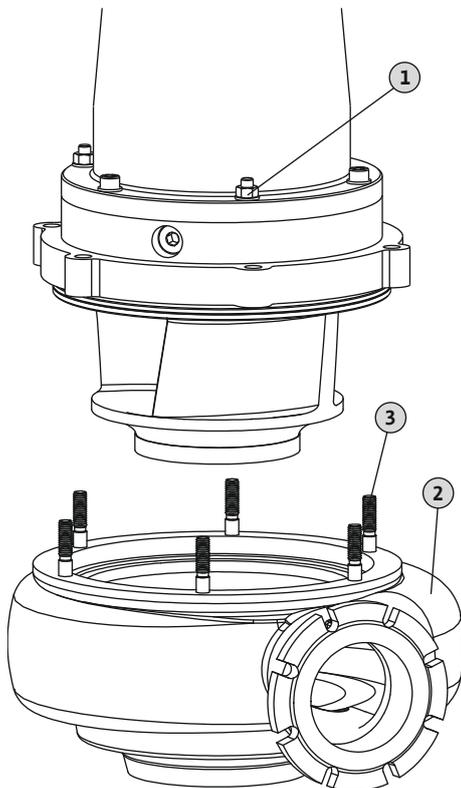


Fig. 26: Hydraulikgehäuse wechseln

1	Sechskantmuttern zur Befestigung Motor/Hydraulik
2	Hydraulikgehäuse
3	Gewindebolzen

✓ Hebemittel mit ausreichender Tragfähigkeit ist vorhanden.

✓ Schutzausrüstung ist angelegt.

✓ Neues Hydraulikgehäuse steht bereit.

✓ Laufrad **muss** nicht demontiert werden!

1. Hebemittel mit entsprechendem Anschlagmittel am Anschlagpunkt der Pumpe anschlagen.

2. Pumpe vertikal abstellen.

**VORSICHT! Wenn die Pumpe zu schnell abgestellt wird, kann das Hydraulikgehäuse am Saugstutzen beschädigt werden. Pumpe langsam auf dem Saugstutzen abstellen!**

**HINWEIS! Wenn die Pumpe nicht eben auf dem Saugstutzen abgestellt werden kann, entsprechende Ausgleichplatten unterlegen. Damit der Motor problemlos abgehoben werden kann, muss die Pumpe lotrecht stehen.**

3. Position Motor/Hydraulik am Gehäuse kennzeichnen.

4. Sechskantmuttern am Hydraulikgehäuse lösen und abdrehen.

5. Motor langsam anheben und von den Gewindebolzen ziehen.

**VORSICHT! Motor lotrecht anheben und nicht verkanten! Beim Verkanten werden die Gewindebolzen beschädigt!**

6. Motor über das neue Hydraulikgehäuse schwenken.

7. Motor langsam ablassen. Darauf achten, dass die Kennzeichnung Motor/Hydraulik übereinstimmt und die Gewindebolzen exakt in die Bohrungen einfädeln.

8. Sechskantmuttern aufdrehen und Motor mit Hydraulik fest verbinden. **HINWEIS! Angaben zu den Anzugsdrehmomenten im Anhang beachten!**

► Hydraulikgehäuse gewechselt. Pumpe kann wieder eingebaut werden.

**WARNUNG! Wenn die Pumpe zwischengelagert und das Hebemittel demontiert wird, Pumpe gegen Umfallen und Wegrutschen sichern!**

### 9.7.4 SOLID G- und Q-Laufrad: Saugstutzen nachstellen

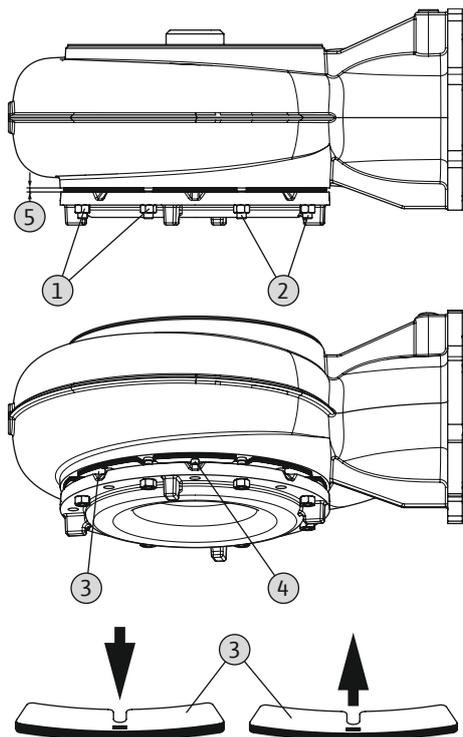


Fig. 27: SOLID G: Spaltmaß nachstellen

1	Sechskantmutter zur Saugstutzenbefestigung
2	Gewindebolzen
3	Blechpaket
4	Befestigungsschraube Blechpaket
5	Spaltmaß zwischen Saugstutzen und Hydraulikgehäuse

- ✓ Hebemittel mit ausreichender Tragfähigkeit ist vorhanden.
  - ✓ Schutzausrüstung ist angelegt.
1. Hebemittel mit entsprechendem Anschlagmittel am Anschlagpunkt der Pumpe anschlagen.
  2. Pumpe anheben, sodass die Pumpe ca. 50 cm (20 in) über dem Boden schwebt.
  3. Sechskantmuttern zur Befestigung des Saugstutzens lösen. Sechskantmutter herausdrehen, bis die Sechskantmutter bündig mit dem Gewindebolzen ist.  
**WARNUNG! Quetschgefahr für die Finger! Der Saugstutzen kann durch Verkrustungen am Hydraulikgehäuse kleben und plötzlich nach unten rutschen. Muttern nur über Kreuz lösen und von unten greifen. Sicherheitshandschuhe tragen!**
  4. Saugstutzen liegt auf den Sechskantmuttern auf. Wenn der Saugstutzen am Hydraulikgehäuse klebt, den Saugstutzen mit einem Keil vorsichtig lösen!
  5. Passfläche und die angeschraubten Blechpakete reinigen und (gegebenenfalls) desinfizieren.
  6. Schrauben an den Blechpaketen lösen und die einzelnen Blechpakete entnehmen.
  7. Drei überkreuzliegende Sechskantmuttern langsam anziehen, bis der Saugstutzen am Laufrad anliegt. **VORSICHT! Sechskantmuttern nur handfest anziehen! Wenn die Sechskantmuttern zu fest angezogen werden, können das Laufrad sowie die Motorlager beschädigt werden!**
  8. Spalt zwischen Saugstutzen und Hydraulikgehäuse messen.
  9. Blechpakete entsprechend dem Maß anpassen und ein Blech mehr hinzufügen.
  10. Die drei angezogenen Sechskantmuttern wieder herausdrehen, bis die Sechskantmuttern bündig mit dem Gewindebolzen sind.
  11. Blechpakete wieder einlegen und mit den Schrauben befestigen.
  12. Sechskantmuttern überkreuzliegend anziehen, bis der Saugstutzen bündig an den Blechpaketen anliegt.
  13. Sechskantmuttern überkreuzliegend fest anziehen. **Angaben zu den Anzugsdrehmomenten im Anhang beachten!**
  14. Von unten in den Saugstutzen greifen und das Laufrad drehen. Wenn der Spalt korrekt eingestellt ist, lässt sich das Laufrad drehen. Wenn der Spalt zu gering ist, lässt sich das Laufrad nur schwer drehen. Einstellung wiederholen. **WARNUNG! Abschneiden von Gliedmaßen! Am Saugstutzen und am Laufrad können sich scharfe Kanten bilden. Sicherheitshandschuhe gegen Schnittverletzungen tragen!**
- Saugstutzen korrekt eingestellt. Pumpe kann wieder installiert werden.

## 10 Störungen, Ursachen und Beseitigung



### GEFAHR

#### Gefahr durch gesundheitsgefährdende Medien!

Bei Pumpen in gesundheitsgefährdenden Medien besteht Lebensgefahr! Während der Arbeiten folgende Schutzausrüstung tragen:

- geschlossene Schutzbrille
- Atemmaske
- Schutzhandschuhe

⇒ Die aufgeführte Ausrüstung ist die Minimalanforderung, die Angaben der Betriebsordnung beachten! Der Betreiber muss sicherstellen, dass das Personal die Betriebsordnung erhalten und gelesen hat!



### 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.



### GEFAHR

#### Lebensgefahr durch gefährliche Alleinarbeit!

Arbeiten in Schächten und engen Räumen sowie Arbeiten mit Absturzgefahr sind gefährliche Arbeiten. Diese Arbeiten dürfen nicht in Alleinarbeit erfolgen! Es muss eine zweite Person zur Absicherung anwesend sein.



### 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 an Laufrad und Saugstutzen!

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

#### Störung: Pumpe läuft nicht an

1. Unterbrechung in der Stromzuführung oder Kurzschluss/Erdschluss an der Leitung oder Motorwicklung.
  - ⇒ Anschluss und Motor von einer Elektrofachkraft prüfen und ggf. erneuern lassen.
2. Auslösen von Sicherungen, des Motorschutzschalters oder der Überwachungseinrichtungen
  - ⇒ Anschluss und Überwachungseinrichtungen von einer Elektrofachkraft prüfen und ggf. ändern lassen.
  - ⇒ Motorschutzschalter und Sicherungen von einer Elektrofachkraft nach den technischen Vorgaben einbauen und einstellen lassen, Überwachungseinrichtungen zurücksetzen.

⇒ Laufrad auf Leichtgängigkeit prüfen, ggf. Hydraulik reinigen

3. Dichtungskammerüberwachung (optional) hat den Stromkreis unterbrochen (abhängig vom Anschluss)

⇒ Siehe "Störung: Leckage der Gleitringdichtung, Dichtungskammerüberwachung meldet Störung und schaltet die Pumpe ab"

**Störung: Pumpe läuft an, nach kurzer Zeit löst der Motorschutz aus**

1. Motorschutzschalter falsch eingestellt.

⇒ Einstellung des Auslösers von einer Elektrofachkraft prüfen und korrigieren lassen.

2. Erhöhte Stromaufnahme durch größeren Spannungsabfall.

⇒ Spannungswerte der einzelnen Phasen von einer Elektrofachkraft prüfen lassen. Rücksprache mit dem Stromnetzbetreiber.

3. Nur zwei Phasen am Anschluss vorhanden.

⇒ Anschluss von einer Elektrofachkraft prüfen und korrigieren lassen.

4. Zu große Spannungsunterschiede zwischen den Phasen.

⇒ Spannungswerte der einzelnen Phasen von einer Elektrofachkraft prüfen lassen. Rücksprache mit dem Stromnetzbetreiber.

5. Falsche Drehrichtung.

⇒ Anschluss von einer Elektrofachkraft korrigieren lassen.

6. Erhöhte Stromaufnahme durch verstopfte Hydraulik.

⇒ Hydraulik reinigen und Zulauf prüfen.

7. Dichte des Fördermediums ist zu hoch.

⇒ Rücksprache mit dem Kundendienst.

**Störung: Pumpe läuft, kein Förderstrom vorhanden**

1. Kein Fördermedium vorhanden.

⇒ Zulauf prüfen, alle Absperrschieber öffnen.

2. Zulauf verstopft.

⇒ Zulauf prüfen und Verstopfung beseitigen.

3. Hydraulik verstopft.

⇒ Hydraulik reinigen.

4. Druckseitiges Rohrleitungssystem oder Druckschlauch verstopft.

⇒ Verstopfung beseitigen und ggf. beschädigte Bauteile austauschen.

5. Intermittierender Betrieb.

⇒ Schaltanlage prüfen.

**Störung: Pumpe läuft an, Betriebspunkt wird nicht erreicht**

1. Zulauf verstopft.

⇒ Zulauf prüfen und Verstopfung beseitigen.

2. Druckseitige Schieber geschlossen.

⇒ Alle Absperrschieber komplett öffnen.

3. Hydraulik verstopft.

⇒ Hydraulik reinigen.

4. Falsche Drehrichtung.

⇒ Anschluss von einer Elektrofachkraft korrigieren lassen.

5. Luftpolster im Rohrleitungssystem.

⇒ Rohrleitungssystem entlüften.

⇒ Bei häufigem Auftreten von Luftpolstern: Lufteintrag ausfindig machen und vermeiden, ggf. Entlüftungseinrichtungen an gegebener Stelle einbauen.

6. Pumpe fördert gegen zu hohen Druck.

⇒ Druckseitig alle Absperrschieber komplett öffnen.

- ⇒ Laufradform prüfen, ggf. andere Laufradform verwenden. Rücksprache mit dem Kundendienst.
- 7. Verschleißerscheinungen an der Hydraulik.
  - ⇒ Bauteile (Laufrad, Saugstutzen, Pumpengehäuse) prüfen und vom Kundendienst austauschen lassen.
- 8. Druckseitiges Rohrleitungssystem oder Druckschlauch verstopft.
  - ⇒ Verstopfung beseitigen und ggf. beschädigte Bauteile austauschen.
- 9. Stark gasendes Fördermedium.
  - ⇒ Rücksprache mit dem Kundendienst.
- 10. Nur zwei Phasen am Anschluss vorhanden.
  - ⇒ Anschluss von einer Elektrofachkraft prüfen und korrigieren lassen.
- 11. Zu starke Absenkung des Füllstandniveaus während des Betriebs.
  - ⇒ Versorgung/Kapazität der Anlage prüfen.
  - ⇒ Schaltpunkte der Niveausteuerng prüfen und ggf. anpassen.

#### **Störung: Pumpe läuft unruhig und geräuschvoll**

1. Unzulässiger Betriebspunkt.
  - ⇒ Pumpenauslegung und Betriebspunkt prüfen, Rücksprache mit dem Kundendienst.
2. Hydraulik verstopft.
  - ⇒ Hydraulik reinigen.
3. Stark gasendes Fördermedium.
  - ⇒ Rücksprache mit dem Kundendienst.
4. Nur zwei Phasen am Anschluss vorhanden.
  - ⇒ Anschluss von einer Elektrofachkraft prüfen und korrigieren lassen.
5. Falsche Drehrichtung.
  - ⇒ Anschluss von einer Elektrofachkraft korrigieren lassen.
6. Verschleißerscheinungen an der Hydraulik.
  - ⇒ Bauteile (Laufrad, Saugstutzen, Pumpengehäuse) prüfen und vom Kundendienst austauschen lassen.
7. Motorlager verschlissen.
  - ⇒ Kundendienst informieren; Pumpe zur Überholung zurück ins Werk.
8. Pumpe verspannt eingebaut.
  - ⇒ Installation prüfen, ggf. Gummikompensatoren einbauen.

#### **Störung: Dichtungskammerüberwachung meldet Störung oder schaltet die Pumpe ab**

1. Kondenswasserbildung durch längere Lagerung oder hohe Temperaturschwankungen.
  - ⇒ Pumpe kurzzeitig (max. 5 min) ohne Stabelektrode betreiben.
2. Erhöhte Leckage beim Einlauf neuer Gleitringdichtungen.
  - ⇒ Ölwechsel vornehmen.
3. Kabel der Stabelektrode defekt.
  - ⇒ Stabelektrode austauschen.
4. Gleitringdichtung defekt.
  - ⇒ Kundendienst informieren.

#### **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.

## 11 Ersatzteile

Die Ersatzteilbestellung erfolgt über den Kundendienst. Um Rückfragen und Fehlbestellungen zu vermeiden, muss immer die Serien- oder Artikelnummer angegeben werden. **Technische Änderungen vorbehalten!**

## 12 Entsorgung

### 12.1 Öle und Schmierstoffe

Betriebsmittel müssen in geeigneten Behältern aufgefangen und laut den lokal gültigen Richtlinien entsorgt werden. Tropfmengen sofort aufnehmen!

### 12.2 Schutzkleidung

Getragene Schutzkleidung muss nach den lokal gültigen Richtlinien entsorgt werden.

### 12.3 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.wilo-recycling.com](http://www.wilo-recycling.com).

## 13 Anhang

### 13.1 Anzugsdrehmomente

Rostfreie Schrauben A2/A4			
Gewinde	Anzugsdrehmoment		
	Nm	kp m	ft·lb
M5	5,5	0,56	4
M6	7,5	0,76	5,5
M8	18,5	1,89	13,5
M10	37	3,77	27,5
M12	57	5,81	42
M16	135	13,77	100
M20	230	23,45	170
M24	285	29,06	210
M27	415	42,31	306
M30	565	57,61	417

Geomet-beschichtete Schrauben (Festigkeit 10.9) mit Nord-Lock-Scheibe			
Gewinde	Anzugsdrehmoment		
	Nm	kp m	ft·lb
M5	9,2	0,94	6,8
M6	15	1,53	11
M8	36,8	3,75	27,1

Geomet-beschichtete Schrauben (Festigkeit 10.9) mit Nord-Lock-Scheibe			
Gewinde	Anzugsdrehmoment		
	Nm	kp m	ft-lb
M10	73,6	7,51	54,3
M12	126,5	12,90	93,3
M16	155	15,81	114,3
M20	265	27,02	195,5

### 13.2 Betrieb mit Frequenzumrichter

Der Motor kann in Serienausführung (unter Beachtung der IEC 60034-17) am Frequenzumrichter betrieben werden. Bei einer Bemessungsspannung über 415 V/50 Hz oder 480 V/60 Hz muss eine Rücksprache mit dem Kundendienst erfolgen. Die Bemessungsleistung des Motors muss wegen der zusätzlichen Erwärmung durch Oberwellen ca. 10 % über dem Leistungsbedarf der Pumpe liegen. Bei Frequenzumrichtern mit oberwellenarmem Ausgang kann die Leistungsreserve von 10 % eventuell reduziert werden. Eine Reduzierung der Oberwellen wird mit Ausgangsfiltern erreicht. Frequenzumrichter und Filter müssen aufeinander abgestimmt werden.

Die Auslegung des Frequenzumrichters erfolgt nach dem Motornennstrom. Es muss darauf geachtet werden, dass die Pumpe, besonders im unteren Drehzahlbereich, ruck- und schwingungsfrei arbeitet. Die Gleitringdichtungen können sonst undicht und beschädigt werden. Des Weiteren muss auf die Fließgeschwindigkeit in der Rohrleitung geachtet werden. Wenn die Fließgeschwindigkeit zu niedrig ist, steigt die Gefahr der Ablagerung von Feststoffen in der Pumpe und der angeschlossenen Rohrleitung. Eine Mindestfließgeschwindigkeit von 0,7 m/s (2,3 ft/s) bei einem manometrischen Förderdruck von 0,4 bar (6 psi) wird empfohlen.

Wichtig ist, dass die Pumpe im gesamten Regelbereich ohne Schwingungen, Resonanzen, Pendelmomenten und übermäßigen Geräuschen arbeitet. Ein erhöhtes Motorgeräusch wegen der oberwellenbehafteten Stromversorgung ist normal.

Bei der Parametrierung des Frequenzumrichters auf die Einstellung der quadratischen Kennlinie (U/f-Kennlinie) für Pumpen und Lüfter achten! Die U/f-Kennlinie sorgt dafür, dass die Ausgangsspannung bei Frequenzen kleiner der Nennfrequenz (50 Hz oder 60 Hz) dem Leistungsbedarf der Pumpe angepasst wird. Neuere Frequenzumrichter bieten auch eine automatische Energieoptimierung – diese Automatik erzielt den gleichen Effekt. Für die Einstellung des Frequenzumrichters die Betriebsanleitung des Frequenzumrichters beachten.

Wenn der Motoren mit einem Frequenzumrichter betrieben wird, können je nach Typ und Installationsbedingungen Störungen der Motorüberwachung auftreten. Folgende Maßnahmen können beitragen, diese Störungen zu reduzieren oder zu vermeiden:

- Grenzwerte Spannungsspitzen und Anstiegsgeschwindigkeit nach IEC 60034-25 einhalten. Eventuell müssen Ausgangsfilter verbaut werden.
- Pulsfrequenz des Frequenzumrichters variieren.
- Bei Störung der internen Dichtungskammerüberwachung die externe Doppelstabelektrode verwenden.

Folgende bauliche Maßnahmen können ebenso zur Reduzierung oder Vermeidung von Störungen beitragen:

- Getrennte Stromzuführungsleitung für Haupt- und Steuerleitung (abhängig von der Motorbaugröße).
- Bei der Verlegung ausreichend Abstand zwischen Haupt- und Steuerleitung einhalten.
- Verwendung von geschirmten Stromzuführungsleitungen.

#### **Zusammenfassung**

- Dauerbetrieb bis Nennfrequenz (50 Hz oder 60 Hz), unter Beachtung der Mindestfließgeschwindigkeit.
- Zusätzliche Maßnahmen bezüglich EMV-Vorschriften beachten (Auswahl Frequenzumrichter, Filter verwenden usw.).
- Nie den Nennstrom und die Nenndrehzahl des Motors überschreiten.
- Anschluss der motoreigenen Temperaturüberwachung (Bimetal- oder PTC-Fühler) muss möglich sein.

### 13.3 Ex-Zulassung

Dieses Kapitel enthält weitergehende Informationen für den Betrieb der Pumpe in explosiver Atmosphäre. Das gesamte Personal muss dieses Kapitel lesen. **Dieses Kapitel gilt nur für Pumpen mit einer Ex-Zulassung!**

#### 13.3.1 Kennzeichnung von Ex-zugelassenen Pumpen

Für den Einsatz in explosiven Atmosphären muss die Pumpe wie folgt auf dem Typenschild gekennzeichnet sein:

- „Ex“-Symbol der entsprechenden Zulassung
- Ex-Klassifizierung
- Zertifizierungsnummer (abhängig von der Zulassung)

Die Zertifizierungsnummer ist, soweit von der Zulassung gefordert, auf dem Typenschild angedruckt.

#### 13.3.2 Schutzart

Die konstruktive Ausführung des Motors entspricht den folgenden Schutzarten:

- Druckfeste Kapselung (ATEX)
- Explosionproof (FM)
- Flameproof enclosures (CSA-EX)

Zur Begrenzung der Oberflächentemperatur ist der Motor mindestens mit einer Temperaturbegrenzung (1-Kreis-Temperaturüberwachung) ausgestattet. Eine Temperaturregelung (2-Kreis-Temperaturüberwachung) ist möglich.

#### 13.3.3 Bestimmungsgemäße Verwendung



##### GEFAHR

##### Explosion durch Fördern explosiver Medien!

Das Fördern von leicht entzündlichen und explosiven Medien (Benzin, Kerosin usw.) in ihrer reinen Form ist strengstens verboten. Es besteht Lebensgefahr durch Explosion! Die Pumpen sind für diese Medien nicht konzipiert.

##### ATEX-Zulassung

Die Pumpen sind für den Betrieb in explosionsgefährdeten Bereichen geeignet:

- Gerätegruppe: II
- Kategorie: 2, Zone 1 und Zone 2

**Die Pumpen dürfen nicht in Zone 0 eingesetzt werden!**

##### FM-Zulassung

Die Pumpen sind für den Betrieb in explosionsgefährdeten Bereichen geeignet:

- Schutzart: Explosionproof
- Kategorie: Class I, Division 1

Hinweis: Wenn die Verkabelung nach Division 1 ausgeführt wird, ist die Installation in Class I, Division 2 ebenfalls zugelassen.

##### CSA-Ex-Zulassung nach Division (Motor T 12, T 13, T 17, T 17.2, T 20, T 34)

Die Pumpen sind für den Betrieb in explosionsgefährdeten Bereichen geeignet:

- Schutzart: Explosion-proof
- Kategorie: Class 1, Division 1

##### CSA-Ex-Zulassung nach Zone (Motor T 24, T 30)

Die Pumpen sind für den Betrieb in explosionsgefährdeten Bereichen geeignet:

- Gerätegruppe: II
- Kategorie: 2, Zone 1 und Zone 2

**Die Pumpen dürfen nicht in Zone 0 eingesetzt werden!**

#### 13.3.4 Elektrischer Anschluss



##### 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.

- Elektrischen Anschluss der Pumpe immer außerhalb des explosiven Bereichs ausführen. Wenn der Anschluss innerhalb des explosiven Bereichs erfolgen muss, den Anschluss in einem ex-zugelassenen Gehäuse (Zündschutzart nach DIN EN 60079-0) ausführen! Bei Nichtbeachtung besteht Lebensgefahr durch Explosion! Den Anschluss immer von einer Elektrofachkraft ausführen lassen.
- Alle Überwachungseinrichtungen außerhalb der „zünddurchschlagsicheren Bereiche“ müssen über einen eigensicheren Stromkreis angeschlossen werden (z. B. Ex-i Relais XR-4...).

**Motoren T 12, T 13, T 17, T 17.2, T 20, T 20.1, T 24, T 30, T 34, T 42**

→ Die Spannungstoleranz darf max. ±10 % betragen.

**Motoren T 49, T 50.1, T 56, T 57, T 63.x, T 72**

→ Die Spannungstoleranz darf max. ±5 % betragen.

**Übersicht Überwachungseinrichtungen**

	T 12 ... T 17	T 20	T 20.1	T 24 ... T 42	T 49, T 56	T 50, T 50.1, T 57.1, T 63.1	T 63.2, T 72
<b>Interne Überwachungseinrichtungen</b>							
Motorraum	•	-	-	-	-	-	-
Klemmen-/Motorraum	-	-	•	•	•	•	•
Motorwicklung	•	•	•	•	•	•	•
Motorlager	-	o	o	o	o	o	o
Dichtungskammer	-	-	-	-	-	•	•
Leckagekammer	-	-	•	-	-	•	•
Schwingungssensor	-	-	-	o	o	o	o
<b>Externe Überwachungseinrichtungen</b>							
Dichtungskammer	o	o	o	o	o	o	o

• = serienmäßig, - = nicht verfügbar, o = optional

**Alle vorhandenen Überwachungseinrichtungen müssen immer angeschlossen werden!**

**13.3.4.1 Überwachung Motorraum**

Der Anschluss erfolgt wie im Kapitel „Elektrischer Anschluss“ beschrieben.

**13.3.4.2 Überwachung Klemmen-/Motorraum**

Der Anschluss erfolgt wie im Kapitel „Elektrischer Anschluss“ beschrieben.

**13.3.4.3 Überwachung Klemmen-/Motorraum und Dichtungskammer**

Der Anschluss erfolgt wie im Kapitel „Elektrischer Anschluss“ beschrieben.

**13.3.4.4 Überwachung Motorwicklung**



**GEFAHR**

**Explosionsgefahr durch Überhitzung des Motors!**

Wenn die Temperaturbegrenzung falsch angeschlossen wird, besteht Explosionsgefahr durch die Überhitzung des Motors! Temperaturbegrenzung immer mit einer manuellen Wiedereinschaltperre anschließen. D. h. eine „Entsperrtaste“ muss von Hand betätigt werden!

Der Motor ist mit einer Temperaturbegrenzung (1-Kreis-Temperaturüberwachung) ausgestattet. Optional kann der Motor mit einer Temperaturregelung und -begrenzung (2-Kreis-Temperaturüberwachung) ausgestattet sein.

Abhängig von der Ausführung der thermischen Motorüberwachung muss beim Erreichen des Schwellwerts folgender Auslösezustand erfolgen:

- Temperaturbegrenzung (1-Temperaturkreis):

Bei Erreichen des Schwellwerts muss eine Abschaltung **mit Wiedereinschaltsperr**e erfolgen!

- Temperaturregelung und -begrenzung (2-Temperaturkreise):  
Bei Erreichen des Schwellwerts für die niedrige Temperatur kann eine Abschaltung mit automatischer Wiedereinschaltung erfolgen. Bei Erreichen des Schwellwerts für die hohe Temperatur muss eine Abschaltung **mit Wiedereinschaltsperr**e erfolgen!

**VORSICHT! Motorschaden durch Überhitzung! Bei einer automatischen Wiedereinschaltung die Angaben zur max. Schalthäufigkeit und Schaltpause einhalten!**

#### **Anschluss der thermischen Motorüberwachung**

- Bimetallfühler über ein Auswerterelais anschließen. Hierfür wird das Relais „CM-MSS“ empfohlen. Der Schwellwert ist voreingestellt.  
Anschlusswerte: max. 250 V(AC), 2,5 A,  $\cos \varphi = 1$
- PTC-Fühler über ein Auswerterelais anschließen. Hierfür wird das Relais „CM-MSS“ empfohlen. Der Schwellwert ist voreingestellt.

#### **13.3.4.5 Überwachung Leckagekammer**

Schwimmerschalter über ein Auswerterelais anschließen! Hierfür wird das Relais „CM-MSS“ empfohlen. Der Schwellwert ist hier voreingestellt.

#### **13.3.4.6 Überwachung Motorlager**

Der Anschluss erfolgt wie im Kapitel „Elektrischer Anschluss“ beschrieben.

#### **13.3.4.7 Überwachung Dichtungskammer (externe Elektrode)**

- Externe Stabelektrode über ein ex-zugelassenes Auswerterelais anschließen! Hierfür wird das Relais „XR-4...“ empfohlen.  
Der Schwellwert beträgt 30 kOhm.

- Der Anschluss muss über einen eigensicheren Stromkreis erfolgen!

#### **13.3.4.8 Betrieb am Frequenzumrichter**

- Umrichtertyp: Pulsweitenmodulation
- Dauerbetrieb: 30 Hz bis Nennfrequenz (50 Hz oder 60 Hz). Mindestfließgeschwindigkeit einhalten!
- Min. Schaltfrequenz: 4 kHz
- Max. Spannungsspitzen am Klemmenbrett: 1350 V
- Ausgangstrom am Frequenzumrichter: max. 1,5-facher Nennstrom
- Max. Überlastzeit: 60 s
- Drehmomentanwendungen: quadratische Pumpenkennlinie  
Erforderliche Drehzahl-/Drehmomentkennlinien auf Anfrage erhältlich!
- Zusätzliche Maßnahmen bezüglich EMV-Vorschriften beachten (Auswahl Frequenzumrichter, Filter usw.).
- Nennstrom und die Nenndrehzahl des Motors niemals überschreiten.
- Anschluss der motoreigenen Temperaturüberwachung (Bimetall- oder PTC-Fühler) muss möglich sein.
- Wenn die Temperaturklasse mit T4/T3 gekennzeichnet ist, gilt die Temperaturklasse T3.

### **13.3.5 Inbetriebnahme**



#### **GEFAHR**

#### **Explosionsgefahr bei Verwendung nicht Ex-zugelassener Pumpen!**

Pumpen ohne Ex-Zulassung dürfen nicht in Ex-Bereichen eingesetzt werden! Es besteht Lebensgefahr durch Explosion! Innerhalb von Ex-Bereichen nur Pumpen mit entsprechender Ex-Kennzeichnung auf dem Typenschild einsetzen.



#### **GEFAHR**

#### **Explosionsgefahr durch Funkenschlag in der Hydraulik!**

Während des Betriebs muss die Hydraulik geflutet (komplett mit Fördermedium gefüllt) sein. Wenn der Förderstrom abreist oder die Hydraulik austaucht, können sich Luftpolster in der Hydraulik bilden. Dadurch besteht Explosionsgefahr z. B. Funkenschlag durch statische Aufladung! Ein Trockenlaufschutz muss die Abschaltung der Pumpe bei entsprechendem Niveau sicherstellen.



### GEFAHR

#### Explosionsgefahr bei falschem Anschluss des Trockenlaufschutzes!

Bei Betrieb der Pumpe innerhalb von explosiver Atmosphäre den Trockenlaufschutz mit einem separaten Signalgeber ausführen (redundante Absicherung der Niveau-steuerung). Die Abschaltung der Pumpe muss mit einer manuellen Wiederein-schaltsperrung ausgeführt werden!

- Die Definition des Ex-Bereichs obliegt dem Betreiber.
- Innerhalb des Ex-Bereichs dürfen nur Pumpen mit einer entsprechenden Ex-Zulassung eingesetzt werden.
- Pumpen mit einer Ex-Zulassung müssen auf dem Typenschild gekennzeichnet sein.
- Die **max. Medientemperatur** nicht überschreiten!
- Ein Trockenlauf der Pumpe muss verhindert werden! Hierfür bauseitig sicherstellen (Trockenlaufschutz), dass ein Austauschen der Hydraulik verhindert wird.  
Nach DIN EN 50495 für die Kategorie 2 eine Sicherheitseinrichtung mit dem SIL-Level 1 und der Hardware-Fehlertoleranz 0 vorsehen.

### 13.3.6 Instandhaltung

- Wartungsarbeiten vorschriftsmäßig durchführen.
- Nur Wartungsarbeiten durchführen, die in dieser Einbau- und Betriebsanleitung beschrieben sind.
- Eine Reparatur an den zünddurchschlagsicheren Spalten **nur** nach konstruktiven Vorgaben des Herstellers ausführen. Eine Reparatur entsprechend den Werten der Tabellen 1 und 2 der DIN EN 60079-1 ist **nicht** zulässig.
- Nur die vom Hersteller festgelegten Verschlusschrauben verwenden, die mindestens einer Festigkeitsklasse von 600 N/mm<sup>2</sup> (38,85 long tons-force/inch<sup>2</sup>) entsprechen.

#### 13.3.6.1 Ausbessern der Gehäusebeschichtung

Bei größeren Schichtdicken kann sich die Lackschicht elektrostatisch aufladen. **GEFAHR! Explosionsgefahr! Innerhalb einer explosiven Atmosphäre kann es durch eine Entladung zur Explosion kommen!**

Wenn die Gehäusebeschichtung ausgebessert wird, beträgt die maximale Schichtdicke 2 mm (0,08 in)!

#### 13.3.6.2 Wechsel der Gleitringdichtung

Ein Wechsel der medien- und motorseitigen Abdichtung ist strikt untersagt!

#### 13.3.6.3 Wechsel Anschlusskabel

Ein Wechsel des Anschlusskabels ist strikt untersagt!

## Wilo – International (Subsidiaries)

### Argentina

WILO SALMSON  
Argentina S.A.  
C1295ABI Ciudad  
Autónoma de Buenos Aires  
T +54 11 4361 5929  
matias.monea@wilo.com.ar

### Australia

WILO Australia Pty Limited  
Murrarie, Queensland, 4172  
T +61 7 3907 6900  
chris.dayton@wilo.com.au

### Austria

WILO Pumpen Österreich  
GmbH  
2351 Wiener Neudorf  
T +43 507 507-0  
office@wilo.at

### Azerbaijan

WILO Caspian LLC  
1065 Baku  
T +994 12 5962372  
info@wilo.az

### Belarus

WILO Bel IOOO  
220035 Minsk  
T +375 17 3963446  
wilo@wilo.by

### Belgium

WILO NV/SA  
1083 Ganshoren  
T +32 2 4823333  
info@wilo.be

### Bulgaria

WILO Bulgaria EOOD  
1125 Sofia  
T +359 2 9701970  
info@wilo.bg

### Brazil

WILO Comercio e  
Importacao Ltda  
Jundiaí – São Paulo – Brasil  
13.213-105  
T +55 11 2923 9456  
wilo@wilo-brasil.com.br

### Canada

WILO Canada Inc.  
Calgary, Alberta T2A 5L7  
T +1 403 2769456  
info@wilo-canada.com

### China

WILO China Ltd.  
101300 Beijing  
T +86 10 58041888  
wiloobj@wilo.com.cn

### Croatia

WILO Hrvatska d.o.o.  
10430 Samobor  
T +38 51 3430914  
wilo-hrvatska@wilo.hr

### Cuba

WILO SE  
Oficina Comercial  
Edificio Simona Apto 105  
Siboney. La Habana. Cuba  
T +53 5 2795135  
T +53 7 272 2330  
raul.rodriguez@wilo-cuba.com

### Czech Republic

WILO CS, s.r.o.  
25101 Cestlice  
T +420 234 098711  
info@wilo.cz

### Denmark

WILO Nordic  
Drejergangen 9  
DK-2690 Karlslunde  
T +45 70 253 312  
wilo@wilo.dk

### Estonia

WILO Eesti OÜ  
12618 Tallinn  
T +372 6 509780  
info@wilo.ee

### Finland

WILO Nordic  
Tillinmäentie 1 A  
FIN-02330 Espoo  
T +358 207 401 540  
wilo@wilo.fi

### France

Wilo Salmson France S.A.S.  
53005 Laval Cedex  
T +33 2435 95400  
info@wilo.fr

### United Kingdom

WILO (U.K.) Ltd.  
Burton Upon Trent  
DE14 2WJ  
T +44 1283 523000  
sales@wilo.co.uk

### Greece

WILO Hellas SA  
4569 Anixi (Attika)  
T +302 10 6248300  
wilo.info@wilo.gr

### Hungary

WILO Magyarország Kft  
2045 Törökbálint  
(Budapest)  
T +36 23 889500  
wilo@wilo.hu

### India

Wilo Mather and Platt Pumps  
Private Limited  
Pune 411019  
T +91 20 27442100  
services@matherplatt.com

### Indonesia

PT. WILO Pumps Indonesia  
Jakarta Timur, 13950  
T +62 21 7247676  
citrawilo@cbn.net.id

### Ireland

WILO Ireland  
Limerick  
T +353 61 227566  
sales@wilo.ie

### Italy

WILO Italia s.r.l.  
Via Novegro, 1/A20090  
Segrate MI  
T +39 25538351  
wilo.italia@wilo.it

### Kazakhstan

WILO Central Asia  
050002 Almaty  
T +7 727 312 40 10  
info@wilo.kz

### Korea

WILO Pumps Ltd.  
20 Gangseo, Busan  
T +82 51 950 8000  
wilo@wilo.co.kr

### Latvia

WILO Baltic SIA  
1019 Riga  
T +371 6714-5229  
info@wilo.lv

### Lebanon

WILO LEBANON SARL  
Jdeideh 1202 2030  
Lebanon  
T +961 1 888910  
info@wilo.com.lb

### Lithuania

WILO Lietuva UAB  
03202 Vilnius  
T +370 5 2136495  
mail@wilo.lt

### Morocco

WILO Maroc SARL  
20250 Casablanca  
T +212 (0) 5 22 66 09 24  
contact@wilo.ma

### The Netherlands

WILO Nederland B.V.  
1551 NA Westzaan  
T +31 88 9456 000  
info@wilo.nl

### Norway

WILO Nordic  
Alf Bjerckes vei 20  
NO-0582 Oslo  
T +47 22 80 45 70  
wilo@wilo.no

### Poland

WILO Polska Sp. z o.o.  
5-506 Lesznowola  
T +48 22 7026161  
wilo@wilo.pl

### Portugal

Bombas Wilo-Salmson  
Sistemas Hidraulicos Lda.  
4475-330 Maia  
T +351 22 2080350  
bombas@wilo.pt

### Romania

WILO Romania s.r.l.  
077040 Com. Chiajna  
Jud. Ilfov  
T +40 21 3170164  
wilo@wilo.ro

### Russia

WILO Rus ooo  
123592 Moscow  
T +7 496 514 6110  
wilo@wilo.ru

### Saudi Arabia

WILO Middle East KSA  
Riyadh 11465  
T +966 1 4624430  
wshoula@wataniaind.com

### Serbia and Montenegro

WILO Beograd d.o.o.  
11000 Beograd  
T +381 11 2851278  
office@wilo.rs

### Slovakia

WILO CS s.r.o., org. Zložka  
83106 Bratislava  
T +421 2 33014511  
info@wilo.sk

### Slovenia

WILO Adriatic d.o.o.  
1000 Ljubljana  
T +386 1 5838130  
wilo.adriatic@wilo.si

### South Africa

Wilo Pumps SA Pty LTD  
Sandton  
T +27 11 6082780  
gavin.bruggen wilo.co.za

### Spain

WILO Ibérica S.A.  
28806 Alcalá de Henares  
(Madrid)  
T +34 91 8797100  
wilo.iberica@wilo.es

### Sweden

WILO NORDIC  
Isbjörnsvägen 6  
SE-352 45 Växjö  
T +46 470 72 76 00  
wilo@wilo.se

### Switzerland

Wilo Schweiz AG  
4310 Rheinfelden  
T +41 61 836 80 20  
info@wilo.ch

### Taiwan

WILO Taiwan CO., Ltd.  
24159 New Taipei City  
T +886 2 2999 8676  
nelson.wu@wilo.com.tw

### Turkey

WILO Pompa Sistemleri  
San. ve Tic. A.Ş.  
34956 İstanbul  
T +90 216 2509400  
wilo@wilo.com.tr

### Ukraine

WILO Ukraine t.o.w.  
08130 Kiev  
T +38 044 3937384  
wilo@wilo.ua

### United Arab Emirates

WILO Middle East FZE  
Jebel Ali Free zone – South  
PO Box 262720 Dubai  
T +971 4 880 91 77  
info@wilo.ae

### USA

WILO USA LLC  
Rosemont, IL 60018  
T +1 866 945 6872  
info@wilo-usa.com

### Vietnam

WILO Vietnam Co Ltd.  
Ho Chi Minh City, Vietnam  
T +84 8 38109975  
nkminh@wilo.vn

# wilo

Pioneering for You

WILO SE  
Nortkirchenstr. 100  
44263 Dortmund  
Germany  
T +49 (0)231 4102-0  
T +49 (0)231 4102-7363  
wilo@wilo.com  
www.wilo.com