

Rohrschachtpumpe

## Amacan K

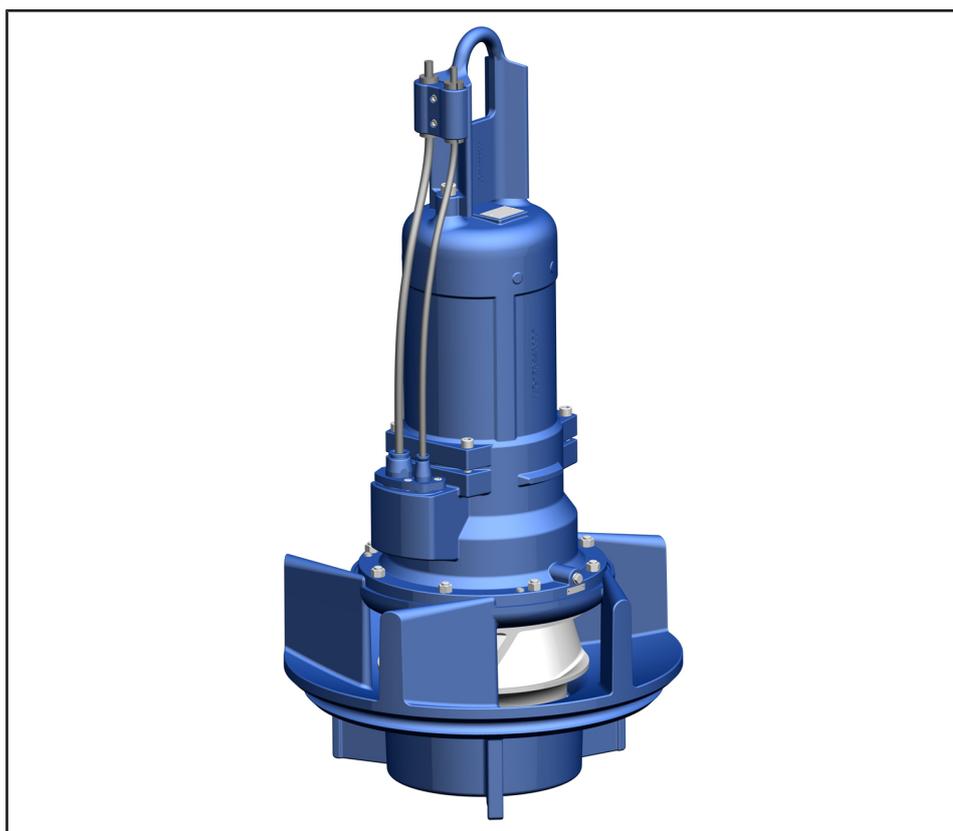
Baugröße: 700-324 bis 800-401

4-polig: 30 4.E bis 75 4.E

6-polig: 22 6.E bis 55 6.E

8-polig: 11 8.E bis 45 8.E

## Betriebs-/ Montageanleitung



Materialnummer:

## **Impressum**

Betriebs-/ Montageanleitung Amacan K

Originalbetriebsanleitung

Alle Rechte vorbehalten. Inhalte dürfen ohne schriftliche Zustimmung des Herstellers weder verbreitet, vervielfältigt, bearbeitet noch an Dritte weitergegeben werden.

Generell gilt: Technische Änderungen vorbehalten.

© KSB SE & Co. KGaA, Frankenthal 16.03.2022

## Inhaltsverzeichnis

<b>Glossar</b> .....	<b>6</b>
<b>1 Allgemeines</b> .....	<b>7</b>
1.1 Grundsätze .....	7
1.2 Einbau von unvollständigen Maschinen .....	7
1.3 Zielgruppe .....	7
1.4 Mitgeltende Dokumente .....	7
1.5 Symbolik .....	7
1.6 Kennzeichnung von Warnhinweisen .....	8
<b>2 Sicherheit</b> .....	<b>9</b>
2.1 Allgemeines .....	9
2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung .....	9
2.2.1 Vermeidung vorhersehbarer Fehlanwendungen .....	9
2.3 Personalqualifikation und Personalschulung .....	10
2.4 Folgen und Gefahren bei Nichtbeachtung der Anleitung .....	10
2.5 Sicherheitsbewusstes Arbeiten .....	10
2.6 Sicherheitshinweise für den Betreiber/Bediener .....	10
2.7 Sicherheitshinweise für Wartung, Inspektion und Montage .....	11
2.8 Unzulässige Betriebsweisen .....	11
2.9 Hinweise zum Explosionsschutz .....	11
2.9.1 Reparatur .....	11
<b>3 Transport/Lagerung/Entsorgung</b> .....	<b>12</b>
3.1 Lieferzustand kontrollieren .....	12
3.2 Transportieren .....	12
3.2.1 Pumpenaggregat anliefern .....	12
3.2.2 Pumpenaggregat aufrichten bzw. ablegen .....	13
3.2.3 Pumpenaggregat transportieren .....	14
3.3 Lagerung/Konservierung .....	15
3.4 Rücksendung .....	16
3.5 Entsorgung .....	16
<b>4 Beschreibung Pumpe/Pumpenaggregat</b> .....	<b>17</b>
4.1 Allgemeine Beschreibung .....	17
4.2 Benennung .....	17
4.3 Typenschild .....	18
4.4 Konstruktiver Aufbau .....	18
4.5 Aufstellungsarten .....	19
4.6 Aufbau und Wirkungsweise .....	20
4.7 Lieferumfang .....	21
4.8 Abmessungen und Gewichte .....	21
<b>5 Aufstellung/Einbau</b> .....	<b>22</b>
5.1 Sicherheitsbestimmungen .....	22
5.2 Überprüfung vor Aufstellungsbeginn .....	22
5.2.1 Bauwerksgestaltung prüfen .....	22
5.2.2 Betriebsdaten prüfen .....	22
5.2.3 Schmierflüssigkeit der Gleitringdichtung prüfen .....	22
5.2.4 Drehrichtung prüfen .....	24
5.3 Pumpenaggregat in Rohrschacht absenken .....	25
5.3.1 Einbau ohne Tragseil .....	26
5.3.2 Einbau mit Tragseil .....	27
5.3.3 Einbau mit Tragseil und Stützkörper .....	30
5.4 Elektrik .....	35
5.4.1 Hinweise zur Planung der Schaltanlage .....	35
5.4.2 Elektrisch anschließen .....	40

<b>6</b>	<b>Inbetriebnahme/Außerbetriebnahme .....</b>	<b>43</b>
6.1	Inbetriebnahme .....	43
6.1.1	Voraussetzungen für die Inbetriebnahme .....	43
6.1.2	Einschalten .....	44
6.2	Grenzen des Betriebsbereichs.....	44
6.2.1	Betrieb am Energieversorgungsnetz .....	45
6.2.2	Schalhäufigkeit.....	45
6.2.3	Frequenzrichterbetrieb .....	45
6.2.4	Fördermedium.....	45
6.3	Außerbetriebnahme/Konservieren/Einlagern.....	47
6.3.1	Ausschalten .....	47
6.3.2	Maßnahmen für die Außerbetriebnahme.....	47
6.4	Wiederinbetriebnahme.....	48
<b>7</b>	<b>Wartung / Instandhaltung.....</b>	<b>49</b>
7.1	Sicherheitsbestimmungen.....	49
7.2	Wartung/Inspektion .....	51
7.2.1	Inspektionsarbeiten .....	51
7.3	Ausbau des Pumpenaggregats .....	52
7.3.1	Ausbau des Pumpenaggregats.....	52
7.3.2	Entleeren/Reinigen .....	54
7.3.3	Leitungsstrang prüfen .....	54
7.3.4	Schutzleiter prüfen .....	54
7.4	Schmierung und Schmiermittelwechsel .....	55
7.4.1	Schmierung der Gleitringdichtung .....	55
7.4.2	Schmierung der Wälzlager .....	58
7.5	Pumpenaggregat demontieren.....	58
7.5.1	Allgemeine Hinweise/Sicherheitsbestimmungen.....	58
7.5.2	Pumpenaggregat vorbereiten.....	59
7.5.3	Einschubeinheit ausbauen.....	60
7.5.4	Laufgrad ausbauen .....	60
7.5.5	Gleitringdichtung ausbauen .....	61
7.5.6	Motorteil demontieren.....	62
7.5.7	Leitungsdurchführung mit Anschlussleitung demontieren .....	63
7.6	Pumpenaggregat montieren .....	64
7.6.1	Allgemeine Hinweise/Sicherheitsbestimmungen.....	64
7.6.2	Ersatz-Leitungsdurchführung montieren .....	65
7.6.3	Motorteil montieren.....	66
7.6.4	Gleitringdichtungen einbauen.....	67
7.6.5	Laufgrad einbauen.....	68
7.6.6	Einschubeinheit einbauen .....	69
7.6.7	Dichtheitsprüfung durchführen.....	69
7.7	Motor/Elektrischen Anschluss prüfen.....	70
7.8	Anziehdrehmomente .....	70
7.9	Ersatzteilkhaltung .....	71
7.9.1	Ersatzteilbestellung .....	71
7.9.2	Empfohlene Ersatzteilkhaltung für Zweijahresbetrieb gemäß DIN 24296 .....	71
<b>8</b>	<b>Störungen: Ursachen und Beseitigung.....</b>	<b>73</b>
<b>9</b>	<b>Zugehörige Unterlagen .....</b>	<b>75</b>
9.1	Gesamtzeichnung mit Einzelteilverzeichnis.....	75
9.1.1	Motorversion UE, XE, YE .....	75
9.2	Detailzeichnungen .....	76
9.2.1	Leitungsdurchführung.....	76
9.2.2	Lagertemperaturfühler und Leckageüberwachung .....	77
9.3	Leitungsstrang .....	78
9.4	Elektrische Anschlusspläne.....	80
9.4.1	Anschlussplan für eine elektrische Anschlussleitung 12G1,5 oder 12G2,5.....	80

9.4.2	Anschlussplan für eine elektrische Anschlussleitung 7G4 + 5×1,5, 7G6 + 5×1,5 oder 7G10 + 5×1,5 . 81	
9.4.3	Elektrischer Anschlussplan für zwei elektrische Anschlussleitungen 7G6 und 8G1,5 (geschirmte Ausführung) .....	82
9.4.4	Anschlussplan für eine elektrische Anschlussleitung 4G16 und eine Steuerleitung 8G1,5 .....	83
9.4.5	Elektrischer Anschlussplan für zwei elektrische Anschlussleitungen 4GXX (AWG X-4) und eine Steuerleitung 8G1,5 (AWG 15-8) für Pumpen mit optionaler Lagertemperaturüberwachung....	84
9.5	Ex-Spaltflächen bei explosionsgeschützten Motoren .....	85
9.5.1	Motorversion XE, YE .....	85
9.6	Einbaupläne Gleitringdichtung .....	86
9.6.1	Balggleitringdichtung.....	86
9.6.2	Gleitringdichtung mit abgedeckten Federn (HJ) .....	86
9.7	Abmessungen .....	87
9.7.1	Motorversion UE, XE, YE .....	87
9.8	Aufstellungspläne.....	91
9.8.1	Aufstellungsart BU, Motorversion UE, XE, YE .....	91
9.8.2	Aufstellungsart CU, Motorversion UE, XE, YE .....	94
9.8.3	Aufstellungsart DU, Motorversion UE, XE, YE .....	97
<b>10</b>	<b>EU-Konformitätserklärung .....</b>	<b>100</b>
<b>11</b>	<b>Unbedenklichkeitserklärung .....</b>	<b>101</b>
	<b>Stichwortverzeichnis.....</b>	<b>102</b>

## Glossar

### **Blockbauweise**

Motor über Flansch oder Laterne direkt an der Pumpe befestigt

### **Einschubeinheit**

Pumpe ohne Pumpengehäuse; unvollständige Maschine

### **Rohrschachtpumpe**

Tauchmotorpumpe, die vollständig untergetaucht in einem Rohrschacht eingehängt wird.

### **Unbedenklichkeitserklärung**

Eine Unbedenklichkeitserklärung ist eine Erklärung des Kunden im Falle einer Rücksendung an den Hersteller, dass das Produkt ordnungsgemäß entleert wurde, so dass von fördermediumsberührten Teilen keine Gefahr für Umwelt und Gesundheit mehr ausgeht.

# 1 Allgemeines

## 1.1 Grundsätze

Die Betriebsanleitung ist gültig für die im Deckblatt genannten Baureihen und Ausführungen.

Die Betriebsanleitung beschreibt den sachgemäßen und sicheren Einsatz in allen Betriebsphasen.

Das Typenschild nennt die Baureihe und Baugröße, die wichtigsten Betriebsdaten, die Auftragsnummer und die Auftragspositionsnummer. Auftragsnummer und Auftragspositionsnummer beschreiben das Pumpenaggregat eindeutig und dienen zur Identifizierung bei allen weiteren Geschäftsvorgängen.

Zur Aufrechterhaltung der Gewährleistungsansprüche muss im Schadensfall unverzüglich der nächstgelegene KSB-Service benachrichtigt werden.

## 1.2 Einbau von unvollständigen Maschinen

Für den Einbau von KSB gelieferten unvollständigen Maschinen sind die jeweiligen Unterkapitel von Wartung/Instandhaltung zu beachten.

## 1.3 Zielgruppe

Zielgruppe dieser Betriebsanleitung ist technisch geschultes Fachpersonal.  
(⇒ Kapitel 2.3, Seite 10)

## 1.4 Mitgeltende Dokumente

Tabelle 1: Überblick über mitgeltende Dokumente

Dokument	Inhalt
Datenblatt	Beschreibung der technischen Daten von Pumpe/ Pumpenaggregat
Hydraulische Kennlinie	Kennlinien zu Förderhöhe, NPSH erf., Wirkungsgrad und Leistungsaufnahme
Gesamtzeichnung <sup>1)</sup>	Beschreibung des Pumpenaggregats in Schnittzeichnung
Zulieferdokumentation <sup>1)</sup>	Betriebsanleitungen und weitere Dokumentation zum Zubehör und integrierten Maschinenteilen
Ersatzteillisten <sup>1)</sup>	Beschreibung von Ersatzteilen

Für Zubehör und/oder integrierte Maschinenteile die entsprechende Dokumentation des jeweiligen Herstellers beachten.

## 1.5 Symbolik

Tabelle 2: Verwendete Symbole

Symbol	Bedeutung
✓	Voraussetzung für die Handlungsanweisung
▷	Handlungsaufforderung bei Sicherheitshinweisen
⇒	Handlungsergebnis
⇔	Querverweise
1. 2.	Mehrschrittige Handlungsanleitung
	Hinweis gibt Empfehlungen und wichtige Hinweise für den Umgang mit dem Produkt.

1579.8101/03-DE

<sup>1</sup> Sofern im Lieferumfang vereinbart

### 1.6 Kennzeichnung von Warnhinweisen

Tabelle 3: Merkmale von Warnhinweisen

Symbol	Erklärung
	<b>GEFAHR</b> Dieses Signalwort kennzeichnet eine Gefährdung mit einem hohen Risikograd, die, wenn sie nicht vermieden wird, den Tod oder eine schwere Verletzung zur Folge hat.
	<b>WARNUNG</b> Dieses Signalwort kennzeichnet eine Gefährdung mit einem mittleren Risikograd, die, wenn sie nicht vermieden wird, den Tod oder eine schwere Verletzung zur Folge haben könnte.
	<b>ACHTUNG</b> Dieses Signalwort kennzeichnet eine Gefährdung, deren Nichtbeachtung Gefahren für die Maschine und deren Funktion hervorrufen kann.
	<b>Explosionsschutz</b> Dieses Symbol gibt Informationen zum Schutz vor der Entstehung von Explosionen in explosionsgefährdeten Bereichen gemäß der Technischen Regulierung TP TC 012/2011.
	<b>Allgemeine Gefahrenstelle</b> Dieses Symbol kennzeichnet in Kombination mit einem Signalwort Gefahren im Zusammenhang mit Tod oder Verletzung.
	<b>Gefährliche elektrische Spannung</b> Dieses Symbol kennzeichnet in Kombination mit einem Signalwort Gefahren im Zusammenhang mit elektrischer Spannung und gibt Informationen zum Schutz vor elektrischer Spannung.
	<b>Maschinenschaden</b> Dieses Symbol kennzeichnet in Kombination mit dem Signalwort ACHTUNG Gefahren für die Maschine und deren Funktion.



## 2 Sicherheit

Alle in diesem Kapitel aufgeführten Hinweise bezeichnen eine Gefährdung mit hohem Risikograd.

Zusätzlich zu den hier aufgeführten allgemein gültigen Sicherheitsinformationen müssen auch die in weiteren Kapiteln aufgeführten handlungsbezogenen Sicherheitsinformationen beachtet werden.

### 2.1 Allgemeines

- Die Betriebsanleitung enthält grundlegende Hinweise für Aufstellung, Betrieb und Wartung, deren Beachtung einen sicheren Umgang gewährleisten sowie Personenschäden und Sachschäden vermeiden.
- Die Sicherheitshinweise aller Kapitel berücksichtigen.
- Die Betriebsanleitung muss vor Montage und Inbetriebnahme vom zuständigen Fachpersonal / Betreiber gelesen und verstanden werden.
- Der Inhalt der Betriebsanleitung muss vor Ort ständig für das Fachpersonal verfügbar sein.
- Direkt am Produkt angebrachte Hinweise und Kennzeichnungen müssen beachtet und in vollständig lesbarem Zustand gehalten werden. Das gilt beispielsweise für:
  - Drehrichtungspfeil
  - Kennzeichen für Anschlüsse
  - Typenschild
- Für die Einhaltung von nicht berücksichtigten ortsbezogenen Bestimmungen ist der Betreiber verantwortlich.

### 2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

- Die Pumpe/Pumpenaggregat darf nur in solchen Einsatzbereichen und innerhalb der Verwendungsgrenzen betrieben werden, die in den mitgeltenden Dokumenten beschrieben sind.
- Die Pumpe/Pumpenaggregat nur in technisch einwandfreiem Zustand betreiben.
- Die Pumpe/Pumpenaggregat nicht in teilmontiertem Zustand betreiben.
- Die Pumpe darf nur die im Datenblatt oder die in der Dokumentation der betreffenden Ausführung beschriebenen Medien fördern.
- Die Pumpe nie ohne Fördermedium betreiben.
- Die im Datenblatt oder in der Dokumentation angegebenen zulässigen Dauerbetriebsgrenzen ( $Q_{\min}$  und  $Q_{\max}$ ) einhalten (mögliche Schäden: Wellenbruch, Lagerausfall, Gleitringdichtungsschäden, ...).
- Angaben zu Mindestförderstrom und maximal zulässigem Förderstrom im Datenblatt oder in der Dokumentation beachten (z. B.: Vermeidung von Überhitzung, Gleitringdichtungsschäden, Kavitationsschäden, Lagerschäden).
- Pumpe/Pumpenaggregat immer in der vorgesehenen Drehrichtung betreiben.

#### 2.2.1 Vermeidung vorhersehbarer Fehlanwendungen

- Erforderliche Mindestgeschwindigkeiten zur Vollöffnung von Rückschlagklappen einhalten, um Druckminderungen/Verstopfungsrisiken zu vermeiden. (Erforderliche Mindestfließgeschwindigkeit/ Verlustbeiwerte beim Hersteller erfragen.)
- Niemals die im Datenblatt oder in der Dokumentation genannten zulässigen Einsatzbereiche und Verwendungsgrenzen bezüglich Druck, Temperatur etc. überschreiten.
- Alle Sicherheitshinweise sowie Handlungsanweisungen der vorliegenden Betriebsanleitung befolgen.

### 2.3 Personalqualifikation und Personalschulung

Das Personal muss die entsprechende Qualifikation für Transport, Montage, Bedienung, Wartung und Inspektion aufweisen.

Verantwortungsbereich, Zuständigkeit und Überwachung des Personals müssen bei Transport, Montage, Bedienung, Wartung und Inspektion durch den Betreiber genau geregelt sein.

Unkenntnisse des Personals durch Schulungen und Unterweisungen durch ausreichend geschultes Fachpersonal beseitigen. Gegebenenfalls kann die Schulung durch Beauftragung des Herstellers/Lieferanten durch den Betreiber erfolgen.

Schulungen an der Pumpe/Pumpenaggregat nur unter Aufsicht von technischem Fachpersonal durchführen.

### 2.4 Folgen und Gefahren bei Nichtbeachtung der Anleitung

- Die Nichtbeachtung dieser Betriebsanleitung führt zum Verlust der Gewährleistungsansprüche und Schadensersatzansprüche.
- Die Nichtbeachtung kann z. B. folgende Gefährdungen nach sich ziehen:
  - Gefährdung von Personen durch elektrische, thermische, mechanische und chemische Einwirkungen sowie Explosionen
  - Versagen wichtiger Funktionen des Produkts
  - Versagen vorgeschriebener Methoden zur Wartung und Instandhaltung
  - Gefährdung der Umwelt durch Leckage von gefährlichen Stoffen

### 2.5 Sicherheitsbewusstes Arbeiten

Neben den in dieser Betriebsanleitung aufgeführten Sicherheitshinweisen sowie der bestimmungsgemäßen Verwendung gelten folgende Sicherheitsbestimmungen:

- Unfallverhütungsvorschriften, Sicherheitsbestimmungen und Betriebsbestimmungen
- Explosionsschutzvorschriften
- Sicherheitsbestimmungen im Umgang mit gefährlichen Stoffen
- Geltende Normen, Richtlinien und Gesetze

### 2.6 Sicherheitshinweise für den Betreiber/Bediener

- Bauseitige Schutzeinrichtungen (z. B. Berührungsschutz) für heiße, kalte und bewegende Teile anbringen und dessen Funktion prüfen.
- Schutzeinrichtungen (z. B. Berührungsschutz) während des Betriebs nicht entfernen.
- Schutzausrüstung für Personal zur Verfügung stellen und verwenden.
- Leckagen (z. B. der Wellendichtung) gefährlicher Fördermedien (z. B. explosiv, giftig, heiß) so abführen, dass keine Gefährdung für Personen und die Umwelt entsteht. Hierzu geltende gesetzliche Bestimmungen einhalten.
- Gefährdung durch elektrische Energie ausschließen (Einzelheiten hierzu siehe landesspezifische Vorschriften und/oder örtliche Energieversorgungsunternehmen).
- Wenn durch ein Ausschalten der Pumpe keine Erhöhung des Gefahrenpotenzials droht, bei Aufstellung des Pumpenaggregats ein NOT-HALT-Befehlsgerät in unmittelbarer Nähe von Pumpe/Pumpenaggregat vorsehen.

## 2.7 Sicherheitshinweise für Wartung, Inspektion und Montage

- Umbauarbeiten oder Veränderungen von Pumpe/Pumpenaggregat sind nur nach Zustimmung des Herstellers zulässig.
- Ausschließlich Originalteile oder vom Hersteller genehmigte Teile/ Komponenten verwenden. Die Verwendung anderer Teile/ Komponenten kann die Haftung für die daraus entstehenden Folgen aufheben.
- Der Betreiber sorgt dafür, dass Wartung, Inspektion und Montage von autorisiertem und qualifiziertem Fachpersonal ausgeführt werden, welches sich durch eingehendes Studium der Betriebsanleitung ausreichend informiert.
- Arbeiten an der Pumpe/Pumpenaggregat nur im Stillstand ausführen.
- Arbeiten am Pumpenaggregat nur im stromlosen Zustand durchführen.
- Pumpe/ Pumpenaggregat muss Umgebungstemperatur angenommen haben.
- Das Pumpengehäuse muss drucklos und entleert sein.
- Die in der Betriebsanleitung beschriebene Vorgehensweise zur Außerbetriebnahme des Pumpenaggregats unbedingt einhalten.  
(⇒ Kapitel 6.3, Seite 47)
- Pumpen, die gesundheitsgefährdende Medien fördern, dekontaminieren.
- Sicherheitseinrichtungen und Schutzeinrichtungen unmittelbar nach Abschluss der Arbeiten wieder anbringen und in Funktion setzen. Vor Wiederinbetriebnahme die aufgeführten Punkte für die Inbetriebnahme beachten. (⇒ Kapitel 6.1, Seite 43)

## 2.8 Unzulässige Betriebsweisen

Niemals die Pumpe/Pumpenaggregat außerhalb der im Datenblatt sowie in der Betriebsanleitung angegebenen Grenzwerte betreiben.

Die Betriebssicherheit der gelieferten Pumpe/Pumpenaggregats ist nur bei bestimmungsgemäßer Verwendung gewährleistet.

## 2.9 Hinweise zum Explosionsschutz

**Die in diesem Kapitel aufgeführten Explosionsschutzhinweise sind bei Betrieb eines explosionsgeschützten Pumpenaggregats zwingend zu beachten.**

Die mit nebenstehendem Symbol gekennzeichneten Abschnitte dieser Betriebsanleitung gelten für explosionsgeschützte Pumpenaggregate auch für einen zeitweisen Betrieb außerhalb explosionsgefährdeter Bereiche.

Es dürfen nur die Pumpen/Pumpenaggregate in explosionsgefährdeten Bereichen eingesetzt werden, die eine entsprechende Kennzeichnung besitzen **und** laut Datenblatt dafür ausgewiesen sind.

Für den Betrieb eines explosionsgeschützten Pumpenaggregats gemäß der technischen Regulierung TP TC 012/2011 gelten besondere Bedingungen.

Hierzu die mit nebenstehendem Symbol gekennzeichneten Abschnitte dieser Betriebsanleitung besonders beachten.

Der Explosionsschutz ist nur bei bestimmungsgemäßer Verwendung gewährleistet. Niemals die im Datenblatt und auf dem Typenschild angegebenen Grenzwerte überschreiten oder unterschreiten.

Unzulässige Betriebsweisen vermeiden.

### 2.9.1 Reparatur

Für die Reparatur explosionsgeschützter Pumpen gelten besondere Vorschriften. Umbau oder Veränderungen des Pumpenaggregats können den Explosionsschutz beeinträchtigen und sind deshalb nur nach Absprache mit dem Hersteller zulässig.

Eine Reparatur an den zünddurchschlagsicheren Spalten darf nur entsprechend konstruktiver Vorgaben des Herstellers erfolgen. Die Reparatur entsprechend den Werten der Tabellen relevanter Normen ist nicht zulässig.



## 3 Transport/Lagerung/Entsorgung

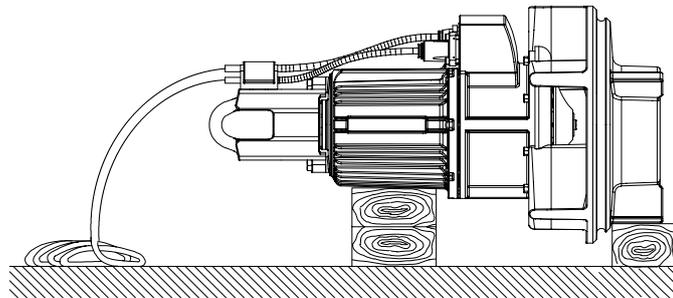
### 3.1 Lieferzustand kontrollieren

1. Bei Warenübergabe jede Verpackungseinheit auf Beschädigungen prüfen.
2. Bei Transportschäden den genauen Schaden feststellen, dokumentieren und umgehend schriftlich an KSB oder den liefernden Händler und den Versicherer melden.

### 3.2 Transportieren

	 <b>GEFAHR</b>
	<p><b>Unsachgemäßer Transport</b>          Lebensgefahr durch herabfallende Teile!          Beschädigung des Pumpenaggregats!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Zur Befestigung eines Lastaufnahmemittels den vorgesehenen Anhängepunkt verwenden.</li> <li>▷ Niemals das Pumpenaggregat an elektrischen Leitungen anhängen.</li> <li>▷ Hebekette/Hebeseil aus dem Lieferumfang ausschließlich zum Absenken oder Herausheben des Pumpenaggregats in/aus dem Pumpenschacht verwenden.</li> <li>▷ Hebekette/Hebeseil sicher an der Pumpe und am Kran einhängen.</li> <li>▷ Nur geprüfte, gekennzeichnete und zugelassene Lastaufnahmemittel verwenden.</li> <li>▷ Regionale Transportvorschriften berücksichtigen.</li> <li>▷ Herstellerdokumentation des Lastaufnahmemittels beachten.</li> <li>▷ Tragfähigkeit des Lastaufnahmemittels muss größer sein als das, auf dem Typenschild des zu hebenden Pumpenaggregats, angegebene Gewicht. Zusätzlich zu hebende Anlagenteile berücksichtigen.</li> </ul>

#### 3.2.1 Pumpenaggregat anliefern

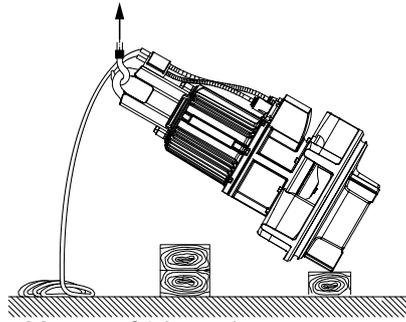


**Abb. 1:** Pumpenaggregat in Originalverpackung transportieren

- Pumpenaggregat wird horizontal auf einem geeigneten Transportgestell angeliefert.
- Pumpenaggregat in Originalverpackung mit geeigneten Hebezeug zum Aufstellungsort transportieren. Angebrachte Schwerpunkte bzw. Aufhängepunkte auf der Transportkisten beachten! Gewichtsangabe siehe Typenschild bzw. Datenblatt. (⇒ Kapitel 4.3, Seite 18)

3.2.2 Pumpenaggregat aufrichten bzw. ablegen

	<p><b>! WARNUNG</b></p> <p><b>Abkippen des Pumpenaggregats</b> Quetschen von Händen und Füßen!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Pumpenaggregat anhängen oder abstützen.</li> </ul>
	<p><b>! WARNUNG</b></p> <p><b>Abstellen des Pumpenaggregats auf unbefestigten und unebenen Abstellflächen</b> Personen- und Sachschäden!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Pumpenaggregat senkrecht mit Motor oben nur auf festem und ebenen Untergrund abstellen.</li> <li>▷ Pumpenaggregat nur auf Untergrund mit ausreichender Tragfähigkeit abstellen.</li> <li>▷ Pumpenaggregat mit geeigneten Mitteln gegen Kippen oder Umfallen sichern.</li> <li>▷ Gewichtsangaben im Datenblatt / Typenschild beachten.</li> </ul>
	<p><b>! WARNUNG</b></p> <p><b>Unsachgemäße Handhabung der elektrischen Leitung</b> Personenschaden und Sachschaden!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Elektrische Leitungen gegen Herabfallen sichern.</li> <li>▷ Lose herumliegende elektrische Leitungen vermeiden.</li> <li>▷ Beim Bewegen des Pumpenaggregats ausreichenden Sicherheitsabstand zu den elektrischen Leitungen einhalten.</li> </ul>
	<p><b>! WARNUNG</b></p> <p><b>Unsachgemäßes Handling beim Aufrichten / Ablegen</b> Personenschaden und Sachschaden!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Je nach Größe der Pumpe mit einem geeigneten Hebezeug arbeiten.</li> <li>▷ Pumpenaggregat mit geeigneten Mitteln gegen Kippen, Umfallen oder Wegrollen sichern.</li> <li>▷ Beim Hebevorgang ausreichenden Sicherheitsabstand einhalten (Pendelbewegungen möglich).</li> <li>▷ Transportunterbau durch zusätzliche Unterlagen gegen Kippen sichern.</li> </ul>
	<p><b>! WARNUNG</b></p> <p><b>Unsachgemäßes Heben/Bewegen schwerer Baugruppen oder Bauteile</b> Personenschäden und Sachschäden!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Beim Bewegen schwerer Baugruppen oder Bauteile geeignete Transportmittel, Hebezeuge, Anschlagmittel benutzen.</li> </ul>
	<p><b>ACHTUNG</b></p> <p><b>Unsachgemäße Lagerung</b> Beschädigung der elektrischen Leitungen!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Elektrische Leitungen an der Leitungsdurchführung abstützen, um bleibende Verformung zu vermeiden.</li> <li>▷ Schutzkappen an den elektrischen Leitungen erst beim Einbau entfernen.</li> </ul>



**Abb. 2:** Aufrichten des Pumpenaggregats

- ✓ Geeignetes Hebezeug ist gewählt.
- 1. Kranöse am Bügel des Pumpenaggregats anschlagen.
- 2. Pumpenaggregat mit Hebezeug (z.B. Kran) anheben.
  - ⇒ Abrollen des Pumpenaggregats über den Einlauf des Pumpengehäuses nur auf einer Holzunterlage zulässig!
  - ⇒ Abknicken der elektrischen Anschlussleitung verhindern!
- 3. Pumpenaggregat auf ebener, sauberer Unterlage absetzen und gegen Kippen oder Umfallen sichern.

**3.2.3 Pumpenaggregat transportieren**

	<p><b>! WARNUNG</b></p>
	<p><b>Falsche Aufstellung/Falsches Abstellen</b>                  Personenschäden und Sachschäden!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Pumpenaggregat senkrecht mit Motor nach oben aufstellen.</li> <li>▷ Pumpenaggregat mit geeigneten Mitteln gegen Kippen und Umfallen sichern.</li> <li>▷ Gewichtsangaben im Datenblatt/Typenschild beachten.</li> </ul>
	<p><b>! WARNUNG</b></p>
	<p><b>Unsachgemäßes Handling der elektrischen Anschlussleitung</b>                  Personen- und Sachschaden!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Elektrische Anschlussleitung gegen Herabfallen sichern.</li> </ul>
	<p><b>! WARNUNG</b></p>
	<p><b>Unsachgemäßes Heben/Bewegen schwerer Baugruppen oder Bauteile</b>                  Personenschäden und Sachschäden!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Beim Bewegen schwerer Baugruppen oder Bauteile geeignete Transportmittel, Hebezeuge, Anschlagmittel benutzen.</li> </ul>
	<p><b>! WARNUNG</b></p>
	<p><b>Unsachgemäßes Handling beim Aufrichten / Ablegen</b>                  Personenschaden und Sachschaden!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Je nach Größe der Pumpe mit einem geeigneten Hebezeug arbeiten.</li> <li>▷ Pumpenaggregat mit geeigneten Mitteln gegen Kippen, Umfallen oder Wegrollen sichern.</li> <li>▷ Beim Hebevorgang ausreichenden Sicherheitsabstand einhalten (Pendelbewegungen möglich).</li> <li>▷ Transportunterbau durch zusätzliche Unterlagen gegen Kippen sichern.</li> </ul>

1579.8101/03-DE

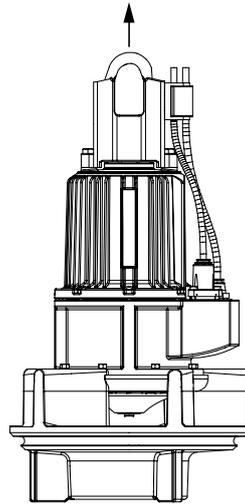


Abb. 3: Pumpenaggregat vertikal transportieren

Pumpenaggregat in abgebildeter Position mit geeignetem Hebezeug transportieren.

### 3.3 Lagerung/Konservierung

Erfolgt die Inbetriebnahme längere Zeit nach der Lieferung, werden folgende Maßnahmen empfohlen:

Pumpenaggregat wie folgt lagern:

- in Originalverpackung: horizontal
- ohne Verpackung: vertikal mit Motor oben

	<p><b>! WARNUNG</b></p> <p><b>Abkippen des Pumpenaggregats</b> Quetschen von Händen und Füßen!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Pumpenaggregat anhängen oder abstützen.</li> </ul>
	<p><b>ACHTUNG</b></p> <p><b>Unsachgemäße Lagerung</b> Beschädigung der elektrischen Leitungen!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Elektrische Leitungen an der Leitungsdurchführung abstützen, um bleibende Verformung zu vermeiden.</li> <li>▷ Schutzkappen an den elektrischen Leitungen erst beim Einbau entfernen.</li> </ul>
	<p><b>ACHTUNG</b></p> <p><b>Beschädigung durch Feuchtigkeit, Schmutz oder Schädlinge bei der Lagerung</b> Korrosion / Verschmutzung von Pumpe / Pumpenaggregat!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Bei Lagerung im Freien Pumpe / Pumpenaggregat und Zubehör wasserdicht abdecken und gegen Kondensatbildung schützen.</li> </ul>
	<p><b>ACHTUNG</b></p> <p><b>Feuchte, verschmutzte oder beschädigte Öffnungen und Verbindungsstellen</b> Undichtheit oder Beschädigung der Pumpe!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Öffnungen und Verbindungsstellen der Pumpe vor der Lagerung ggf. reinigen und verschließen.</li> </ul>

**Tabelle 4:** Umgebungsbedingungen Lagerung

Umgebungsbedingung	Wert
Relative Feuchte	5 % bis 85 % (keine Kondensation)
Umgebungstemperatur	-20 °C bis +70 °C

- Pumpenaggregat trocken, erschütterungsfrei und möglichst in Originalverpackung lagern.
- 1. Laufrad einmal vierteljährlich von Hand drehen.
- 2. Innenseite des Pumpengehäuses mit Konservierungsmittel einsprühen, besonders den Bereich um den Laufradspalt.

	<b>HINWEIS</b>
	Für das Aufbringen / Entfernen des Konservierungsmittels die herstellerspezifischen Hinweise beachten.

### 3.4 Rücksendung

1. Pumpe ordnungsgemäß entleeren. (⇒ Kapitel 7.3.2, Seite 54)
2. Die Pumpe spülen und reinigen, besonders bei schädlichen, explosiven, heißen oder anderen risikoreichen Fördermedien.
3. Pumpe zusätzlich neutralisieren und zum Trocknen mit wasserfreiem inerten Gas durchblasen, bei Fördermedien deren Rückstände mit der Luftfeuchtigkeit zu Korrosionsschäden führen oder bei Sauerstoffkontakt entflammen.
4. Der Pumpe muss immer eine ausgefüllte Unbedenklichkeitserklärung beigefügt werden.  
Angewandte Sicherungsmaßnahmen und Dekontaminierungsmaßnahmen angeben. (⇒ Kapitel 11, Seite 101)

	<b>HINWEIS</b>
	Bei Bedarf kann eine Unbedenklichkeitserklärung im Internet unter folgender Adresse heruntergeladen werden: <a href="http://www.ksb.com/certificate_of_decontamination">www.ksb.com/certificate_of_decontamination</a>

### 3.5 Entsorgung

	<b>! WARNUNG</b>
	<p><b>Gesundheitsgefährdende und/oder heiße Fördermedien, Hilfsstoffe und Betriebsstoffe</b></p> <p>Gefährdung für Personen und Umwelt!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Spülmedium sowie ggf. Restmedium auffangen und entsorgen.</li> <li>▷ Ggf. Schutzkleidung und Schutzmaske tragen.</li> <li>▷ Gesetzliche Bestimmungen bezüglich der Entsorgung von gesundheitsgefährdenden Medien beachten.</li> </ul>

1. Pumpe/Pumpenaggregat demontieren.  
Fette und Schmierflüssigkeiten bei der Demontage sammeln.
2. Pumpenwerkstoffe trennen z. B. nach:
  - Metall
  - Kunststoff
  - Elektronikschrott
  - Fette und Schmierflüssigkeiten
3. Nach örtlichen Vorschriften entsorgen oder einer geregelten Entsorgung zuführen.

## 4 Beschreibung Pumpe/Pumpenaggregat

### 4.1 Allgemeine Beschreibung

- Rohrschachtpumpe

Pumpenaggregat zum Fördern von Flusswasser und Regenwasser, rechengereinigtem häuslichen und industriellem Abwasser sowie Belebtschlamm.

### 4.2 Benennung

Beispiel: Amacan K 800-400 / 22 6 UE G - IE3

Tabelle 5: Erklärung zur Benennung

Angabe	Bedeutung	
Amacan	Baureihe	
K	Laufradform	
	K	Kanalrad
800	Rohrschacht-Nenndurchmesser [mm]	
400	Laufrad-Nenndurchmesser [mm]	
22	Motorgröße	
6	Polzahl des Motors	
UE	Motorversion	
	UE	Ohne Explosionsschutz, für Fördermediumtemperaturen bis 40 °C
	XE	Explosionsschutz Ex II 2G Ex db h IIB T3 Gb, für Fördermediumtemperaturen bis 40 °C
	YE	Explosionsschutz Ex II 2G Ex db h IIB T4 Gb, für Fördermediumtemperaturen bis 40 °C
G	Werkstoffausführung	
	G	Laufrad aus Grauguss, Standardausführung
	G1	Wie G, jedoch Laufrad aus Duplex-Edelstahl
IE3	Wirkungsgradklassifizierung des Motors <sup>2)</sup>	
	.. <sup>3)</sup>	Ohne Wirkungsgradklassifizierung
	IE2	High Efficiency
	IE3	Premium Efficiency

<sup>2)</sup> IEC 60034-30 für Tauchmotorpumpen nicht verbindlich vorgeschrieben. Berechnung / Ermittlung der Wirkungsgrade analog der in IEC 60034-2 beschriebenen Messmethode. Die Kennzeichnung wird für Tauchmotoren angewandt, die vergleichbare Wirkungsgrade wie Normmotoren nach IEC 60034-30 aufweisen.

<sup>3)</sup> Ohne Angabe

### 4.3 Typenschild

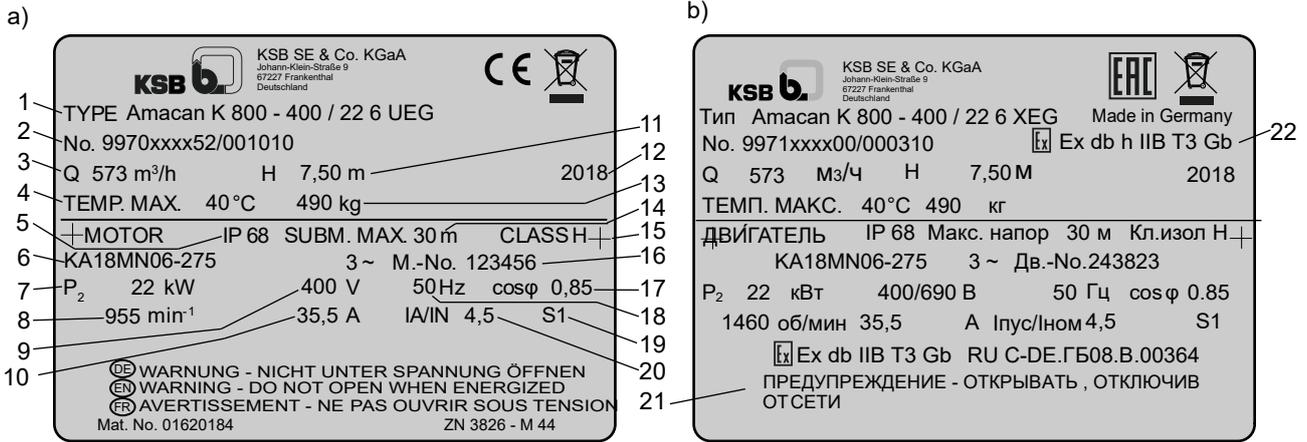


Abb. 4: Typenschild (Beispiel) a) Standardpumpenaggregat b) explosionsgeschütztes Pumpenaggregat

1	Benennung	2	KSB-Auftragsnummer
3	Förderstrom	4	Maximale Fördermediumtemperatur und Umgebungstemperatur
5	Schutzart	6	Motortyp
7	Bemessungsleistung	8	Bemessungsdrehzahl
9	Bemessungsspannung	10	Bemessungsstrom
11	Förderhöhe	12	Baujahr
13	Gesamtgewicht	14	Maximale Tauchtiefe
15	Wärmeklasse der Wicklungsisolation	16	Motornummer
17	Leistungsfaktor im Bemessungspunkt	18	Bemessungsfrequenz
19	Betriebsart	20	Anlaufstromverhältnis
21	Kennzeichnung für explosionsgefährdeten Bereich, Tauchmotor	22	Kennzeichnung für explosionsgefährdeten Bereich, Pumpenaggregat

### 4.4 Konstruktiver Aufbau

#### Bauart

- Voll überflutbare Rohrschachtpumpe (Tauchmotorpumpe)
- Nicht selbstansaugend
- Blockbauweise
- Einstufig
- Vertikal aufstellung

#### Aufstellung

- Anwendungsorientierte Aufstellungsarten (⇒ Kapitel 4.5, Seite 19)

#### Antrieb

- Drehstrom-Asynchronmotor mit Kurzschlussläufer
- Zündschutzart Ex db IIB (gilt nur für explosionsgeschützte Pumpenaggregate)
- Schutzart IP68 nach EN 60529/IEC529

#### Wellendichtung

- 2 hintereinander angeordnete drehrichtungsunabhängige Gleitringdichtungen mit Flüssigkeitsvorlage

#### Lauftradform

- Anwendungsorientierte Lauftradform

**Lager**

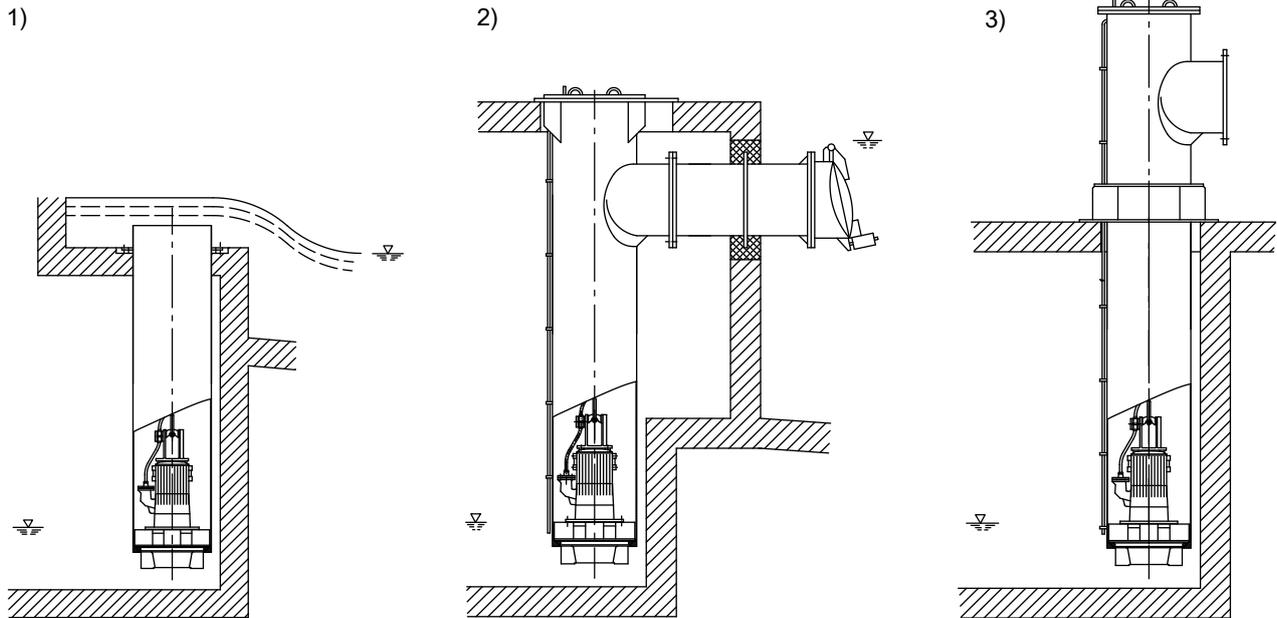
Antriebsseitig:

- Lebensdauerfettgeschmierte Lager
- Wartungsfrei

Pumpenseitig:

- Lebensdauerfettgeschmierte Lager
- Wartungsfrei

**4.5 Aufstellungsarten**



**Abb. 5:** Übersicht der Aufstellungsarten

1)	Aufstellung BU (mit Überlaufauslauf)
2)	Aufstellung CU (mit Unterflurauslauf)
3)	Aufstellung DU (mit Überflurdruckstutzen)

4.6 Aufbau und Wirkungsweise

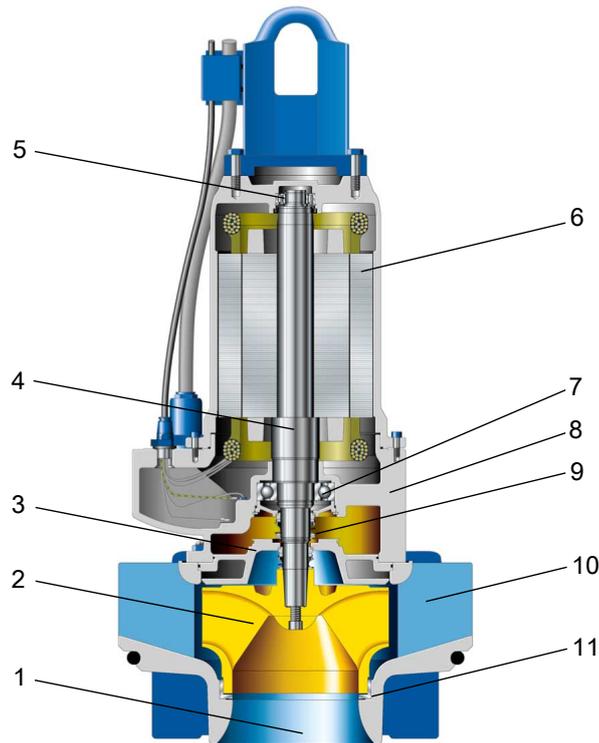


Abb. 6: Schnittbild Amacan K

1	Einlauf des Pumpengehäuses	7	Lager, laufradseitig
2	Laufrad	8	Lagergehäuse
3	Druckdeckel	9	Wellendichtung
4	Welle	10	Pumpengehäuse
5	Lager, antriebsseitig	11	Spaltring
6	Elektromotor		

**Ausführung** Die Pumpe ist mit einem axialen Strömungseintritt und einem radialen Strömungsausritt ausgeführt. Die Hydraulik ist auf der verlängerten Motorwelle befestigt. Die Welle wird in einer gemeinsamen Lagerung geführt.

**Wirkungsweise** Das Fördermedium tritt axial über den Einlauf des Pumpengehäuses (1) in die Pumpe ein und wird vom rotierenden Laufrad (2) in eine Radialbewegung nach außen beschleunigt. Die dafür benötigte Energie wird vom Elektromotor (6) über die Welle (4) auf das Laufrad (2) übertragen. Im Pumpengehäuse (10) wird die kinetische Energie des Fördermediums in Druckenergie umgewandelt und von der Rotationsbewegung in eine axiale Strömung umgelenkt. Die Rückströmung des Fördermediums aus dem Gehäuse in den Einlauf des Pumpengehäuses wird durch den Spaltring (11) verhindert. Die Hydraulik ist auf der Laufradrückseite durch einen Druckdeckel (3) begrenzt, durch den die Welle geführt ist. Die Wellendurchführung durch den Druckdeckel ist gegenüber des Fördermediums mit einer Wellendichtung (9) abgedichtet. Die Welle ist in Wälzlagern (5, 7) gelagert, die von einem Lagergehäuse (8) und Motorgehäuse aufgenommen wird.

**Abdichtung** Die Pumpe wird durch zwei hintereinander angeordnete drehrichtungsunabhängige Gleitringdichtungen abgedichtet. Eine Schmierflüssigkeitskammer zwischen den Dichtungen dient zur Kühlung und Schmierung der Gleitringdichtungen.

**Überwachungseinrichtung** Die Pumpenaggregate sind mit umfangreicher Sensorik ausgerüstet.

**Standard**

- Temperaturüberwachung des Motors
- Leckagesensoren im Motor

### Option

- Lagertemperaturüberwachung am unteren Lager

### 4.7 Lieferumfang

Je nach Ausführung gehören folgende Positionen zum Lieferumfang:

- Pumpenaggregat komplett mit elektrischen Anschlussleitungen
- O-Ring
- Reservetypenschild

Optionales Zubehör:

- Tragseil
- Zubehör zur Montage der Leitungsführung:
  - Formstück
  - Spannschloss
  - Stützkörper
  - Schäkel
  - Schlauchschellen
- Kabelstrümpfe
- Rohrschacht

### 4.8 Abmessungen und Gewichte

Angaben über Maße und Gewichte dem Typenschild oder dem Datenblatt des Pumpenaggregats entnehmen.

## 5 Aufstellung/Einbau

### 5.1 Sicherheitsbestimmungen

 	<p><b>⚠ GEFAHR</b></p> <p><b>Unsachgemäße Aufstellung in explosionsgefährdeten Bereichen</b>          Explosionsgefahr!          Beschädigung des Pumpenaggregats!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Örtlich geltende Explosionsschutzvorschriften beachten.</li> <li>▷ Angaben auf Datenblatt und dem Typenschild von Pumpe und Motor beachten.</li> </ul>
	<p><b>⚠ GEFAHR</b></p> <p><b>Aufenthalt von Personen in der Einlaufkammer bei Betrieb des Pumpenaggregates</b>          Stromschlag / Verletzungsgefahr!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Niemals das Pumpenaggregat starten, wenn sich noch Personen in der Einlaufkammer befinden.</li> </ul>
	<p><b>⚠ WARNUNG</b></p> <p><b>Unzulässige Feststoffe (Werkzeug, Schrauben, o.ä.) im Pumpenschacht/ Zulaufbecken bei Einschalten des Pumpenaggregats</b>          Personen- und Sachschäden!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Vor dem Fluten Pumpenschacht/Zulaufbecken auf unzulässige Feststoffe prüfen und ggf. entfernen.</li> </ul>

### 5.2 Überprüfung vor Aufstellungsbeginn

#### 5.2.1 Bauwerksgestaltung prüfen

Bauwerksgestaltung muss gemäß den Abmessungen des Maßblattes/Aufstellungsplanes vorbereitet sein.

#### 5.2.2 Betriebsdaten prüfen

Bevor das Pumpenaggregat in den Rohrschacht eingebracht wird, die Daten auf dem Typenschild mit den Bestell- und Anlagendaten auf Übereinstimmung abgleichen.

#### Reservetypenschild

Im Lieferumfang befindet sich ein am Leitungsende befestigtes, separates Typenschild mit den Pumpen- und Motordaten.

1. Dieses Schild gut sichtbar außerhalb des Rohrschachtes (z. B. Schaltschrank, Rohrleitung, Konsole) anbringen.

#### 5.2.3 Schmierflüssigkeit der Gleitringdichtung prüfen

Die Schmierflüssigkeitskammern sind werkseitig mit umweltfreundlicher, nicht toxischer Schmierflüssigkeit gefüllt.

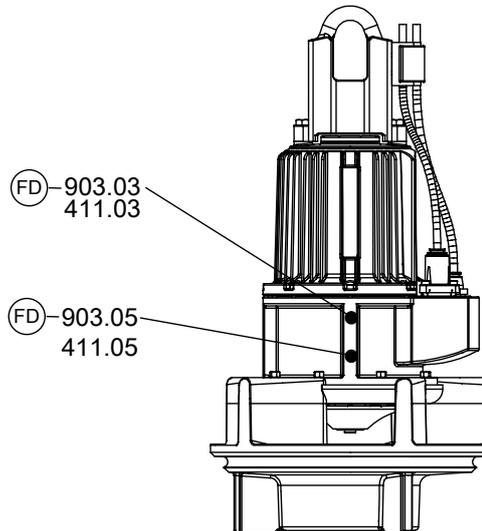
Das Pumpenaggregat wird horizontal auf einem geeigneten Transportgestell angeliefert.

#### Sichtkontrolle Ölleckagespuren

1. Sind im Bereich Pumpengehäuse, Laufrad, Transportgestell keine Ölleckagespuren sichtbar, ist die Schmierflüssigkeitskammer ordnungsgemäß gefüllt.
2. Sind im Bereich Pumpengehäuse, Laufrad, Transportgestell Ölleckagespuren sichtbar, Schmierflüssigkeitskammer auffüllen.

	<b>! WARNUNG</b>
	<p><b>Falsche Aufstellung/Falsches Abstellen</b>                  Personenschäden und Sachschäden!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Pumpenaggregat senkrecht mit Motor nach oben aufstellen.</li> <li>▷ Pumpenaggregat mit geeigneten Mitteln gegen Kippen und Umfallen sichern.</li> <li>▷ Gewichtsangaben im Datenblatt/Typenschild beachten.</li> </ul>

- ✓ Es wurden Ölleckagespuren festgestellt.
- 1. Pumpenaggregat aufrichten. (⇒ Kapitel 3.2.2, Seite 13)
- 2. Pumpenaggregat gegen Umfallen sichern.
- 3. Verschlusschraube 903.03 mit Dichtring 411.03 entfernen.
- 4. Schmierflüssigkeitsstand prüfen.
  - ⇒ Liegt der Schmierflüssigkeitsspiegel bis zur Öffnung, Verschlusschraube 903.03 und Dichtring 411.03 wieder einschrauben.
  - ⇒ Liegt der Schmierflüssigkeitsspiegel unterhalb der Öffnung, Schmierflüssigkeit nachfüllen. (⇒ Kapitel 7.4.1.4.2, Seite 57)
- 5. Verschlusschraube 903.03 mit neuem Dichtring 411.03 wieder einschrauben.



**Abb. 7:** Schmierflüssigkeitsstand prüfen

903.03 411.03	Einfüllöffnung für Schmierflüssigkeit	903.05 411.05	Ablassöffnung für Schmierflüssigkeit
------------------	--	------------------	---

**Tabelle 6:** Erläuterungen zu Symbolen

Symbol	Erläuterung
	Gekennzeichnete Dichtflächen immer mit <b>flüssigem Dichtungsmittel</b> (z. B. Hylomar SQ32M) versehen.

	<b>HINWEIS</b>
	<p>Fehlen mehr als 1,5 l Schmierflüssigkeit, deutet dies auf einen Defekt der Gleitringdichtungen hin.</p>

5.2.4 Drehrichtung prüfen

	<p><b>⚠ GEFAHR</b></p> <p><b>Trockenlauf des Pumpenaggregats</b> Explosionsgefahr!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Die Drehrichtungsprüfung eines explosionsgeschützten Pumpenaggregats außerhalb des explosionsgefährdeten Bereichs durchführen.</li> </ul>
	<p><b>⚠ WARNUNG</b></p> <p><b>Unsachgemäßes Handling beim Aufrichten / Ablegen</b> Personenschaden und Sachschaden!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Je nach Größe der Pumpe mit einem geeigneten Hebezeug arbeiten.</li> <li>▷ Pumpenaggregat mit geeigneten Mitteln gegen Kippen, Umfallen oder Wegrollen sichern.</li> <li>▷ Beim Hebevorgang ausreichenden Sicherheitsabstand einhalten (Pendelbewegungen möglich).</li> <li>▷ Transportunterbau durch zusätzliche Unterlagen gegen Kippen sichern.</li> </ul>
	<p><b>⚠ WARNUNG</b></p> <p><b>Unsachgemäßes Aufstellen des Pumpenaggregats bei der Drehrichtungsprüfung</b> Personen- und Sachschäden!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Pumpenaggregat mit geeigneten Mitteln gegen Kippen oder Umfallen sichern.</li> </ul>
	<p><b>⚠ WARNUNG</b></p> <p><b>Hände und/oder Fremdkörper im Pumpengehäuse</b> Verletzungen, Beschädigung der Pumpe!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Niemals Hände oder Gegenstände in die Pumpe halten.</li> <li>▷ Pumpeninneres auf Fremdkörper untersuchen.</li> <li>▷ Geeignete Schutzmaßnahmen ergreifen (z. B. Schutzbrille).</li> </ul>
	<p><b>ACHTUNG</b></p> <p><b>Trockenlauf des Pumpenaggregats</b> Erhöhte Schwingungen! Schädigung von Gleitringdichtungen und Lagern!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Niemals das Pumpenaggregat ohne Fördermedium länger als 60 Sekunden eingeschaltet lassen.</li> </ul>

Die Prüfung der Drehrichtung erfolgt vor dem Einbau des Pumpenaggregats, d. h. im trockenen Zustand.

1. Pumpenaggregat in vertikale Position aufrichten, dabei auf ebene Standfläche achten und gegen Umfallen ausreichend sichern.
2. Pumpenaggregat elektrisch anschließen und einschalten.
3. Drehrichtung kontrollieren anhand der folgenden Möglichkeiten:
  - ⇒ 1. Beim Blick von oben in das Pumpengehäuse muss sich das Laufrad im Uhrzeigersinn drehen.
  - ⇒ 2. Laufraddrehrichtung beobachten. Die Laufraddrehrichtung muss mit dem Drehrichtungspfeil auf dem Schild am Lagergehäuse übereinstimmen.
4. Bei falscher Drehrichtung den elektrischen Anschluss und ggf. die Schaltanlage prüfen. Danach Drehrichtungsprüfung wiederholen.

5. Nach erfolgreicher Drehrichtungsprüfung die Leitungsenden zu den Klemmen im Schaltschrank markieren.
6. Elektrischen Anschluss abklemmen und gegen ungewolltes Wiedereinschalten sichern.

	<b>WARNUNG</b>
	<p><b>Unbeabsichtigtes Einschalten des Pumpenaggregats</b> Verletzungsgefahr durch sich bewegende Bauteile und gefährliche Körperströme!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Pumpenaggregat gegen ungewolltes Einschalten sichern.</li> <li>▷ Arbeiten am Pumpenaggregat nur bei abgeklemmten elektrischen Anschlüssen durchführen.</li> </ul>

### 5.3 Pumpenaggregat in Rohrschacht absenken

	<b>GEFAHR</b>
	<p><b>Unsachgemäßer Transport</b> Lebensgefahr durch herabfallende Teile! Beschädigung des Pumpenaggregats!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Zur Befestigung eines Lastaufnahmemittels den vorgesehenen Anhängepunkt verwenden.</li> <li>▷ Niemals das Pumpenaggregat an elektrischen Leitungen anhängen.</li> <li>▷ Hebekette/Hebeseil aus dem Lieferumfang ausschließlich zum Absenken oder Herausheben des Pumpenaggregats in/aus dem Pumpenschacht verwenden.</li> <li>▷ Hebekette/Hebeseil sicher an der Pumpe und am Kran einhängen.</li> <li>▷ Nur geprüfte, gekennzeichnete und zugelassene Lastaufnahmemittel verwenden.</li> <li>▷ Regionale Transportvorschriften berücksichtigen.</li> <li>▷ Herstellerdokumentation des Lastaufnahmemittels beachten.</li> <li>▷ Tragfähigkeit des Lastaufnahmemittels muss größer sein als das, auf dem Typenschild des zu hebenden Pumpenaggregats, angegebene Gewicht. Zusätzlich zu hebende Anlagenteile berücksichtigen.</li> </ul>

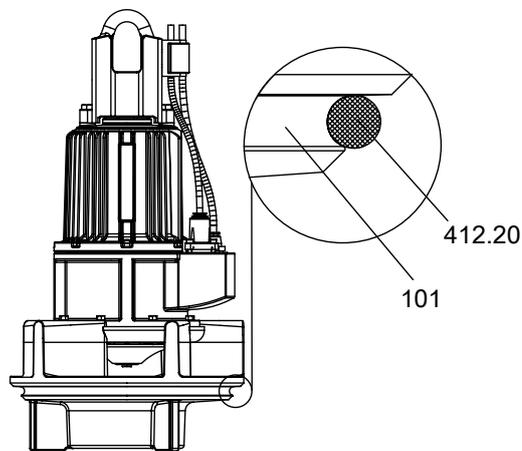
<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">Ex</div> </div>	<b>GEFAHR</b>
	<p><b>Unsachgemäße Aufstellung in explosionsgefährdeten Bereichen</b> Explosionsgefahr! Beschädigung des Pumpenaggregats!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Örtlich geltende Explosionsschutzvorschriften beachten.</li> <li>▷ Angaben auf Datenblatt und dem Typenschild von Pumpe und Motor beachten.</li> </ul>

	<b>WARNUNG</b>
	<p><b>Unsachgemäße Handhabung der elektrischen Leitung</b> Personenschaden und Sachschaden!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Elektrische Leitungen gegen Herabfallen sichern.</li> <li>▷ Lose herumliegende elektrische Leitungen vermeiden.</li> <li>▷ Beim Bewegen des Pumpenaggregats ausreichenden Sicherheitsabstand zu den elektrischen Leitungen einhalten.</li> </ul>

	<b>! WARNUNG</b>
	<p><b>Hineinstürzen in ungesicherten Rohrschacht</b> Verletzungsgefahr!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Offenen Rohrschacht während des gesamten Einbau- bzw. Ausbausvorganges gegen Hineinstürzen absichern.</li> <li>▷ Geeignete Absperrungen vorsehen.</li> </ul>

### 5.3.1 Einbau ohne Trageil

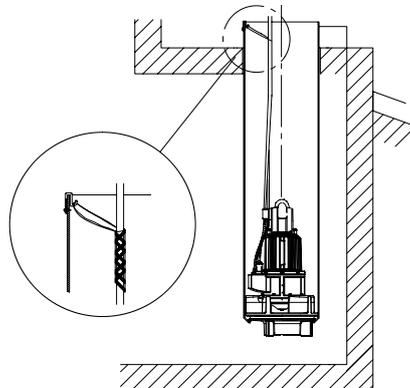
	<b>ACHTUNG</b>
	<p><b>Unsachgemäße Montage</b> Beschädigung des Pumpenaggregats</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Prüfen, ob Pumpenaggregat ordnungsgemäß im Rohrschacht aufliegt.</li> </ul>



**Abb. 8:** O-Ring einlegen

Bei der Aufstellung des Pumpenaggregats den Aufstellungsplan/Maßblatt beachten.

1. Wenn nicht vormontiert, mitgelieferten O-Ring 412.20 in das Pumpengehäuse 101 einlegen.
2. Kranhaken in den Bügel des Pumpenaggregats einhängen.
3. Pumpenaggregat mittig über den Rohrschacht positionieren und langsam absenken, bis das Pumpenaggregat in empfohlener Position aufsitzt.
4. Elektrische Anschlussleitungen handfest hochziehen, evtl. mit Kabelstrumpf am Pumpenschacht befestigen. Pumpenaggregat dabei nicht aus ihrem Sitz heben.



**Abb. 9:** Befestigung Kabelstrumpf

### 5.3.2 Einbau mit Tragseil

Bei der Aufstellung des Pumpenaggregats den Aufstellungsplan/Maßblatt beachten.  
 Vor Einbau des Pumpenaggregats Tragseil durch Sichtkontrolle prüfen. Zulässige Tragfähigkeit nicht überschreiten.

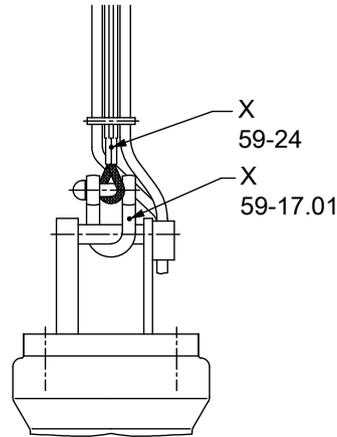
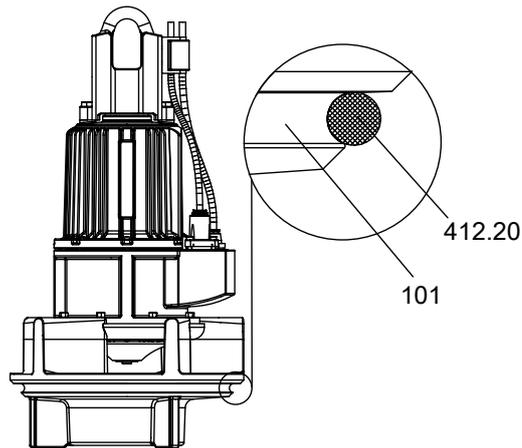


Abb. 10: X = Kennzeichnung der Tragfähigkeit

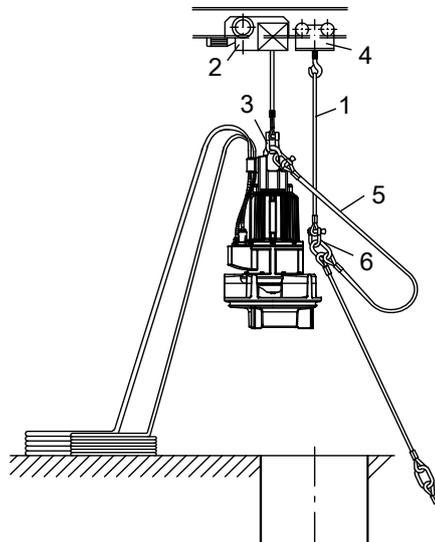
59-24	Tragseil
59-17.01	Schäkel

	<p><b>ACHTUNG</b></p>
	<p><b>Unsachgemäße Montage</b>                  Beschädigung des Pumpenaggregats</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Prüfen, ob Pumpenaggregat ordnungsgemäß im Rohrschacht aufliegt.</li> </ul>
	<p><b>⚠️ WARNUNG</b></p>
	<p><b>Absturz des Pumpenaggregats beim Einbau und Ausbau</b>                  Personenschaden und Sachschaden!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Niemals Spannschloss, Schäkel oder Rohrschachtdeckel zum Heben des Pumpenaggregats verwenden.</li> <li>▷ Ausschließlich Tragöse 59-47 verwenden.</li> </ul>
	<p><b>HINWEIS</b></p>
	<p>Vor Montage des Spannschlusses den zugehörigen Splint auf Risse und/oder Ausbrüche kontrollieren. Bei Beschädigungen zwingend einen neuen Splint verwenden.</p>

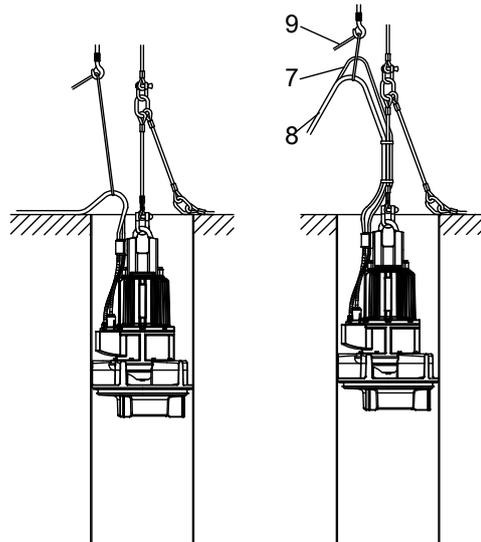
- ✓ Ausreichend dimensioniertes Hebezeug ist vorhanden.
- ✓ Tragseil durch Sichtkontrolle geprüft.
- ✓ Splint des Spannschlusses auf Beschädigungen geprüft.


**Abb. 11: O-Ring einlegen**

1. Wenn nicht vormontiert, mitgelieferten O-Ring 412.20 in das Pumpengehäuse 101 einlegen.

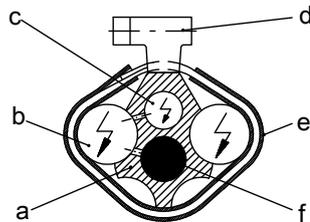

**Abb. 12: Pumpenaggregat anheben und positionieren**

2. Montagekette oder Montagegeseil (1) an der Laufkatze (4) des Hebezeugs (2) einhängen.
3. Trageil (5) mit Schäkkel am Bügel anbringen.  
Bei Schäkkel in verzinkter Ausführung den Bolzen mit Loctite 243 sichern.  
(⇒ Kapitel 9.3, Seite 78)  
Bei Schäkkel in Edelstahlausführung den Bolzen nach zweimaligem Lösen mit Loctite 243 sichern.
4. Montagerichtung des Trageils prüfen.  
⇒ Freie Tragöse (6) muss vom Pumpenaggregat entfernt liegen.
5. Trageil und Anschlussleitungen teilweise abrollen.
6. Pumpenaggregat in Rohrschacht absenken, bis Bügel zugänglich aus dem Rohrschacht herausragt.
7. Rohrschacht bis auf den Arbeitsspalt sicher abdecken.
8. Erste Öse des Trageils (5) in das Montagegeseil (1) einhängen, damit das Pumpenaggregat montagebereit über dem Rohrschacht positioniert bleibt.
9. Haken des Hebezeugs aus der Trageilöse ausklinken und Hebezeug höher fahren.



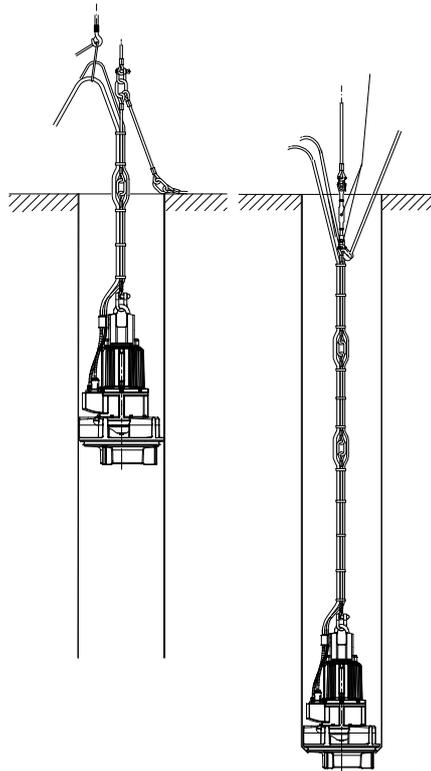
**Abb. 13:** Steuerleitung und Kraftleitungen sichern

10. Die Steuerleitung (7) und die elektrischen Kraftleitungen (8) mit einem Hanfseil (9) in den Kranhaken (3) des Hebezeugs einhängen.
11. Formstück (a) zuschneiden, dass es von Pressklemme zu Pressklemme reicht.



**Abb. 14:** Querschnitt Leitungsführung

12. Das Tragseil (f) und die Steuerleitung (c) in das Formstück (a) einlegen und dabei darauf achten, dass beide im passenden Kanal liegen.
13. Elektrische Anschlussleitungen mit dem über den Kranhaken gelegten Hanfseil straffen.
14. Elektrische Kraftleitungen (b) in die Mulden des Formstücks (a) einlegen.
15. Elektrische Kraftleitungen von unten beginnend mit Schlauchschellen (d), umhüllt von einem Kunststoffschlauch (e), festklemmen.
16. Im Bereich der Tragöse, die sich zwischen den einzelnen Seilabschnitten befindet, alle elektrischen Anschlussleitungen schlaufenförmig vorbeiführen und am darüber liegenden Seilabschnitt befestigen.
17. Das Pumpenaggregat schrittweise in den Rohrschacht abgesenken und dabei den Leitungsstrang mit ummantelten Schlauchschellen befestigen.
18. Überstehende scharfkantige Seilenden (z. B. an der Pressklemme) mit Schrumpfschlauch überziehen, um Beschädigungen der Kraftleitungen und Steuerleitung zu vermeiden.



**Abb. 15:** Pumpenaggregat absenken

19. Im letzten Schritt wird das Tragseil mit Schäkkel und Spannschloss in eine Aufhängeöse (im Rohrschacht oder Bauwerk vorgesehen) gehängt. Die Sicherung des Spannschlusses erfolgt über einen Splint. Nach dem Durchstecken die Schenkel des Splints gegeneinander aufbiegen (spreizen).
20. Das Spannschloss soweit spannen, dass der Leitungsstrang gestrafft ist, ohne jedoch die Pumpe aus ihrem Sitz zu heben.
21. Haken des Hebezeugs aus der Tragöse ausklinken, elektrische Anschlussleitungen vom Hanfseil befreien und zum Schaltschrank führen.
22. Die oberste, lose hängende Tragöse, am Leitungsstrang festbinden, um Geräusche und Verschleiß durch Scheuern zu vermeiden.
23. Sicherheitsabdeckung vom Rohrschacht entfernen und Deckel montieren.
24. Leitungsdurchgänge, wenn vorhanden, abdichten.

### 5.3.3 Einbau mit Tragseil und Stützkörper

Bei der Aufstellung des Pumpenaggregats den Aufstellungsplan/ Maßblatt beachten.

Vor Einbau des Pumpenaggregats Tragseil durch Sichtkontrolle prüfen. Zulässige Tragfähigkeit nicht überschreiten.

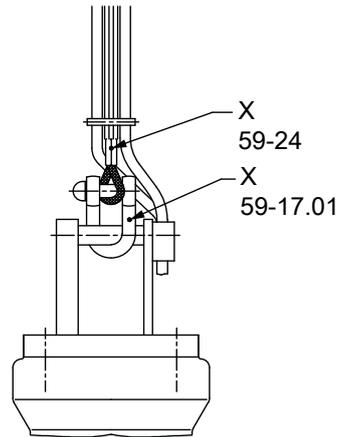
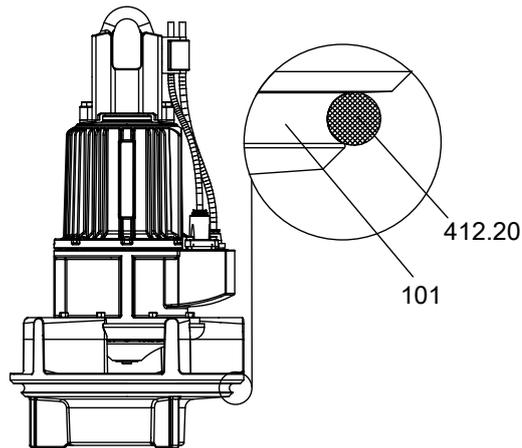


Abb. 16: X = Kennzeichnung der Tragfähigkeit

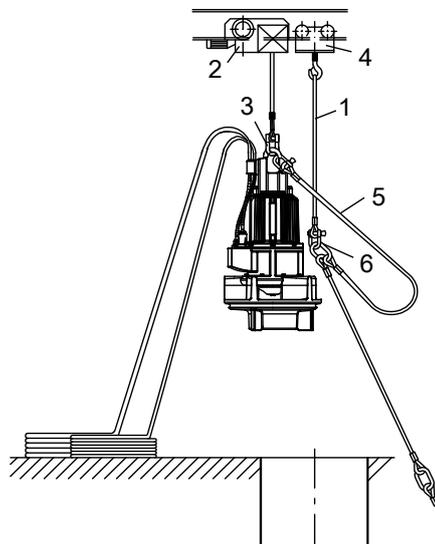
59-24	Tragseil
59-17.01	Schäkel

	<p><b>ACHTUNG</b></p>
	<p><b>Unsachgemäße Montage</b> Beschädigung des Pumpenaggregats</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▸ Prüfen, ob Pumpenaggregat ordnungsgemäß im Rohrschacht aufliegt.</li> </ul>
	<p><b>! WARNUNG</b></p>
	<p><b>Absturz des Pumpenaggregats beim Einbau und Ausbau</b> Personenschaden und Sachschaden!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▸ Niemals Spannschloss, Schäkel oder Rohrschachtdeckel zum Heben des Pumpenaggregats verwenden.</li> <li>▸ Ausschließlich Tragöse 59-47 verwenden.</li> </ul>
	<p><b>HINWEIS</b></p>
	<p>Vor Montage des Spannschlusses den zugehörigen Splint auf Risse und/oder Ausbrüche kontrollieren. Bei Beschädigungen zwingend einen neuen Splint verwenden.</p>

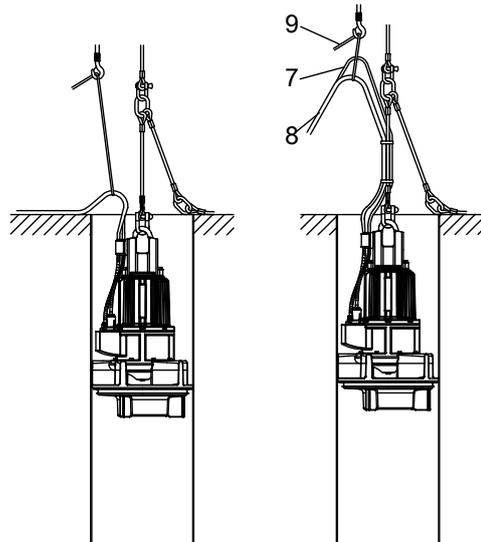
- ✓ Ausreichend dimensioniertes Hebezeug ist vorhanden.
- ✓ Der Stützkörper ist im vormontierten Zustand angeliefert und liegt bereit.
- ✓ Tragseil durch Sichtkontrolle geprüft.
- ✓ Splint des Spannschlusses auf Beschädigungen geprüft.


**Abb. 17: O-Ring einlegen**

1. Wenn nicht vormontiert, mitgelieferten O-Ring 412.20 in das Pumpengehäuse 101 einlegen.

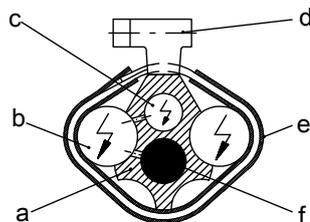

**Abb. 18: Pumpenaggregat anheben und positionieren**

2. Montagekette oder Montageseil (1) an der Laufkatze (4) des Hebezeugs (2) einhängen.
3. Tragseil (5) mit Schäkel am Bügel anbringen.
4. Montagerichtung des Tragseils prüfen.  
⇒ Die freie Tragöse (6) muss vom Pumpenaggregat entfernt liegen.
5. Tragseil und elektrische Anschlussleitungen teilweise abrollen.
6. Pumpenaggregat in den Rohrschacht absenken, bis der Bügel zugänglich aus dem Rohrschacht herausragt.
7. Rohrschacht bis auf den Arbeitsspalt sicher abdecken.
8. Erste Öse des Tragseils (5) in das Montage-seil (1) einhängen, damit das Pumpenaggregat montagebereit über dem Rohrschacht positioniert bleibt.
9. Haken des Hebezeugs aus der Tragseilöse ausklinken und Hebezeug höher fahren.



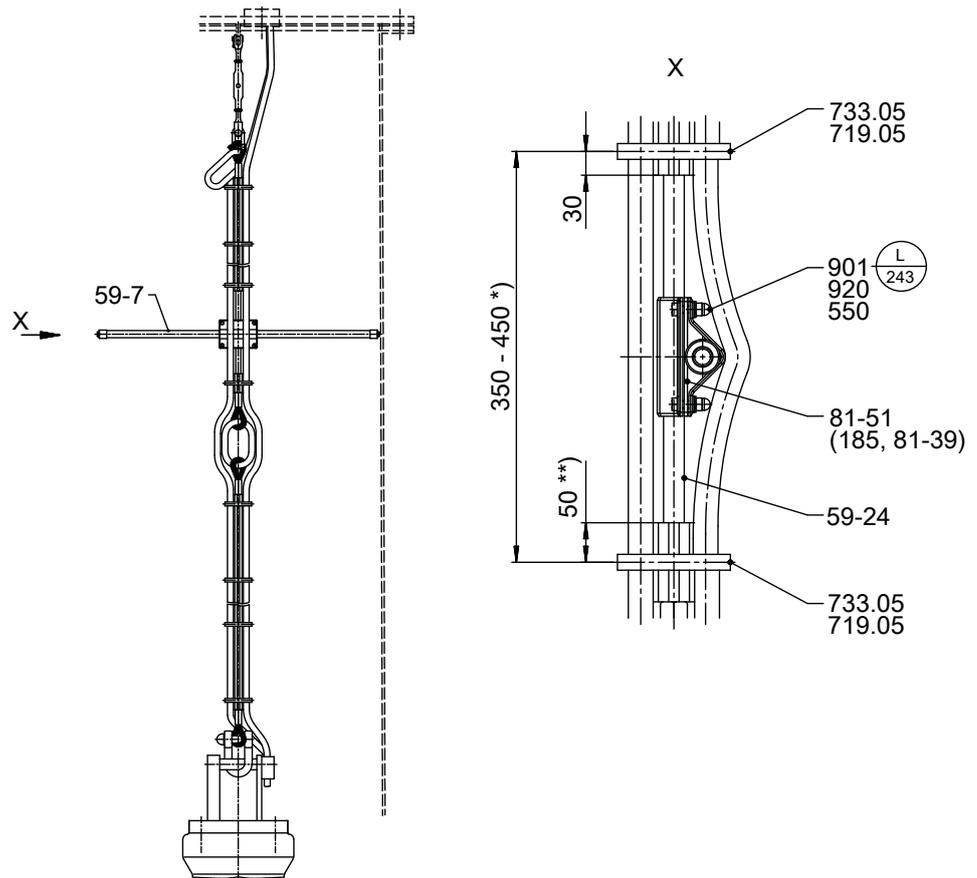
**Abb. 19:** Steuerleitung und Kraftleitungen sichern

10. Die Steuerleitung (7) und die elektrischen Kraftleitungen (8) mit einem Hanfseil (9) in den Kranhaken (3) des Hebezeugs einhängen.
11. Formstück (a) zuschneiden, dass es von Pressklemme zu Pressklemme reicht.



**Abb. 20:** Querschnitt Leitungsführung

12. Das Tragseil (f) und die Steuerleitung (c) in das Formstück (a) einlegen und dabei darauf achten, dass beide im passenden Kanal liegen.
13. Elektrische Anschlussleitungen mit dem über den Kranhaken gelegten Hanfseil straffen.
14. Elektrische Kraftleitungen (b) in die Mulden des Formstücks (a) einlegen.
15. Die elektrischen Kraftleitungen von unten beginnend mit Schlauchschellen (d), umhüllt von einem Kunststoffschlauch (e), festklemmen.
16. Das Pumpenaggregat schrittweise in den Rohrschacht abgesenken und dabei den Leitungsstrang mit ummantelten Schlauchschellen befestigen.
17. Im Bereich der Tragöse, die sich zwischen den einzelnen Seilabschnitten befindet, alle elektrischen Anschlussleitungen schlaufenförmig vorbeiführen und am darüber liegenden Seilabschnitt befestigen.
18. Überstehende scharfkantige Seilenden (z. B. an der Pressklemme) mit Schrumpfschlauch überziehen, um Beschädigungen der Kraftleitungen und Steuerleitung zu vermeiden.
19. In Abhängigkeit der Position des Stützkörpers 59-7 am Tragseil (f) und unter Berücksichtigung der Aufstellungsart, Formstück (a) zuschneiden, Tragseil und Steuerleitung (c) einlegen.
20. Die elektrischen Kraftleitungen (b) in die Mulden des Formstücks (a) einlegen und mit Schlauchschellen (d) festklemmen.



**Abb. 21:** Tragseil mit Stützkörper, Abmessungen [mm]

\*) in Abhängigkeit vom Leitungsquerschnitt,  
 \*\*) bei 1- oder 3-Seil = 30 mm

**Tabelle 7:** Erläuterungen zu Symbolen

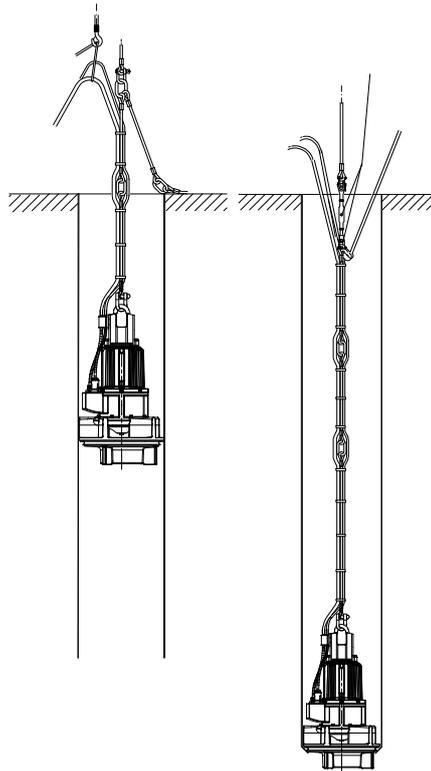
Symbol	Erläuterung
	Gekennzeichnete Schraubverbindungen immer gegen Lösen mit <b>Loctite 243</b> sichern.

21. Den Stützkörper 59-7 mit Klemmstück 81-51 am Tragseil (f) festklemmen.
22. Verschraubung am Klemmstück 81-51 lösen.
23. Schelle 81-39 des Klemmstücks um das Tragseil legen.
24. Platte 185 und die Schelle 81-39 des GFK-Stabs mit Sechskantschrauben 901, Scheiben 550 und Hutmuttern 920 mit der Schelle 81-39 des Seils verbinden, fest anziehen und mit Loctite 243 sichern. (⇒ Kapitel 9.3, Seite 78)

	<b>HINWEIS</b>
Der Stützkörper muss fest am Tragseil und der GFK-Stab muss fest am Stützkörper klemmen. Wenn notwendig, Schellen 81-39 unterfüttern.	

25. Formstück zuschneiden, dass es bis zur nächsten Pressklemme reicht. Dabei den Bereich des Stützkörpers beachten.
26. Die Kraftleitungen und Steuerleitung werden am Stützkörper vorbei straff zur nächsten Schlauchschelle geführt und dort festgeklemmt.

1579.8101/03-DE



**Abb. 22:** Pumpenaggregat absenken

27. Pumpenaggregat weiter schrittweise in den Rohrschacht absenken. Leitungsstrang mit Schlauchschellen befestigen.
28. Im letzten Schritt wird das Tragseil mit Schäkel und Spansschloss in eine Aufhängeöse (im Rohrschacht oder Bauwerk vorgesehen) gehängt. Die Sicherung des Spanschlusses erfolgt über einen Splint. Nach dem Durchstecken die Schenkel des Splints gegeneinander aufbiegen (spreizen).
29. Das Spansschloss soweit spannen, dass der Leitungsstrang gestrafft ist, ohne jedoch die Pumpe aus ihrem Sitz zu heben.
30. Haken des Hebezeugs aus der Tragöse ausklinken, elektrische Anschlussleitungen vom Hanfseil befreien und zum Schaltschrank führen.
31. Die oberste, lose hängende Tragöse, am Leitungsstrang festbinden, um Geräusche und Verschleiß durch Scheuern zu vermeiden.
32. Sicherheitsabdeckung vom Rohrschacht entfernen und Deckel montieren.
33. Leitungsdurchgänge, wenn vorhanden, abdichten.

## 5.4 Elektrik

### 5.4.1 Hinweise zur Planung der Schaltanlage

Für den elektrischen Anschluss des Pumpenaggregats die „Elektrischen Anschlusspläne“ beachten. (⇒ Kapitel 9.4, Seite 80)

	<b>HINWEIS</b>
	<p>Bei Verlegung einer elektrischen Leitung zwischen der Schaltanlage und dem Anschlusspunkt des Pumpenaggregats auf ausreichende Aderzahl für die Sensoren achten. Der Querschnitt muss mindestens 1,5 mm<sup>2</sup> betragen.</p>

Die Motoren können an elektrische Niederspannungsnetze mit Bemessungsspannungen und Spannungstoleranzen nach IEC 60038 angeschlossen werden. Die zulässigen Toleranzen sind zu berücksichtigen.

**5.4.1.1 Anlaufmethode**

Das Pumpenaggregat ist für einen Direktanlauf vorgesehen. Ein Stern-Dreieck-Anlauf ist technisch möglich.

Davon ausgenommen sind:

- Pumpenaggregate mit zwei elektrischen Anschlussleitungen 4G16 und 8G1,5 (⇒ Kapitel 9.4.4, Seite 83)

Für eine Reduzierung des Anlaufstroms lassen sich Anlasstransformatoren oder Softstarter einsetzen. Für die Auswahl geeigneter Geräte den Bemessungsstrom des Motors beachten. (⇒ Kapitel 4.3, Seite 18)

Für einen sicheren Anlauf ist mindestens das 3-fache des Bemessungsstroms notwendig. Die Anlaufzeit darf 4 Sekunden nicht überschreiten.

Nach dem Anlauf der Pumpe muss ein Softstarter immer mit einem Bypass überbrückt werden.

**5.4.1.2 Überlastschutzeinrichtung einstellen**

1. Das Pumpenaggregat gegen Überlastung durch eine thermisch verzögerte Überlastschutzeinrichtung nach IEC 60947 und den regional geltenden Vorschriften schützen.
2. Die Überlastschutzeinrichtung auf den Bemessungsstrom einstellen, der auf dem Typenschild angegeben ist. (⇒ Kapitel 4.3, Seite 18)

**5.4.1.3 Niveausteuern**

	<b>⚠ GEFAHR</b>
	<p><b>Trockenlauf des Pumpenaggregats</b> Explosionsgefahr!</p> <p>▷ Niemals ein explosionsgeschütztes Pumpenaggregat trocken laufen lassen.</p>
	<b>ACHTUNG</b>
	<p><b>Unterschreitung des Mindeststands des Fördermediums</b> Beschädigung des Pumpenaggregats durch Kavitation!</p> <p>▷ Niemals den Mindeststand des Fördermediums unterschreiten.</p>

Für den automatischen Betrieb des Pumpenaggregats in einem Schacht / Becken ist eine Niveausteuern erforderlich.

Angegebenen Mindeststand des Fördermediums beachten.

(⇒ Kapitel 6.2.4.3, Seite 46)

**5.4.1.4 Frequenzumrichterbetrieb**

Der Antrieb des Pumpenaggregats ist eine, für Festdrehzahl bemessene, Induktionsmaschine gemäß IEC 60034-12. Das Pumpenaggregat ist entsprechend IEC 60034-25 Abschnitt 18 für den Frequenzumrichterbetrieb geeignet.

	<b>HINWEIS</b>
	<p>Bei Pumpenaggregaten mit Bemessungsspannungen größer 500 V sollte der Ausgang des Frequenzumrichters mit einem dU/dt-Filter versehen werden, der die Spannungsanstiegsgeschwindigkeit auf die in IEC 60034-25 Abschnitt 18 angegebenen Grenzwerte begrenzt. Es ist ansonsten mit einer wesentlichen Verringerung der Lebensdauer des Isolationssystems zu rechnen.</p>

1579.8101/03-DE

	<b>GEFAHR</b>
	<p><b>Betrieb außerhalb des zulässigen Frequenzbereichs</b> Explosionsgefahr!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Niemals ein explosionsgeschütztes Pumpenaggregat außerhalb des angegebenen Bereichs betreiben.</li> </ul>
	<b>GEFAHR</b>
	<p><b>Falsche Auswahl und Einstellung des Frequenzumrichters</b> Explosionsgefahr!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Die unten angegebenen Hinweise zu Auswahl und Einstellung des Frequenzumrichters beachten.</li> </ul>

**Auswahl** Für die Auswahl des Frequenzumrichters folgende Angaben beachten:

- Angaben des Herstellers
- Elektrische Daten des Pumpenaggregats, insbesondere den Bemessungsstrom
- Es sind nur Spannungszwischenkreisumrichter (VSI) mit Pulsweitenmodulation (PWM) und Taktfrequenzen zwischen 1 und 16 kHz geeignet.

**Einstellung** Für das Einstellen des Frequenzumrichters folgende Angaben beachten:

- Strombegrenzung höchstens auf das 1,2-fache des Bemessungsstroms einstellen. Der Bemessungsstrom ist auf dem Typenschild angegeben.

**Anfahren** Für das Anfahren des Frequenzumrichters folgende Angaben beachten:

- Auf kurze Anfahrampen achten (maximal 5 s)
- Erst nach mindestens 2 min die Drehzahl für die Regelung freigeben. Anfahren mit langen Anfahrampen und niedriger Frequenz kann zu Verstopfungen führen.

**Betrieb** Bei Frequenzumrichterbetrieb folgende Grenzen beachten:

- Auf dem Typenschild angegebene Bemessungsleistung  $P_2$  nur zu 95 % ausnutzen
- Frequenzbereich 25 bis 50 Hz

**Elektromagnetische Verträglichkeit** Bei Betrieb am Frequenzumrichter treten je nach Umrichter Ausführung (Typ, Entstörmaßnahmen, Hersteller) unterschiedlich starke Störaussendungen auf. Um eine Überschreitung gegebener Grenzwerte beim Antriebssystem, bestehend aus Tauchmotor und Frequenzumrichter, zu vermeiden, sind daher die EMV-Hinweise des Umrichterherstellers unbedingt zu beachten. Empfiehlt dieser eine abgeschirmte Maschinenzuleitung, so ist eine Tauchmotorpumpe mit geschirmten elektrischen Anschlussleitungen zu verwenden.

**Störfestigkeit** Die Tauchmotorpumpe selbst hat prinzipiell eine hinreichende Störfestigkeit. Für die Überwachung der eingebauten Sensoren muss der Betreiber durch geeignete Auswahl und Verlegung der elektrischen Anschlussleitungen in der Anlage selbst für eine ausreichende Störfestigkeit sorgen. Die elektrische Anschlussleitung/ Steuerleitung der Tauchmotorpumpe selbst muss nicht geändert werden. Es sind entsprechend geeignete Auswertegeräte auszuwählen. Für die Überwachung des Leckagesensors im Motorinnenraum wird in diesem Fall die Verwendung eines speziellen, von KSB lieferbaren Relais empfohlen.

#### 5.4.1.5 Sensoren

	<b>GEFAHR</b>
	<p><b>Betrieb eines unvollständig angeschlossenen Pumpenaggregats</b> Explosionsgefahr! Beschädigung des Pumpenaggregats!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Niemals ein Pumpenaggregat mit unvollständig angeschlossenen elektrischen Leitungen oder nicht funktionsfähigen Überwachungseinrichtungen starten.</li> </ul>

	<b>ACHTUNG</b>
	<p><b>Falscher Anschluss</b> Beschädigung der Sensoren!</p> <p>▷ Beim Anschluss der Sensoren die in den nachfolgenden Kapiteln angegebenen Grenzen beachten.</p>

Das Pumpenaggregat ist mit Sensoren ausgestattet. Diese Sensoren verhindern Gefahren und Schäden am Pumpenaggregat.

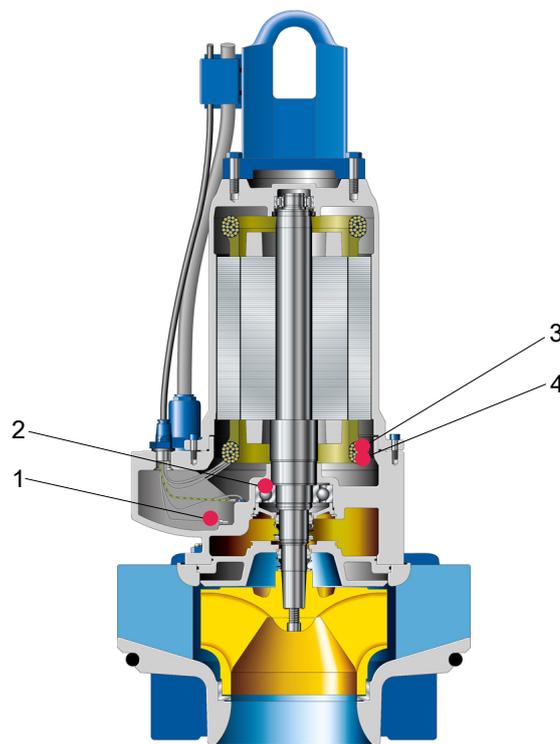
Zur Auswertung der Sensorsignale sind Messumformer notwendig. Geeignete Geräte für 230 V AC können von KSB geliefert werden.

	<b>HINWEIS</b>
	<p>Ein sicherer Betrieb der Pumpe und die Aufrechterhaltung unserer Gewährleistung sind nur möglich, wenn die Signale der Sensoren entsprechend dieser Betriebsanleitung ausgewertet werden.</p>

Alle Sensoren befinden sich im Inneren des Pumpenaggregats und sind an die Sensorleitung angeschlossen.

Zu Schaltung und Aderkennzeichnung, siehe (⇒ Kapitel 9.4, Seite 80)

Hinweise zu den einzelnen Sensoren und den einzustellenden Grenzwerten befinden sich in den nachfolgenden Kapiteln.



**Abb. 23:** Position der Sensoren

Position	Sensor	Standard	optional
		Motorversion UE, XE, YE	
1	Leckage im Motor (Anschluss- und Wicklungsraum)	<b>X</b>	-
2	Lagertemperatur (untere Lagerung)	-	<b>X</b>
3	Motortemperatur (Bi-Metall)	<b>X</b>	-
4	Motortemperatur (PTC)	<b>X</b>	-

1579.8101/03-DE

5.4.1.5.1 Motortemperatur

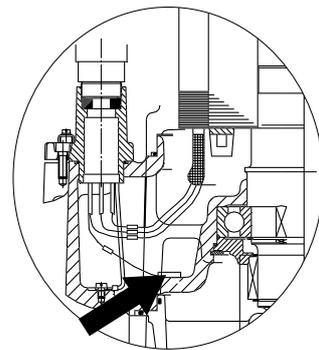
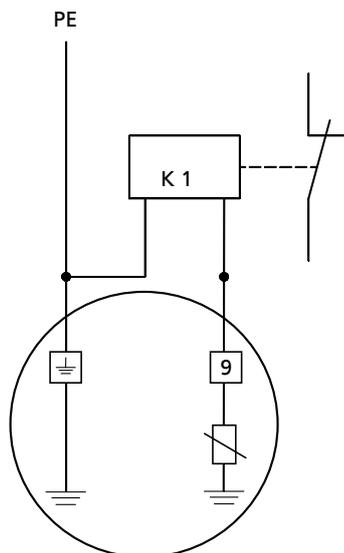
 	 <b>GEFAHR</b>
	<p><b>Unzureichende Kühlverhältnisse</b>                  Explosionsgefahr!                  Wicklungsschaden!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Niemals ein Pumpenaggregat ohne funktionsfähige Temperaturüberwachung betreiben.</li> <li>▷ Für ein explosionsgeschütztes Pumpenaggregat ein Thermistor-Auslösegerät mit Wiedereinschaltperre und Zulassung zur Temperaturüberwachung explosionsgeschützter Motoren der Zündschutzart „druckfeste Kapselung“ Ex d verwenden.</li> </ul>

Das Pumpenaggregat besitzt eine zweifache Überwachung der Wicklungstemperatur. Als Temperaturwächter dienen 2 Bimetallschalter mit den Anschlüssen Nr. 21 und 22 (max. 250V~/2A), die bei zu hoher Wicklungstemperatur öffnen. Das Auslösen muss die Abschaltung des Pumpenaggregats zur Folge haben. Eine selbsttätige Wiedereinschaltung ist zulässig.

Bei einem explosionsgeschützten Pumpenaggregat sind zusätzlich die 3 in Reihe geschalteten Thermistoren (PTC) mit den Anschlüssen Nr. 10 und 11 zu verwenden. Sie sind an ein Thermistor-Auslösegerät mit Wiedereinschaltperre anzuschließen, welches eine Zulassung zur Temperaturüberwachung explosionsgeschützter Motoren der Zündschutzart „Druckfeste Kapselung“ besitzt.

5.4.1.5.2 Leckage im Motor

	 <b>GEFAHR</b>
	<p><b>Falsche Überwachung der Leckageelektrode</b>                  Explosionsgefahr!                  Lebensgefahr durch elektrischen Stromschlag!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Nur Spannungen &lt; 30 V AC und Auslöseströme &lt; 0,5 mA verwenden.</li> </ul>



Elektrodenrelais anschließen (Standard)    Position der Elektroden im Motorgehäuse

Im Inneren des Motors befindet sich eine Elektrode zur Leckageüberwachung des Wicklungsraums (B2). Die Elektrode ist für den Anschluss an ein Elektrodenrelais vorgesehen (Aderkennzeichnung 9). Das Auslösen des Elektrodenrelais muss die Abschaltung des Pumpenaggregats zur Folge haben.

Das Elektrodenrelais (K1) soll bei einem Widerstand zwischen 3 und 60kΩ auslösen.

**5.4.1.5.3 Lagertemperatur**

Das Pumpenaggregat kann optional mit einer Temperaturüberwachung im Bereich der pumpenseitigen Lager ausgestattet sein.

Anhand des Datenblatts prüfen, ob das Pumpenaggregat mit einer Lagertemperaturüberwachung ausgestattet ist.

Der Lagertemperaturfühler ist ein Widerstandsthermometer vom Typ Pt100. Er muss an einen Temperaturwächter mit einem Pt100-Eingang und 2 separaten Ausgängen für 2 unterschiedliche Schaltpunkte angeschlossen werden (Fühlerkreis maximal 6V/2mA).

Folgende Grenzwerte einstellen:

- Alarm bei 110 °C
- Abschaltung des Pumpenaggregats bei 130 °C

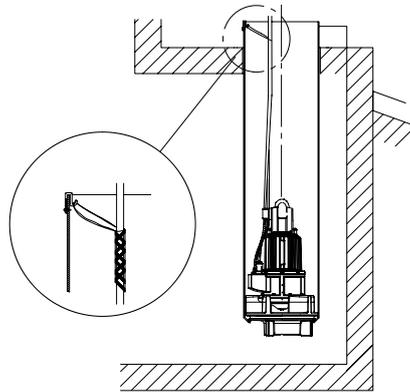
**5.4.2 Elektrisch anschließen**

	<b>⚠ GEFAHR</b>
	<p><b>Arbeiten am elektrischen Anschluss durch unqualifiziertes Personal</b> Lebensgefahr durch Stromschlag!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▸ Elektrischen Anschluss nur durch Elektrofachkraft durchführen lassen.</li> <li>▸ Vorschriften IEC 60364 und bei Ex-Schutz TP TC 012/2011 beachten.</li> </ul>
	<b>⚠ WARNUNG</b>
	<p><b>Fehlerhafter Netzanschluss</b> Beschädigung des Energieversorgungsnetzes, Kurzschluss!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▸ Technische Anschlussbedingungen örtlicher Energieversorgungsunternehmen beachten.</li> </ul>
	<b>ACHTUNG</b>
	<p><b>Unsachgemäße Verlegung</b> Beschädigung der elektrischen Leitungen!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▸ Niemals bei Temperaturen unter -25 °C die elektrischen Leitungen bewegen.</li> <li>▸ Niemals die elektrischen Leitungen knicken oder quetschen.</li> <li>▸ Niemals das Pumpenaggregat an den elektrischen Leitungen anheben.</li> <li>▸ Länge der elektrischen Leitungen den örtlichen Gegebenheiten anpassen.</li> </ul>
	<b>ACHTUNG</b>
	<p><b>Überlastung des Motors</b> Beschädigung des Motors!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▸ Motor durch eine thermisch verzögerte Überlastschutzeinrichtung nach IEC 60947 und regional geltenden Vorschriften schützen.</li> </ul>

Für den elektrischen Anschluss die elektrischen Anschlusspläne (⇒ Kapitel 9.4, Seite 80) im Anhang und die Hinweise zur Planung der Schaltanlage beachten.

Das Pumpenaggregat wird mit Anschlussleitungen geliefert. Grundsätzlich alle Leitungen verwenden und alle gekennzeichneten Adern der Steuerleitung anschließen.

	<b>⚠ GEFAHR</b>
	<b>Falscher Anschluss</b> Explosionsgefahr! ▶ Der Anschlusspunkt der Leitungsenden muss sich außerhalb des explosionsgefährdeten Bereichs oder in einem für Ex II Gb zugelassenem elektrischen Betriebsmittel befinden.
  	<b>⚠ GEFAHR</b>
	<b>Betrieb eines unvollständig angeschlossenen Pumpenaggregats</b> Explosionsgefahr! Beschädigung des Pumpenaggregats! ▶ Niemals ein Pumpenaggregat mit unvollständig angeschlossenen elektrischen Leitungen oder nicht funktionsfähigen Überwachungseinrichtungen starten.
	<b>⚠ GEFAHR</b>
	<b>Elektrischer Anschluss beschädigter elektrischer Leitungen</b> Lebensgefahr durch Stromschlag! ▶ Vor dem Anschließen elektrische Leitungen auf Beschädigungen prüfen. ▶ Niemals beschädigte elektrische Leitungen anschließen. ▶ Beschädigte elektrische Leitungen ersetzen.
	<b>ACHTUNG</b>
	<b>Fördersog</b> Beschädigung der elektrischen Anschlussleitung! ▶ Elektrische Anschlussleitung gestreckt nach oben führen.


**Abb. 24:** Elektrische Anschlussleitung befestigen

1. Elektrische Anschlussleitungen gestreckt nach oben führen und befestigen.
2. Schutzkappen an den elektrischen Anschlussleitungen erst unmittelbar vor dem Anschluss entfernen.
3. Falls notwendig, die Länge der elektrischen Anschlussleitungen den örtlichen Gegebenheiten anpassen.
4. Nach Leitungskürzungen die angebrachten Kennzeichnungen an den einzelnen Adern der Leitungsenden wieder richtig anbringen.

**Potentialausgleich** Das Pumpenaggregat besitzt keinen äußeren Potenzialausgleichsanschluss (mögliche Korrosion eines solchen Anschlusses).

	<p style="background-color: #e67e22; color: white; padding: 2px;"><b>⚠ GEFAHR</b></p> <p><b>Falscher Anschluss</b> Explosionsgefahr!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Niemals ein explosionsgeschütztes Pumpenaggregat bei Aufstellung in einem Becken nachträglich mit einem äußeren Potenzialausgleichsanschluss versehen.</li> </ul>
	<p style="background-color: #e67e22; color: white; padding: 2px;"><b>⚠ GEFAHR</b></p> <p><b>Berührung des Pumpenaggregats während des Betriebs</b> Stromschlag!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Sicherstellen, dass das Pumpenaggregat während des Betriebs von außen nicht berührt werden kann.</li> </ul>

## 6 Inbetriebnahme/Außerbetriebnahme

### 6.1 Inbetriebnahme

#### 6.1.1 Voraussetzungen für die Inbetriebnahme

	 <b>GEFAHR</b>
	<p><b>Aufenthalt von Personen im Becken bei Betrieb des Pumpenaggregats</b>                  Stromschlag!                  Verletzungsgefahr!                  Lebensgefahr durch Ertrinken!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Niemals das Pumpenaggregat ohne besondere Schutzeinrichtungen starten, wenn sich Personen im Becken befinden.</li> <li>▷ Kommen Personen während des Betriebs der Pumpe mit dem Fördermedium in Berührung (z. B. bei Sportanlagen und Freizeitanlagen), muss der Planer / Anlagenbetreiber die gesetzlichen Vorgaben erfüllen.</li> <li>▷ Besondere elektrische und mechanische Schutzeinrichtungen vorsehen, die die gesetzlichen Vorschriften und Bestimmungen erfüllen.</li> </ul>
	 <b>WARNUNG</b>
	<p><b>Hineinstürzen in ungesicherten Rohrschacht</b>                  Verletzungsgefahr!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Offenen Rohrschacht während des gesamten Einbau- bzw. Ausbauvorganges gegen Hineinstürzen absichern.</li> <li>▷ Geeignete Absperrungen vorsehen.</li> </ul>

Vor der Inbetriebnahme des Pumpenaggregats müssen folgende Punkte sichergestellt sein:

- Schmierflüssigkeit ist geprüft.
- Drehrichtung ist geprüft.
- Pumpenaggregat ist vorschriftsmäßig elektrisch mit allen Schutzeinrichtungen angeschlossen.
- Das Pumpenaggregat ist vorschriftsmäßig im Rohrschacht eingebaut.
- Der Mindeststand des Fördermediums ist erreicht.
- Nach längerem Stillstand der Pumpe/des Pumpenaggregats wurden Maßnahmen zur Wiederinbetriebnahme durchgeführt. (⇒ Kapitel 6.4, Seite 48)
- Sicherheitsrelevante Schutzeinrichtungen müssen installiert und funktionsfähig sein.

6.1.2 Einschalten

	<p><b>⚠ GEFAHR</b></p>
	<p><b>Aufenthalt von Personen im Becken bei Betrieb des Pumpenaggregats</b>          Stromschlag!          Verletzungsgefahr!          Lebensgefahr durch Ertrinken!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Niemals das Pumpenaggregat ohne besondere Schutzeinrichtungen starten, wenn sich Personen im Becken befinden.</li> <li>▷ Kommen Personen während des Betriebs der Pumpe mit dem Fördermedium in Berührung (z. B. bei Sportanlagen und Freizeitanlagen), muss der Planer / Anlagenbetreiber die gesetzlichen Vorgaben erfüllen.</li> <li>▷ Besondere elektrische und mechanische Schutzeinrichtungen vorsehen, die die gesetzlichen Vorschriften und Bestimmungen erfüllen.</li> </ul>

	<p><b>ACHTUNG</b></p>
	<p><b>Einschalten in auslaufenden Motor</b>          Beschädigung des Pumpenaggregats!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Pumpenaggregat erst nach dem Stillstand erneut einschalten.</li> <li>▷ Niemals bei rückwärtsdrehendem Pumpenaggregat einschalten.</li> </ul>

✓ Ausreichender Fördermediumsstand vorhanden.

	<p><b>ACHTUNG</b></p>
	<p><b>Anfahren gegen geschlossenes Absperrorgan</b>          Beschädigung des Pumpenaggregats!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Niemals das Pumpenaggregat gegen ein geschlossenes Absperrorgan anfahren.</li> </ul>

1. Wenn vorhanden, Absperrorgan in der Druckleitung vollständig öffnen.
2. Pumpenaggregat einschalten.

6.2 Grenzen des Betriebsbereichs

 	<p><b>⚠ GEFAHR</b></p>
	<p><b>Überschreiten der Einsatzgrenzen</b>          Beschädigung des Pumpenaggregats!          Explosionsgefahr!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Im Datenblatt angegebene Betriebsdaten einhalten.</li> <li>▷ Betrieb unterhalb der <math>Q_{min}</math> - Grenze vermeiden.</li> <li>▷ Niemals ein explosionsgeschütztes Pumpenaggregat bei höheren als im Datenblatt und/oder auf dem Typenschild genannten Umgebungstemperaturen und Fördermediumstemperaturen betreiben.</li> <li>▷ Niemals das Pumpenaggregat außerhalb der nachfolgend angegebenen Grenzen betreiben.</li> </ul>

6.2.1 Betrieb am Energieversorgungsnetz

 	<p><b>⚠ GEFAHR</b></p>
	<p><b>Überschreitung der zulässigen Toleranzen für den Betrieb am Energieversorgungsnetz</b> Explosionsgefahr!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Niemals eine explosionsgeschützte Pumpe/Pumpenaggregat außerhalb des angegebenen Bereichs betreiben.</li> </ul>

Die höchstzulässige Abweichung der Betriebsspannung ist  $\pm 10\%$  der Bemessungsspannung. Die Spannungsdifferenz zwischen den einzelnen Phasen darf maximal 1% betragen.

6.2.2 Schalthäufigkeit

	<p><b>ACHTUNG</b></p>
	<p><b>Zu hohe Schalthäufigkeit</b> Beschädigung des Motors!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Niemals die angegebene Schalthäufigkeit überschreiten.</li> </ul>

Um starken Temperaturanstieg im Motor und übermäßige Belastungen von Motor, Dichtungen und Lagern zu vermeiden, darf die Anzahl von 10 Einschaltvorgängen pro Stunde nicht überschritten werden.

Diese Werte gelten für die Einschaltung am Netz (Direkt oder mit Stern-Dreieck-Schutz, Anlasstrafo, Sanftanlaufgerät). Bei Betrieb an einem Frequenzumrichter gibt es diese Begrenzung nicht.

	<p><b>ACHTUNG</b></p>
	<p><b>Einschalten in auslaufenden Motor</b> Beschädigung des Pumpenaggregats!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Pumpenaggregat erst nach dem Stillstand erneut einschalten.</li> <li>▷ Niemals bei rückwärtsdrehendem Pumpenaggregat einschalten.</li> </ul>

6.2.3 Frequenzumrichterbetrieb

	<p><b>⚠ GEFAHR</b></p>
	<p><b>Betrieb außerhalb des zulässigen Frequenzbereichs</b> Explosionsgefahr!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Niemals ein explosionsgeschütztes Pumpenaggregat außerhalb des angegebenen Bereichs betreiben.</li> </ul>

Der Frequenzumrichterbetrieb des Pumpenaggregats ist zulässig im Frequenzbereich von 25 bis 50 Hz.

6.2.4 Fördermedium

6.2.4.1 Fördermediumstemperatur

Das Pumpenaggregat ist für die Förderung von Flüssigkeiten konzipiert. Bei Einfriergefahr ist das Pumpenaggregat nicht mehr betriebsfähig.

	<b>ACHTUNG</b>
	<p><b>Einfriergefahr</b> Beschädigung des Pumpenaggregats!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Pumpenaggregat entleeren oder gegen Einfrieren sichern.</li> </ul>

Die maximal zulässige Fördermediumtemperatur und Umgebungstemperatur ist auf dem Typenschild und/oder dem Datenblatt angegeben.

**6.2.4.2 Dichte des Fördermediums**

Die Leistungsaufnahme des Pumpenaggregats ändert sich proportional zur Dichte des Fördermediums.

	<b>ACHTUNG</b>
	<p><b>Überschreitung der zulässigen Fördermediumsdichte</b> Überlastung des Motors!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Angaben zur Dichte im Datenblatt beachten.</li> <li>▷ Ausreichende Leistungsreserve des Motors vorsehen.</li> </ul>

**6.2.4.3 Mindeststand des Fördermediums**

	<b>⚠ GEFAHR</b>
	<p><b>Trockenlauf des Pumpenaggregats</b> Explosionsgefahr!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Niemals ein explosionsgeschütztes Pumpenaggregat trocken laufen lassen.</li> </ul>

	<b>ACHTUNG</b>
	<p><b>Unterschreitung des Mindeststands des Fördermediums</b> Beschädigung des Pumpenaggregats durch Kavitation!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Niemals den Mindeststand des Fördermediums unterschreiten.</li> </ul>

Das Pumpenaggregat ist betriebsbereit, wenn der Stand des Fördermediums mindestens das Maß "t<sub>1</sub>" erreicht hat.

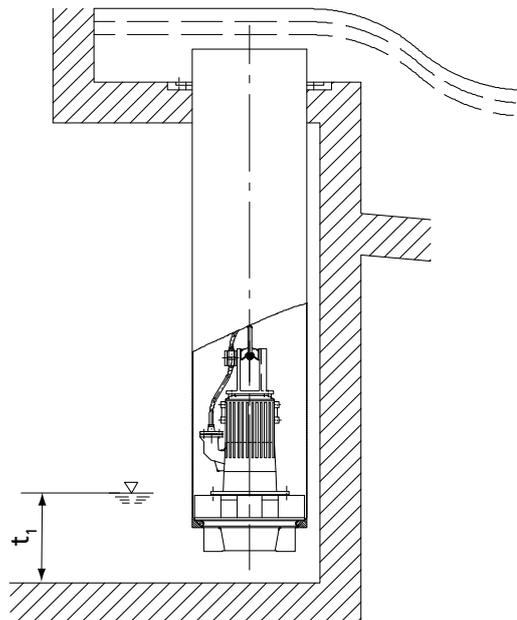


Abb. 25: Mindeststand des Fördermediums

6.2.4.4 Abrasive Fördermedien

Höhere Anteile an Feststoffen als im Datenblatt angegeben sind nicht zulässig. Beim Fördern von Fördermedien mit abrasiven Bestandteilen ist ein erhöhter Verschleiß an Hydraulik und Wellendichtung zu erwarten. Die Inspektionsintervalle gegenüber den üblichen Zeiten reduzieren.

6.3 Außerbetriebnahme/Konservieren/Einlagern

6.3.1 Ausschalten

	<b>ACHTUNG</b>
	<p><b>Unkontrolliertes Rückströmen des Fördermedium aus der Steigleitung</b> Beschädigung des Pumpenaggregats!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Geeignete Maßnahmen ergreifen, die ein <b>unkontrolliertes</b> Rückströmen des Fördermediums verhindern.</li> <li>▷ Fördermedium <b>kontrolliert</b> zurückströmen lassen, z. B. durch Drosseln des Schiebers in der Druckleitung.</li> </ul>

6.3.2 Maßnahmen für die Außerbetriebnahme

	<b>⚠ GEFAHR</b>
	<p><b>Arbeiten am elektrischen Anschluss durch unqualifiziertes Personal</b> Lebensgefahr durch Stromschlag!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Elektrischen Anschluss nur durch Elektrofachkraft durchführen.</li> <li>▷ Vorschriften IEC 61557 und regional geltende Vorschriften beachten.</li> </ul>

	<b>⚠ WARNUNG</b>
	<p><b>Unbeabsichtigtes Einschalten des Pumpenaggregats</b> Verletzungsgefahr durch sich bewegende Bauteile und gefährliche Körperströme!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Pumpenaggregat gegen ungewolltes Einschalten sichern.</li> <li>▷ Arbeiten am Pumpenaggregat nur bei abgeklemmten elektrischen Anschlüssen durchführen.</li> </ul>

	<b>⚠ WARNUNG</b>
	<p><b>Gesundheitsgefährdende und/oder heiße Fördermedien, Hilfsstoffe und Betriebsstoffe</b> Verletzungsgefahr!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Gesetzliche Bestimmungen beachten.</li> <li>▷ Beim Ablassen des Fördermediums Schutzmaßnahmen für Personen und Umwelt treffen.</li> <li>▷ Pumpen, die gesundheitsgefährdende Medien fördern, dekontaminieren.</li> </ul>

	<b>ACHTUNG</b>
	<p><b>Einfriergefahr</b> Beschädigung des Pumpenaggregats!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Bei Einfriergefahr Pumpenaggregat aus dem Fördermedium entfernen, reinigen, konservieren und einlagern.</li> </ul>

1579.8101/03-DE

**Pumpenaggregat bleibt eingebaut**

- ✓ Eine ausreichende Flüssigkeitsmenge für den Funktionslauf des Pumpenaggregats muss sichergestellt werden.
- 1. Bei längerer Stillstandszeit das Pumpenaggregat turnusmäßig vierteljährlich einschalten. Für ca. eine Minute laufen lassen. Dadurch wird die Bildung von Ablagerungen im Pumpeninnenbereich und im unmittelbaren Pumpenzuflussbereich vermieden.

**Pumpe/Pumpenaggregat wird ausgebaut und eingelagert**

- ✓ Sicherheitsbestimmungen werden beachtet. (⇒ Kapitel 7.1, Seite 49)
- 1. Pumpenaggregat reinigen.
- 2. Innenseite des Pumpengehäuses mit Konservierungsmittel einsprühen, besonders den Bereich um den Laufradspalt.

**6.4 Wiederinbetriebnahme**

Für die Wiederinbetriebnahme des Pumpenaggregats die Punkte zur Inbetriebnahme beachten. (⇒ Kapitel 6.1, Seite 43)

Die Grenzen des Betriebsbereichs beachten und durchführen.

Vor der Wiederinbetriebnahme nach Einlagerung des Pumpenaggregats zusätzlich die Punkte für Wartung/Inspektion beachten. (⇒ Kapitel 7.2, Seite 51)

	<p style="background-color: #f4a460; padding: 2px;"><b>! WARNUNG</b></p> <p><b>Fehlende Schutzeinrichtungen</b> Verletzungsgefahr durch bewegliche Teile oder austretendes Fördermedium!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Unmittelbar nach Abschluss der Arbeiten alle Sicherheitseinrichtungen und Schutzeinrichtungen wieder fachgerecht anbringen und in Funktion setzen.</li> </ul>
	<p style="background-color: #0070c0; color: white; padding: 2px;"><b>HINWEIS</b></p> <p>Bei Pumpen/Pumpenaggregaten, die älter als 5 Jahre sind, wird empfohlen alle Elastomere zu erneuern.</p>

## 7 Wartung / Instandhaltung

### 7.1 Sicherheitsbestimmungen

Der Betreiber sorgt dafür, dass alle Wartungen, Inspektionen und Montagearbeiten von autorisiertem und qualifiziertem Fachpersonal ausgeführt werden, das sich durch eingehendes Studium der Betriebsanleitung ausreichend informiert.

	<p><b>⚠ GEFAHR</b></p> <p><b>Entstehung von Funken bei Wartungsarbeiten</b> Explosionsgefahr!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Örtliche Sicherheitsvorschriften beachten.</li> <li>▷ Niemals unter Spannung stehendes Pumpenaggregat öffnen.</li> <li>▷ Wartungsarbeiten an explosionsgeschützten Pumpenaggregaten immer außerhalb des explosionsgefährdeten Bereichs durchführen.</li> </ul>
 	<p><b>⚠ GEFAHR</b></p> <p><b>Unsachgemäß gewartetes Pumpenaggregat</b> Explosionsgefahr! Beschädigung des Pumpenaggregats!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Pumpenaggregat regelmäßig warten.</li> <li>▷ Wartungsplan erstellen, der die Punkte Schmiermittel, elektrische Leitung, Lagerung und Wellendichtung besonders beachtet.</li> </ul>
	<p><b>⚠ GEFAHR</b></p> <p><b>Arbeiten am elektrischen Anschluss durch unqualifiziertes Personal</b> Lebensgefahr durch Stromschlag!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Elektrischen Anschluss nur durch Elektrofachkraft durchführen.</li> <li>▷ Vorschriften IEC 61557 und regional geltende Vorschriften beachten.</li> </ul>
	<p><b>⚠ GEFAHR</b></p> <p><b>Absturzgefahr bei Arbeiten in großer Höhe</b> Lebensgefahr durch Sturz aus großer Höhe!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Bei Montagearbeiten oder Demontagearbeiten Pumpe/Pumpenaggregat nicht betreten.</li> <li>▷ Sicherheitseinrichtungen, wie Geländer Abdeckungen, Absperrungen etc., beachten.</li> <li>▷ Örtlich geltende Arbeitssicherheitsvorschriften und Unfallverhütungsvorschriften beachten.</li> </ul>
	<p><b>⚠ WARNUNG</b></p> <p><b>Unbeabsichtigtes Einschalten des Pumpenaggregats</b> Verletzungsgefahr durch sich bewegende Bauteile und gefährliche Körperströme!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Pumpenaggregat gegen ungewolltes Einschalten sichern.</li> <li>▷ Arbeiten am Pumpenaggregat nur bei abgeklemmten elektrischen Anschlüssen durchführen.</li> </ul>

	<p><b>! WARNUNG</b></p> <p><b>Hände, andere Körperteile und/oder Fremdkörper im Laufrad und/oder Zuströmbereich</b>          Verletzungsgefahr! Beschädigung der Tauchmotorpumpe!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Niemals Hände, andere Körperteile oder Gegenstände in das Laufrad und/oder in den Zuströmbereich halten.</li> <li>▷ Freie Drehbarkeit des Laufrads nur bei abgeklemmten elektrischen Anschlüssen prüfen.</li> </ul>
	<p><b>! WARNUNG</b></p> <p><b>Gesundheitsgefährdende und/oder heiße Fördermedien, Hilfsstoffe und Betriebsstoffe</b>          Verletzungsgefahr!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Gesetzliche Bestimmungen beachten.</li> <li>▷ Beim Ablassen des Fördermediums Schutzmaßnahmen für Personen und Umwelt treffen.</li> <li>▷ Pumpen, die gesundheitsgefährdende Medien fördern, dekontaminieren.</li> </ul>
	<p><b>! WARNUNG</b></p> <p><b>Heiße Oberfläche</b>          Verletzungsgefahr!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Pumpenaggregat auf Umgebungstemperatur abkühlen lassen.</li> </ul>
	<p><b>! WARNUNG</b></p> <p><b>Unsachgemäßes Heben/Bewegen schwerer Baugruppen oder Bauteile</b>          Personenschäden und Sachschäden!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Beim Bewegen schwerer Baugruppen oder Bauteile geeignete Transportmittel, Hebezeuge, Anschlagmittel benutzen.</li> </ul>
	<p><b>! WARNUNG</b></p> <p><b>Mangelnde Standsicherheit</b>          Quetschen von Händen und Füßen!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Bei Montage/Demontage Pumpe/Pumpenaggregat/Pumpenteile gegen Kippen oder Umfallen sichern.</li> </ul>
	<p><b>HINWEIS</b></p> <p>Für die Reparatur explosionsgeschützter Pumpenaggregate gelten besondere Vorschriften. Umbau oder Veränderungen der Pumpenaggregate können den Explosionsschutz beeinträchtigen und sind deshalb nur nach Absprache mit dem Hersteller zulässig.</p>

Durch Erstellen eines Wartungsplans lassen sich mit einem Minimum an Wartungsaufwand teure Reparaturen vermeiden und ein störungsfreies und zuverlässiges Arbeiten von Pumpe, Pumpenaggregat und Pumpenteilen erreichen.

	<b>HINWEIS</b>
	<p>Für sämtliche Wartungsarbeiten, Instandhaltungsarbeiten und Montagearbeiten stehen der KSB-Service oder autorisierte Werkstätten zur Verfügung. Für Kontaktadressen siehe beiliegendes Anschriftenheft: "Addresses" oder im Internet unter "<a href="http://www.ksb.com/contact">www.ksb.com/contact</a>".</p>

Jegliche Gewaltanwendung im Zusammenhang mit der Demontage und Montage des Pumpenaggregats vermeiden.

## 7.2 Wartung/Inspektion

KSB empfiehlt eine regelmäßige Wartung gemäß folgendem Plan:

**Tabelle 8:** Übersicht Wartungsmaßnahmen

Wartungsintervall	Wartungsmaßnahme	Siehe dazu ...
Nach 4000 h, mindestens 1 x jährlich	Isolationswiderstand messen	(⇒ Kapitel 7.2.1.1, Seite 51)
Nach 10000 h, mindestens alle 3 Jahre	Leitungsstrang prüfen	(⇒ Kapitel 7.3.3, Seite 54)
	Schutzleiter prüfen	(⇒ Kapitel 7.3.4, Seite 54)
	Sensoren prüfen	(⇒ Kapitel 7.2.1.2, Seite 52)
	Schmiermittel wechseln	(⇒ Kapitel 7.4, Seite 55)
Alle 5 Jahre	Generalüberholung	

Bei einem Pumpenaggregat mit Opferanoden muss nach 6 Monaten eine Erstkontrolle der Opferanoden durchgeführt werden. Die Opferanoden müssen ggf. ausgetauscht werden. Ist der Abtrag der Opferanoden gering, kann das Intervall der Kontrolle auf 12 Monate verlängert werden.

### 7.2.1 Inspektionsarbeiten

#### 7.2.1.1 Isolationswiderstand messen

Im Rahmen der jährlichen Wartungsmaßnahmen den Isolationswiderstand der Motorwicklung messen.

- ✓ Pumpenaggregat ist im Schaltschrank abgeklemmt.
- ✓ Mit Isolationswiderstandsmessgerät durchführen.
- ✓ Die empfohlene Messspannung beträgt 500 V (maximal zulässig 1000 V).
  1. Wicklung gegen Masse messen.  
Dazu alle Wicklungsenden miteinander verbinden.
  2. Wicklungstemperaturfühler gegen Masse messen.  
Dazu alle Aderenden der Wicklungstemperaturfühler miteinander und alle Wicklungsenden mit Masse verbinden.
- ⇒ Der Isolationswiderstand der Aderenden gegen Masse darf 1 MΩ nicht unterschreiten.  
Wird dieser Wert unterschritten, ist eine getrennte Messung für Motor und elektrische Anschlussleitung erforderlich. Für diese Messung die elektrische Anschlussleitung vom Motor abklemmen.

	<b>HINWEIS</b>
	<p>Ist der Isolationswiderstand der elektrischen Anschlussleitung kleiner als 1 MΩ, so ist diese beschädigt und muss erneuert werden.</p>

	<b>HINWEIS</b>
	<p>Bei zu kleinen Isolationswiderständen des Motors ist die Wicklungsisolation defekt. Pumpenaggregat in diesem Fall nicht wieder in Betrieb nehmen.</p>

7.2.1.2 Sensoren prüfen

	<b>ACHTUNG</b>
	<p><b>Zu große Prüfspannung</b> Beschädigung der Sensoren!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Ein handelsübliches Widerstandsmessgerät (Ohmmeter) verwenden.</li> </ul>

Die nachfolgend beschriebenen Prüfungen sind Widerstandsmessungen an den Leitungsenden der Steuerleitung. Die eigentliche Funktion der Sensoren wird dabei nicht getestet.

Die Ausstattung des Pumpenaggregates mit Sensoren kann von dem hier beschriebenen maximalen Umfang abweichen.

**Temperatursensoren in der Wicklung des Motors**

**Tabelle 9:** Widerstandsmessung

Messung zwischen den Anschlüssen ...	Widerstandswert
	[Ω]
21 und 22	< 1
10 und 11	200 bis 750

Werden die angegeben Toleranzen überschritten, die elektrische Anschlussleitung am Pumpenaggregat abklemmen und eine erneute Prüfung im Inneren des Motors durchführen.

Werden auch hier die Toleranzen überschritten, muss das Motorteil geöffnet und überholt werden. Die Temperatursensoren befinden sich in der Statorwicklung und lassen sich nicht auswechseln.

**Leckagesensor im Motor**

**Tabelle 10:** Widerstandsmessung Leckagesensor im Motor

Messung zwischen den Anschlüssen ...	Widerstandswert
	[kΩ]
9 und Schutzleiter (PE)	> 60

Kleinere Werte lassen auf Wassereintrich im Motor schließen. In diesem Fall muss das Motorteil geöffnet und gewartet werden.

**Lagertemperaturfühler (optional)**

**Tabelle 11:** Widerstandsmessung Lagertemperaturfühler

Messung zwischen den Anschlüssen ...	Widerstandswert
	[Ω]
15 und 16	100 bis 120

7.3 Ausbau des Pumpenaggregats

7.3.1 Ausbau des Pumpenaggregats

	<b>GEFAHR</b>
	<p><b>Arbeiten an der Pumpe/am Pumpenaggregat ohne ausreichende Vorbereitung Verletzungsgefahr!</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Pumpenaggregat ordnungsgemäß ausschalten.</li> <li>▷ Absperrorgane in Saugleitung und Druckleitung schließen.</li> <li>▷ Die Pumpe entleeren und drucklos setzen.</li> <li>▷ Evtl. vorhandene Zusatzanschlüsse schließen.</li> <li>▷ Pumpenaggregat auf Umgebungstemperatur abkühlen lassen.</li> </ul>

1579.8101/03-DE

	 <b>WARNUNG</b>
	<p><b>Unsachgemäße Handhabung der elektrischen Leitung</b> Personenschaden und Sachschaden!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Elektrische Leitungen gegen Herabfallen sichern.</li> <li>▷ Lose herumliegende elektrische Leitungen vermeiden.</li> <li>▷ Beim Bewegen des Pumpenaggregats ausreichenden Sicherheitsabstand zu den elektrischen Leitungen einhalten.</li> </ul>

	 <b>WARNUNG</b>
	<p><b>Hineinstürzen in ungesicherten Rohrschacht</b> Verletzungsgefahr!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Offenen Rohrschacht während des gesamten Einbau- bzw. Ausbavorganges gegen Hineinstürzen absichern.</li> <li>▷ Geeignete Absperrungen vorsehen.</li> </ul>

	 <b>WARNUNG</b>
	<p><b>Spannschloss und Schäkel nicht zum Heben des Pumpenaggregates geeignet</b> Verletzungsgefahr! Beschädigung des Pumpenaggregates!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Pumpenaggregat ausschließlich an den Tragösen des Tragseils anschlagen und anheben.</li> </ul>

- ✓ Elektrische Anschlussleitungen sind abgeklemmt und gegen ungewolltes Einschalten gesichert.
  - ✓ Rohrschacht ist geöffnet und bis auf einem Arbeitsspalt sicher abgedeckt.
  - ✓ Geeignetes Hebezeug ist vorhanden.
1. Montagekette oder Montageseil an der Laufkatze einhängen.
  2. Die erste oberste Tragöse vom Leitungsstrang lösen, in den Kranhaken einhängen, und das Hebezeug höher fahren.
  3. Spannschloss lösen und aushaken.

	<b>HINWEIS</b>
	<p>Lose Teile dürfen nicht in den Pumpensumpf fallen!</p>

4. Pumpenaggregat bis zur zweiten Tragöse im Leitungsstrang hochziehen.
5. Montagekette oder Montageseil mit einem Schäkel in die erste Tragöse (gemeinsam mit Kranhaken) einhängen.
6. Kranhaken ausklinken und in die zweite Tragöse einhängen.
7. Pumpenaggregat bis zur dritten Tragöse hochziehen. Montagekette oder Montageseil aus der ersten Tragöse lösen und mit der dritten Tragöse wieder verbinden.
8. Pumpenaggregat bis zur vierten Tragöse hochziehen. Kranhaken ausklinken und in die vierte Tragöse einhängen.
9. Diesen Vorgang wiederholen, bis sich der Pumpenbügel oberhalb des Rohrschachts befindet, dann Kranhaken einhängen.
10. Sicherheitsabdeckung vom Rohrschacht entfernen.
11. Pumpenaggregat aus dem Rohrschacht heben, zur Seite fahren und abstellen.

	<p><b>! WARNUNG</b></p>
	<p><b>Abkippen des Pumpenaggregats</b>          Quetschen von Händen und Füßen!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Pumpenaggregat anhängen oder abstützen.</li> </ul>

	<p><b>ACHTUNG</b></p>
	<p><b>Unsachgemäße Lagerung</b>          Beschädigung der elektrischen Anschlussleitungen!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Elektrische Anschlussleitungen an der Leitungsdurchführung abstützen um bleibende Verformung zu vermeiden.</li> <li>▷ Leitungsenden gegen Feuchtigkeit schützen.</li> </ul>

12. Pumpenaggregat gegen Umstürzen sichern, daher darf das Pumpenaggregat nicht aus dem Haken des Hebezeugs genommen werden.

13. Pumpenaggregat reinigen (z. B. mit Wasser).

14. Reinigungsflüssigkeit auffangen und ordnungsgemäß entsorgen.

### 7.3.2 Entleeren/Reinigen

	<p><b>! WARNUNG</b></p>
	<p><b>Gesundheitsgefährdende und/oder heiße Fördermedien, Hilfsstoffe und Betriebsstoffe</b>          Gefährdung für Personen und Umwelt!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Spülmedium sowie ggf. Restmedium auffangen und entsorgen.</li> <li>▷ Ggf. Schutzkleidung und Schutzmaske tragen.</li> <li>▷ Gesetzliche Bestimmungen bezüglich der Entsorgung von gesundheitsgefährdenden Medien beachten.</li> </ul>

1. Bei schädlichen, explosiven, heißen oder anderen risikoreichen Fördermedien Pumpe spülen.

2. Vor dem Transport in die Werkstatt Pumpe grundsätzlich spülen und reinigen. Zusätzlich Pumpenaggregat mit Unbedenklichkeitserklärung versehen. (⇒ Kapitel 11, Seite 101)

### 7.3.3 Leitungsstrang prüfen

Beim Ausbau des Pumpenaggregates aus dem Rohrschacht das Hebeseil und die elektrischen Anschlussleitungen auf Beschädigungen prüfen. Schadhafte Teile durch Original-Ersatzteile austauschen.

Bei längerer Bauart des Leitungsstrangs muss dieser demontiert werden:

1. Schlauschellen lösen.
2. Formstück abnehmen.
3. Elektrische Leitungen aufrollen und neben dem Pumpenaggregat ablegen.
4. Tragseil durch Lösen des Schäkels von dem Pumpenaggregat trennen.

### 7.3.4 Schutzleiter prüfen

1. Widerstand zwischen Schutzleiter und Masse messen. Der Widerstand muss kleiner sein als 1 Ω.
2. Schadhafte Teile gegen Original-Ersatzteile austauschen.

	<b>GEFAHR</b>
	<p><b>Defekter Schutzleiter</b> Stromschlag!</p> <p>▷ Niemals das Pumpenaggregat mit defektem Schutzleiter in Betrieb nehmen.</p>

## 7.4 Schmierung und Schmiermittelwechsel

### 7.4.1 Schmierung der Gleitringdichtung

	<b>GEFAHR</b>
	<p><b>Übertemperaturen an der Wellendichtung</b> Beschädigung des Pumpenaggregats!</p> <p>▷ Regelmäßig den Schmiermittelzustand in der Vorlagekammer der Gleitringdichtung kontrollieren und ggf. auffüllen.</p>

Die Schmierung der Gleitringdichtung erfolgt durch Schmierflüssigkeit aus der Vorlagekammer.

#### 7.4.1.1 Intervalle

Schmierflüssigkeitswechsel nach jeweils 10000 Betriebsstunden, mindestens alle 3 Jahre durchführen. (⇒ Kapitel 7.2, Seite 51)

#### 7.4.1.2 Qualität der Schmierflüssigkeit

Die Vorlagekammer ist werkseitig mit umweltfreundlichem, nicht toxischem Schmiermittel in medizinischer Qualität gefüllt (soweit nicht anders vom Kunden gefordert). Zur Schmierung der Gleitringdichtungen können folgende Schmierflüssigkeiten verwendet werden:

**Tabelle 12:** Qualität der Schmierflüssigkeit

Bezeichnung	Eigenschaften	
Paraffinöl oder Weißöl alternativ: Motoröle der Klassen SAE 10W bis SAE 20W	Kinematische Viskosität bei 40 °C	< 20 mm <sup>2</sup> /s
	Flammpunkt (nach Cleveland)	> 160 °C
	Stockpunkt (Pourpoint)	< -15 °C

- Empfohlene Sorten:**
- Merkur WOP 40 PB, Firma SASOL
  - Merkur Weißöl Pharma 40, Firma DEA
  - Düninflüssiges Paraffinöl-Nr. 7174, Firma Merck
  - Gleichwertige Fabrikate in medizinischer Qualität, nicht toxisch
  - Wasser-Glykol-Gemisch

	<b>WARNUNG</b>
	<p><b>Verunreinigung des Fördermediums durch die Schmierflüssigkeit</b> Gefahren für Mensch und Umwelt!</p> <p>▷ Eine Maschinenöl-Füllung ist nur zulässig, wenn eine Entsorgung gewährleistet ist.</p>

## 7.4.1.3 Schmierflüssigkeitsmenge

Tabelle 13: Schmierflüssigkeitsmenge [l] in Abhängigkeit vom Motor

Baugröße	Schmierflüssigkeitsmenge in Abhängigkeit vom Motor	
	30 4.E	45 4.E
	37 4.E	55 4.E
	22 6.E	65 4.E
	30 6.E	75 4.E
	11 8.E	31 6.E
	15 8.E	37 6.E
	18 8.E	45 6.E
	22 8.E	55 6.E
		30 8.E
		37 8.E
		45 8.E
	[l]	[l]
700-324	6,5	-
700-330	6,5	-
700-371	6,5	-
800-324	-	6,6
800-330	-	6,6
800-370	6,5	6,6
800-371	-	6,6
800-400	6,5	6,6
800-401	6,5	6,6

## 7.4.1.4 Schmierflüssigkeit wechseln

	<p><b>! WARNUNG</b></p> <p><b>Gesundheitsgefährdende und/oder heiße Schmierflüssigkeiten</b> Gefährdung für Umwelt und Personen!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Beim Ablassen der Schmierflüssigkeit Schutzmaßnahmen für Personen und Umwelt treffen.</li> <li>▷ Ggf. Schutzkleidung und Schutzmaske tragen.</li> <li>▷ Schmierflüssigkeiten auffangen und entsorgen.</li> <li>▷ Gesetzliche Bestimmungen bezüglich der Entsorgung von gesundheitsgefährdenden Flüssigkeiten beachten.</li> </ul>
	<p><b>! WARNUNG</b></p> <p><b>Überdruck im Inneren des Pumpenaggregats</b> Verletzungsgefahr beim Öffnen!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Innenräume vorsichtig öffnen. Druckausgleich herstellen.</li> </ul>
	<p><b>! WARNUNG</b></p> <p><b>Unsachgemäßes Handling beim Aufrichten / Ablegen</b> Personenschaden und Sachschaden!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Je nach Größe der Pumpe mit einem geeigneten Hebezeug arbeiten.</li> <li>▷ Pumpenaggregat mit geeigneten Mitteln gegen Kippen, Umfallen oder Wegrollen sichern.</li> <li>▷ Beim Hebevorgang ausreichenden Sicherheitsabstand einhalten (Pendelbewegungen möglich).</li> <li>▷ Transportunterbau durch zusätzliche Unterlagen gegen Kippen sichern.</li> </ul>

7.4.1.4.1 Schmierflüssigkeit ablassen

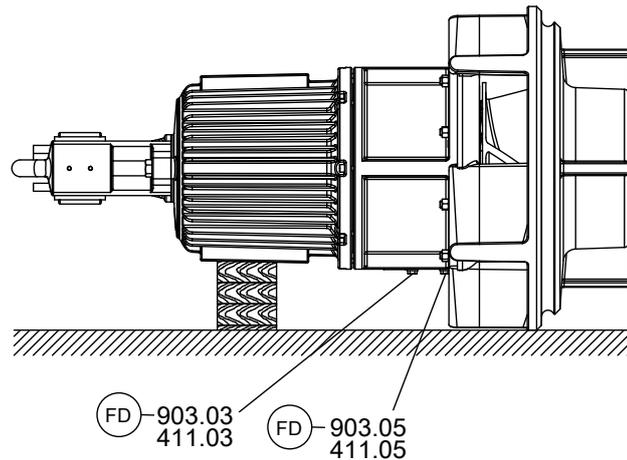


Abb. 26: Schmierflüssigkeit ablassen

903.03 411.03	Einfüllöffnung für Schmierflüssigkeit	903.05 411.05	Ablässöffnung für Schmierflüssigkeit
------------------	--	------------------	---

Tabelle 14: Erläuterungen zu Symbolen

Symbol	Erläuterung
(FD)	Gekennzeichnete Dichtflächen immer mit <b>flüssigem Dichtungsmittel</b> (z. B. Hylomar SQ32M) versehen.

- ✓ Pumpenaggregat liegt horizontal auf sauberen und ebenen Untergrund und ist gegen Wegrollen gesichert.
- ✓ Geeigneter Behälter zum Auffangen der Schmierflüssigkeit ist vorhanden.
  1. Geeigneten Behälter unter die Verschlusschraube 903.05 schieben.
  2. Verschlusschraube 903.03 und Dichtring 411.03 herausschrauben.  
Schild: Öl-Füllschraube beachten!
  3. Verschlusschraube 903.05 und Dichtring 411.05 herausschrauben.  
Schild: Öl-Abläss beachten!
  4. Schmierflüssigkeit ablassen und fachgerecht entsorgen.
  5. Verschlusschraube 903.05 mit flüssiger Dichtung versehen und mit neuem Dichtring 411.05 wieder einschrauben.

7.4.1.4.2 Schmierflüssigkeit einfüllen

	<p><b>! WARNUNG</b></p>
	<p><b>Falsche Aufstellung/Falsches Abstellen</b> Personenschäden und Sachschäden!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Pumpenaggregat senkrecht mit Motor nach oben aufstellen.</li> <li>▷ Pumpenaggregat mit geeigneten Mitteln gegen Kippen und Umfallen sichern.</li> <li>▷ Gewichtsangaben im Datenblatt/Typenschild beachten.</li> </ul>

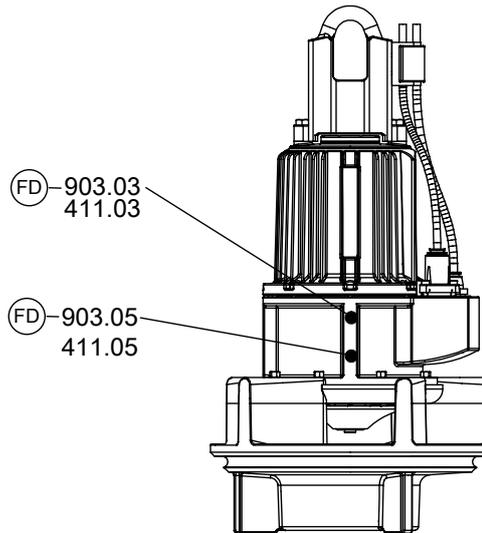


Abb. 27: Schmierflüssigkeit auffüllen

903.03 411.03	Einfüllöffnung für Schmierflüssigkeit	903.05 411.05	Ablassöffnung für Schmierflüssigkeit
------------------	--	------------------	---

Tabelle 15: Erläuterungen zu Symbolen

Symbol	Erläuterung
(FD)	Gekennzeichnete Dichtflächen immer mit <b>flüssigem Dichtungsmittel</b> (z. B. Hylomar SQ32M) versehen.

- ✓ Pumpenaggregat steht vertikal auf sauberen und ebenen Untergrund und ist gegen Umfallen gesichert.
- 1. Schmierflüssigkeitskammer über die Schmierflüssigkeitseinfüllöffnung bis zum Überlaufen mit Schmierflüssigkeit füllen. (⇒ Kapitel 7.4.1.3, Seite 56)
- 2. Verschlusschraube 903.03 mit flüssiger Dichtung versehen und mit neuem Dichtring 411.03 wieder einschrauben.

### 7.4.2 Schmierung der Wälzlager

Das Pumpenaggregat ist mit fettgeschmierten, wartungsfreien Wälzlagern ausgestattet.

## 7.5 Pumpenaggregat demontieren

### 7.5.1 Allgemeine Hinweise/Sicherheitsbestimmungen

	<p><b>⚠ GEFAHR</b></p>
<p><b>Unsachgemäßer Transport</b>                  Lebensgefahr durch herabfallende Teile!                  Beschädigung des Pumpenaggregats!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Zur Befestigung eines Lastaufnahmemittels den vorgesehenen Anhängpunkt (Ringschraube, Lastöse oder Bügel) verwenden.</li> <li>▷ Niemals das Pumpenaggregat an der elektrischen Anschlussleitung anhängen.</li> <li>▷ Niemals Hebeseile aus dem Lieferumfang als allgemeines Lastenaufnahmemittel verwenden.</li> <li>▷ Transportseile sicher an der Pumpe und am Kran einhängen.</li> </ul>	

1579.8101/03-DE

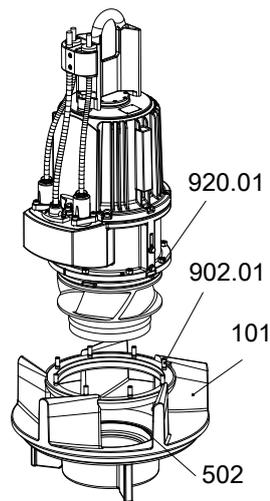
	<p><b>⚠️ WARNUNG</b></p> <p><b>Arbeiten an der Pumpe/am Pumpenaggregat durch unqualifiziertes Personal</b> Verletzungsgefahr!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Reparaturarbeiten und Wartungsarbeiten nur durch speziell geschultes Personal durchführen lassen.</li> </ul>
	<p><b>⚠️ WARNUNG</b></p> <p><b>Heiße Oberfläche</b> Verletzungsgefahr!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Pumpenaggregat auf Umgebungstemperatur abkühlen lassen.</li> </ul>
	<p><b>⚠️ WARNUNG</b></p> <p><b>Unsachgemäßes Heben/Bewegen schwerer Baugruppen oder Bauteile</b> Personenschäden und Sachschäden!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Beim Bewegen schwerer Baugruppen oder Bauteile geeignete Transportmittel, Hebezeuge, Anschlagmittel benutzen.</li> </ul>
	<p><b>⚠️ WARNUNG</b></p> <p><b>Überdruck im Inneren des Pumpenaggregats</b> Verletzungsgefahr beim Öffnen!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Innenräume vorsichtig öffnen. Druckausgleich herstellen.</li> </ul>
	<p><b>⚠️ WARNUNG</b></p> <p><b>Scharfkantige Bauteile</b> Verletzungsgefahr durch Schneiden oder Abscheren!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Montage- und Demontearbeiten immer mit der notwendigen Sorgfalt und Vorsicht ausführen.</li> <li>▷ Arbeitshandschuhe tragen.</li> </ul>
	<p><b>⚠️ WARNUNG</b></p> <p><b>Umkippen oder Wegrollen des Pumpenaggregats</b> Verletzungsgefahr!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Während der gesamten Demontage auf sicheren Stand des Pumpenaggregats achten.</li> <li>▷ Bei horizontaler Demontage Pumpenaggregat gegen Wegrollen sichern.</li> </ul>

Grundsätzlich Sicherheitsvorschriften und Hinweise beachten.  
Bei Demontage und Montage die Gesamtzeichnung beachten.  
Bei Schadensfällen steht unser Service zur Verfügung.

### 7.5.2 Pumpenaggregat vorbereiten

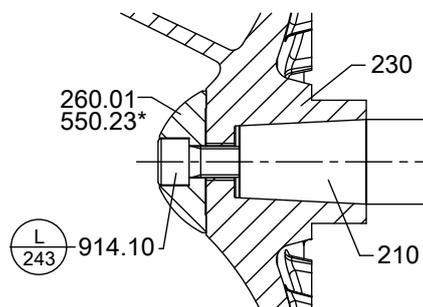
1. Energiezufuhr unterbrechen und gegen Wiedereinschalten sichern.
2. Pumpenaggregat ist aus dem Rohrschacht ausgebaut. (⇒ Kapitel 7.3.1, Seite 52)
3. Pumpenaggregat ist gereinigt. (⇒ Kapitel 7.3.2, Seite 54)
4. Schmierflüssigkeit ist abgelassen.

## 7.5.3 Einschubeinheit ausbauen


**Abb. 28:** Einschubeinheit ausbauen

- ✓ Geeignetes Hebezeug ist vorhanden.
- 1. Kranhaken am Bügel 571 anschlagen und somit Einschubeinheit sichern.
- 2. Verschraubung 902.01 und 920.01 lösen und komplette Einschubeinheit am Bügel 571 mittels Kran aus dem Pumpengehäuse 101 ziehen.
- 3. Einschubeinheit an einen sicheren und trockenen Montageplatz ablegen und gegen Umkippen oder Wegrollen sichern.

## 7.5.4 Laufrad ausbauen


**Abb. 29:** Laufrad ausbauen

\*: Nur bei bestimmten Ausführungen vorhanden

- ✓ Einschubeinheit liegt horizontal auf Holzunterlagen und ist gegen Wegrollen gesichert.
- ✓ Schmierflüssigkeit und Leckageflüssigkeit sind abgelassen.
- 1. Innensechskantschraube 914.10 lösen und abnehmen.
  - ⇒ Die Laufrad-Wellen-Verbindung erfolgt durch einen Kegelsitz.
- 2. Laufradkappe 260.01 oder Scheibe 550.23 entfernen.
  - ⇒ Für den Ausbau des Laufrads befindet sich an der Laufradnabe ein Abdrückgewinde.
- 3. Abdrückschraube einschrauben und Laufrad 230 lösen.


**HINWEIS**

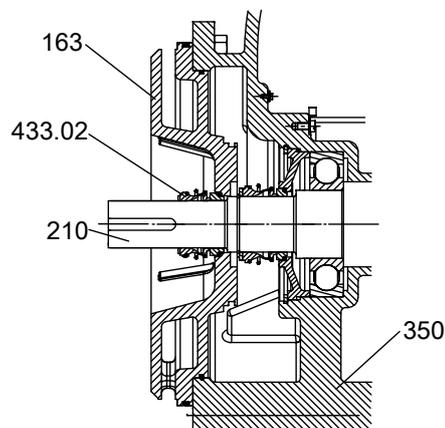
Abdrückschraube ist nicht im Lieferumfang enthalten. Sie ist separat bei KSB erhältlich.

Tabelle 16: Abdrückschrauben

Baugröße	Abdrückschraube	
	Gewinde	Bezeichnung
700-324	M24	ADS 9
700-330	M24	ADS 9
700-371	M24	ADS 9
800-324	M24	ADS 9
800-330	M24	ADS 9
800-370	M24	ADS 9
800-371	M24	ADS 9
800-400	M24	ADS 9
800-401	M24	ADS 9

### 7.5.5 Gleitringdichtung ausbauen

#### 7.5.5.1 Laufradseitige Gleitringdichtung ausbauen


**Abb. 30:** Gleitringdichtung ausbauen

- ✓ Einschubeinheit liegt horizontal gesichert auf Holzunterlagen.
- 1. Umlaufende Einheit der Gleitringdichtung 433.02 und ggf. Abstandhülse 525.04 von der Welle 210 abziehen.
- 2. Druckdeckel 163 aus dem Lagergehäuse 350 herausnehmen.
- 3. Feststehenden Sitz der Gleitringdichtung 433.02 aus Druckdeckel 163 herausdrücken.

## 7.5.5.2 Antriebsseitige Gleitringdichtung ausbauen

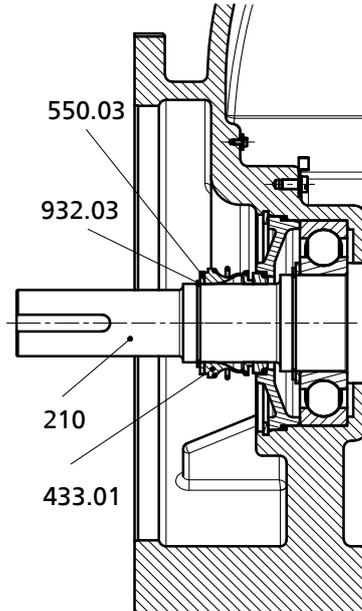


Abb. 31: Gleitringdichtung ausbauen

- ✓ Laufrad und laufradseitige Gleitringdichtung sind ausgebaut.
- 1. Sicherungsring 932.03 und Scheibe 550.03 entfernen.
- 2. Gleitringdichtung 433.01 und Gegenring der Gleitringdichtung vorsichtig von der Welle 210 abziehen.

	<b>HINWEIS</b>
	Um die Gleitringdichtung beim Abziehen von der Welle nicht zu beschädigen, ist es empfehlenswert eine Folie (max. 0,3 mm dick) um den freien Wellenstummel zu legen.

## 7.5.6 Motorteil demontieren

	<b>HINWEIS</b>
	Für die Reparatur explosionsgeschützter Pumpenaggregate gelten besondere Vorschriften. Umbau oder Veränderungen der Pumpenaggregate können den Explosionsschutz beeinträchtigen. Sie sind deshalb nur nach Absprache mit dem Hersteller zulässig.

	<b>HINWEIS</b>
	Die Motoren explosionsgeschützter Pumpenaggregate sind in der Zündschutzart "Druckfeste Kapselung" ausgeführt. Alle Arbeiten am Motorteil, welche den Explosionsschutz beeinflussen, wie Neuwicklung und Instandsetzungen mit mechanischer Bearbeitung, bedürfen einer Abnahme durch einen zugelassenen Sachverständigen oder müssen beim Hersteller durchgeführt werden. Der innere Aufbau des Motorraums muss unverändert bleiben. Eine Reparatur an den zünddurchschlagsicheren Spalten darf nur entsprechend konstruktiver Vorgaben des Herstellers erfolgen. Die Reparatur entsprechend den Werten relevanter Normen ist nicht zulässig.

Bei der Demontage des Motorteils sowie der elektrischen Leitungen sicherstellen, dass die Aderbezeichnung und Klemmenbezeichnung für eine spätere Wiedermontage eindeutig gekennzeichnet ist.

7.5.7 Leitungsdurchführung mit Anschlussleitung demontieren

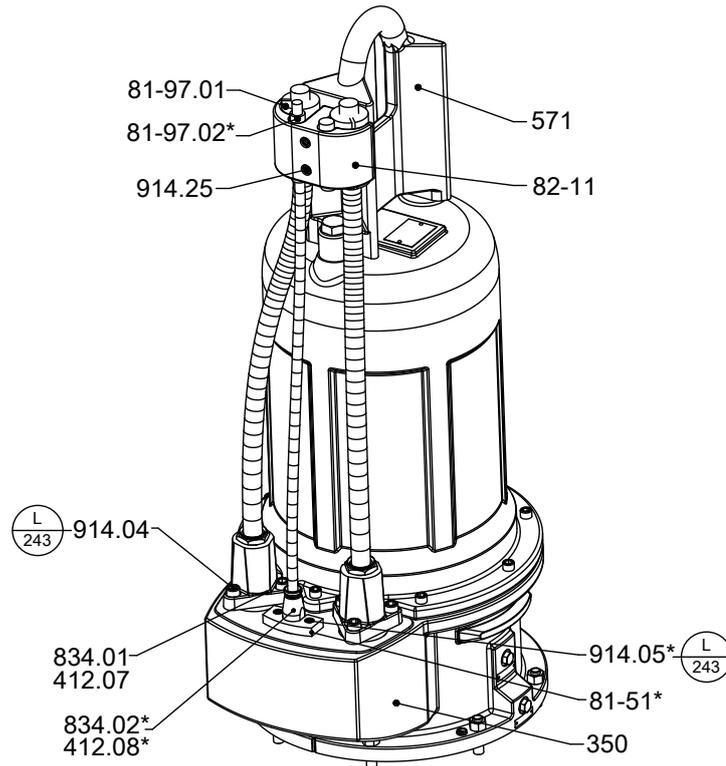


Abb. 32: Anschlussleitung und Leitungsdurchführung demontieren

\*: Nur bei bestimmten Ausführungen vorhanden

Tabelle 17: Erläuterungen zu Symbolen

Symbol	Erläuterung
	Gekennzeichnete Schraubverbindungen immer gegen Lösen mit <b>Loctite 243</b> sichern.

1. Zylinderschrauben 914.25 lösen und Abdeckplatte 82-11 vom Bügel 571 abnehmen.
2. Die zum Austausch erforderliche Leitungsdurchführung herausnehmen.
3. Verschraubung 914.04 und/oder 914.05 der Leitungsdurchführung 834.01/02 lösen.
4. Leitungsdurchführung 834.01/02 aus Zentrierung im Lagergehäuse 350 herausziehen.
5. Leitungsdurchführung der Kraftleitung 834.01 am Verbinder abschneiden oder durch Stecker trennen.
6. Leitungsdurchführung der Steuerleitung 834.02\* durch Stecker vom Aggregat trennen.



**HINWEIS**

Es ist empfehlenswert, die Kennzeichnung und Längen der Leitungsadern für die Montage der Ersatz-Leitungsdurchführung zu notieren.

## 7.6 Pumpenaggregat montieren

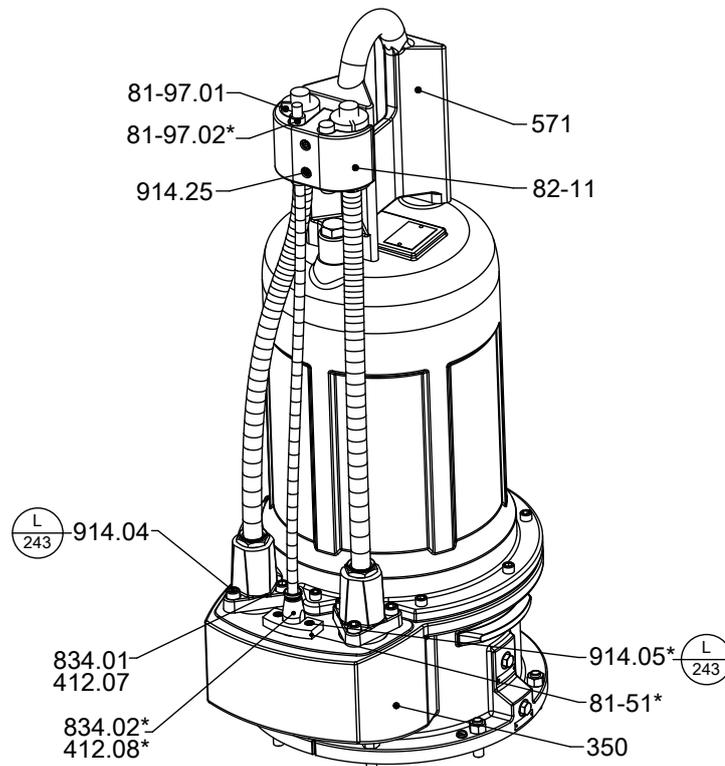
### 7.6.1 Allgemeine Hinweise/Sicherheitsbestimmungen

	<p style="background-color: #e67e22; color: white; padding: 2px;"><b>⚠ GEFAHR</b></p> <p><b>Verwendung falscher Schrauben</b> Explosionsgefahr!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Für die Montage eines explosionsgeschützten Pumpenaggregats nur die Originalschrauben verwenden.</li> <li>▷ Niemals Schrauben anderer Abmessungen oder niedrigerer Festigkeitsklasse verwenden.</li> </ul>
	<p style="background-color: #f1c40f; padding: 2px;"><b>⚠ WARNUNG</b></p> <p><b>Unsachgemäßes Heben/Bewegen schwerer Baugruppen oder Bauteile</b> Personenschäden und Sachschäden!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Beim Bewegen schwerer Baugruppen oder Bauteile geeignete Transportmittel, Hebezeuge, Anschlagmittel benutzen.</li> </ul>
	<p style="background-color: #f1c40f; padding: 2px;"><b>⚠ WARNUNG</b></p> <p><b>Scharfkantige Bauteile</b> Verletzungsgefahr durch Schneiden oder Abscheren!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Montage- und Demontearbeiten immer mit der notwendigen Sorgfalt und Vorsicht ausführen.</li> <li>▷ Arbeitshandschuhe tragen.</li> </ul>
	<p style="background-color: #f1c40f; padding: 2px;"><b>⚠ WARNUNG</b></p> <p><b>Mangelnde Standsicherheit</b> Quetschen von Händen und Füßen!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Bei Montage/Demontage Pumpe/Pumpenaggregat/Pumpenteile gegen Kippen oder Umfallen sichern.</li> </ul>
	<p style="background-color: #f1c40f; padding: 2px;"><b>ACHTUNG</b></p> <p><b>Nicht fachgerechte Montage</b> Beschädigung der Pumpe!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Pumpe/Pumpenaggregat unter Beachtung der im Maschinenbau gültigen Regeln zusammenbauen.</li> <li>▷ Immer Originalersatzteile verwenden.</li> </ul>
	<p style="background-color: #2980b9; color: white; padding: 2px;"><b>HINWEIS</b></p> <p>Vor der Wiedermontage des Motorteils kontrollieren, ob alle für den Explosionsschutz relevanten Ex-Spaltflächen unbeschädigt sind. Teile mit beschädigten Ex-Spaltflächen austauschen. Für ein explosionsgeschütztes Pumpenaggregat sind nur Originalteile von KSB zulässig. Die Lage der Ex-Spaltflächen dem Anhang "Ex-Spaltflächen bei explosionsgeschützten Motoren" entnehmen. (⇒ Kapitel 9.5, Seite 85) Alle Schraubverbindungen, die den druckfest gekapselten Raum verschließen, mit einer Schraubensicherung (Loctite Typ 243) versehen.</p>


**HINWEIS**

Alle Verschlusschrauben mit flüssigem Dichtungsmittel versehen. Auf alle medienberührte Spalte ein flüssiges Dichtungsmittel (z. B. Hylomar SQ 32M) aufbringen.

- Reihenfolge** Den Zusammenbau des Pumpenaggregats nur anhand der zugehörigen Gesamtzeichnung durchführen.
- Dichtungen**
- O-Ringe
    - O-Ringe auf Beschädigungen prüfen und, falls notwendig, durch neue O-Ringe ersetzen.
    - Niemals aus Meterware zusammengeklebte O-Ringe verwenden.
  - Montagehilfen
    - Auf Montagehilfen, wenn möglich, verzichten.
- Anzugsmomente** Alle Schrauben bei der Montage vorschriftsmäßig anziehen. (⇒ Kapitel 7.8, Seite 70)  
 Alle Schraubverbindungen, die den druckfest gekapselten Raum verschließen, zusätzlich mit einer Schraubensicherung (Loctite Typ 243) versehen.

**7.6.2 Ersatz-Leitungsdurchführung montieren**


**Abb. 33:** Elektrische Anschlussleitung und Leitungsdurchführung montieren

\*: Nur bei bestimmten Ausführungen vorhanden

**Tabelle 18:** Erläuterungen zu Symbolen

Symbol	Erläuterung
	Gekennzeichnete Schraubverbindungen immer gegen Lösen mit <b>Loctite 243</b> sichern.

**Montage der Kraftleitung  
 Ausführung ohne Stecker**

1. Länge der Leitungsadern an die Originalleitungsdurchführung anpassen.
2. Aderkennungen entsprechend der Originalleitungsdurchführung anbringen.
3. O-Ring 412.07 über die Aderenden der Kraftleitung bis auf den Zentriersitz in die Nut schieben.

- |  |   |
|--|---|
| <b>Montage der Kraftleitung<br/>Ausführung mit Stecker</b> | <ol style="list-style-type: none"> <li>4. Verbinden der Litzen vom Motor und Leitungsdurchführung mit Verbinder.</li> <li>5. Schrumpfschlauch über Verbindungsstelle ziehen.</li> <li>6. Leitungsdurchführung 834.01 inkl. Kraftleitung und O-Ring 412.07 in die vorgesehene Öffnung einführen.</li> <li>7. Leitungsdurchführung der Kraftleitung 834.01 mit Innensechskantschrauben 914.04 festschrauben und mit Loctite 243 sichern.</li> </ol> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. O-Ring 412.07 über die Aderenden der Kraftleitung bis auf den Zentriersitz schieben.</li> <li>2. Stecker der Kraftleitung mit dem Stecker des Pumpenaggregats verbinden.</li> <li>3. Leitungsdurchführung 834.01 inkl. Kraftleitung und O-Ring 412.07 in die vorgesehene Öffnung einführen.</li> <li>4. Leitungsdurchführung 834.01 mit Klemmstück 81-51 und Innensechskantschrauben 914.04 festschrauben und mit Loctite 243 sichern.</li> </ol> |
| <b>Montage der Steuerleitung</b>                           | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. O-Ring 412.08 über die Leitungsenden der Steuerleitung bis auf den Zentriersitz schieben.</li> <li>2. Stecker der Steuerleitung mit dem Stecker des Pumpenaggregats verbinden.</li> <li>3. Leitungsdurchführung 834.02 inkl. Steuerleitung und O-Ring 412.08 in die vorgesehene Öffnung einführen.</li> <li>4. Leitungsdurchführung 834.02 mit Klemmstück 81-51 und Innensechskantschrauben 914.05 festschrauben und mit Loctite 243 sichern.</li> </ol>  |
| <b>Montage der Abdeckplatte<br/>am Bügel</b>               | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kraftleitung und Steuerleitung mit Leitungsschoner 81-97.01/02 in Abdeckplatte 82-11 einlegen.</li> <li>2. Abdeckplatte mit Innensechskantschrauben 914.25 am Bügel 571 festschrauben.</li> <li>3. Elektrische Leitungen müssen straff in der Halterung liegen.</li> </ol>  |

**7.6.3 Motorteil montieren**

	<b>HINWEIS</b>
	<p>Vor der Wiedermontage des Motorteils kontrollieren, ob alle für den Explosionsschutz relevanten Ex-Spaltflächen unbeschädigt sind. Teile mit beschädigten Ex-Spaltflächen austauschen. Für ein explosionsgeschütztes Pumpenaggregat sind nur Originalteile von KSB zulässig. Die Lage der Ex-Spaltflächen dem Anhang "Ex-Spaltflächen bei explosionsgeschützten Motoren" entnehmen. (⇒ Kapitel 9.5, Seite 85) Alle Schraubverbindungen, die den druckfest gekapselten Raum verschließen, mit einer Schraubensicherung (Loctite Typ 243) versehen.</p>
	<b>GEFAHR</b>
	<p><b>Verwendung falscher Schrauben</b> Explosionsgefahr!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▸ Für die Montage eines explosionsgeschützten Pumpenaggregats nur die Originalschrauben verwenden.</li> <li>▸ Niemals Schrauben anderer Abmessungen oder niedrigerer Festigkeitsklasse verwenden.</li> </ul>

### 7.6.4 Gleitringdichtungen einbauen

Für die einwandfreie Funktion der Gleitringdichtung folgendes beachten:

- Den Berührungsschutz der Gleitflächen erst unmittelbar vor der Montage entfernen.
- Die Oberfläche der Welle muss einwandfrei sauber und unbeschädigt sein.
- Vor dem endgültigen Einbau der Gleitringdichtung die Gleitflächen mit einem Tropfen Öl benetzen.
- Zum einfacheren Einbau von Balg-Gleitringdichtung den Balginnendurchmesser mit Seifenwasser (kein Öl) benetzen.
- Um Beschädigungen des Gummibalgs zu vermeiden, eine dünne Folie (ca. 0,1...0,3 mm dick) um den freien Wellenstumpf legen. Rotierende Einheit über die Folie schieben und in Einbauposition bringen. Folie danach entfernen.
- Nuten in der Welle, in welche die Runddichtringe hineinrutschen könnten, mit entsprechenden Vorrichtungen und/oder Hilfsmitteln auskleiden.

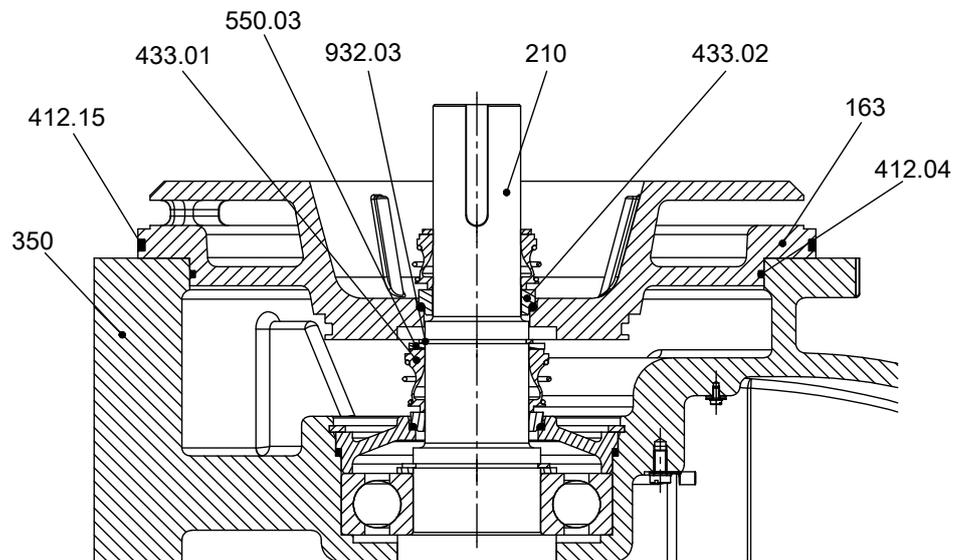


Abb. 34: Gleitringdichtungen montieren

- ✓ Welle und Wälzlager sind vorschriftsmäßig im Motor eingebaut.
- 1. Antriebsseitige Gleitringdichtung 433.01 mit Scheibe 550.03 auf Welle 210 aufschieben und mit Sicherungsring 932.03 sichern.
- 2. O-Ringe 412.04 und 412.15 in den Druckdeckel 163 einlegen und bis zum Anschlag in das Lagergehäuse 350 einpressen.
- 3. Pumpenseitige Gleitringdichtung 433.02 auf die Welle 210 aufschieben.

Bei Einsatz einer Spezial-Gleitringdichtung mit abgedeckter Befederung ist vor Montage des Laufrads der Gewindestift am rotierenden Teil festzuziehen und mit Loctite zu sichern. (⇒ Kapitel 9.6.2, Seite 86) Dabei das Maß "A" einhalten.

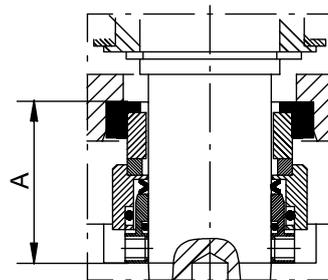


Abb. 35: Einbaumaß "A"

Tabelle 19: Einbaumaß "A"

Baugröße	Einbaumaß "A"
	[mm]
700-324	48,3
700-330	48,3
700-371	48,3
800-324	48,3
800-330	48,3
800-370	48,3
800-371	48,3
800-400	48,3
800-401	48,3

## 7.6.5 Laufrad einbauen

	<b>ACHTUNG</b>
	<p><b>Verwendung von Fett oder anderen dauerhaften Schmierstoffen</b> Behinderung der Drehmomentübertragung / Überhitzung und Beschädigung der Pumpe!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Niemals Fett oder andere Dauerschmierstoffe für die Montage von drehmomentübertragenden Bauteilen einer Gleitringdichtung verwenden.</li> <li>▷ Um die bei der Montage entstehende Reibung zu reduzieren Schmierseife verwenden.</li> <li>▷ Niemals Gleitflächen der Gleitringdichtung mit Fett oder Öl versehen.</li> </ul>

Die Montage des Laufrads erfolgt mit einer Aufziehvorrichtung.

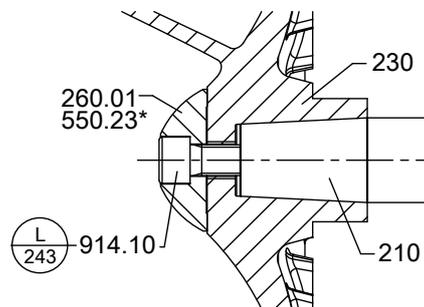


Abb. 36: Laufrad einbauen

\*: Nur bei bestimmten Ausführungen vorhanden

	<b>HINWEIS</b>
	<p>Bei Lagerträger mit konischem Sitz, darauf achten, dass der konische Sitz des Laufrads und der Welle unbeschädigt ist und fettfrei montiert wird.</p>

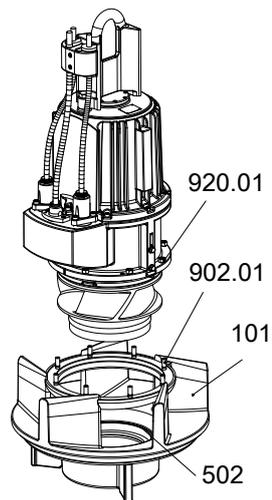
- ✓ Welle und Wälzlager sind vorschriftsmäßig eingebaut.
- ✓ Gleitringdichtungen sind vorschriftsmäßig eingebaut.
- 1. Laufrad 230 auf das Wellenende schieben.
- 2. Loctite 243 als Schraubensicherung auf das Gewinde der Laufradschraube aufbringen.
- 3. Laufradschraube 914.10 und Scheibe 550.23, falls vorhanden, einschrauben und mit Drehmomentenschlüssel festziehen. Anzugsdrehmomente beachten.

**Tabelle 20:** Anziehdrehmomente Laufradschauben

Baugröße	Gewinde	Anziehdrehmoment
		[Nm]
700-324	M20	290
700-330	M20	290
700-371	M20	290
800-324	M20	290
800-330	M20	290
800-370	M20	290
800-371	M20	290
800-400	M20	290
800-401	M20	290

**7.6.6 Einschubeinheit einbauen**

	<p><b>HINWEIS</b></p>
<p>Spaltringe mit Radialspalt haben nach der Montage im Pumpengehäuse 101 den erforderlichen Innendurchmesser und brauchen nicht eingestellt werden.</p>	



**Abb. 37:** Einschubeinheit einbauen

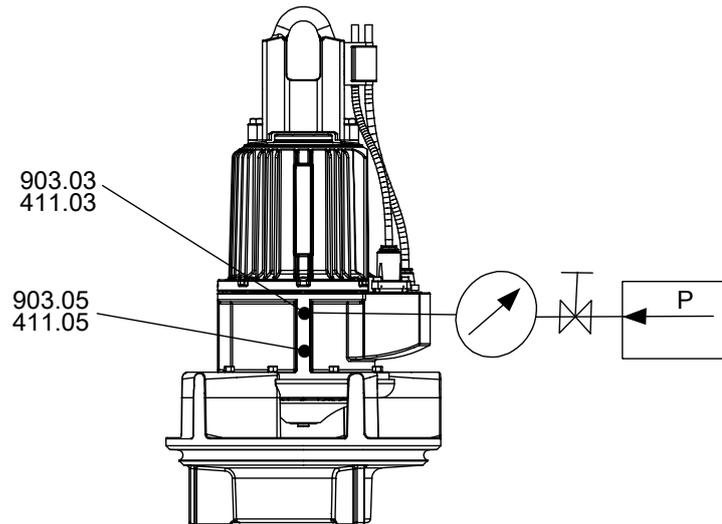
1. Spaltring 502 mit Gummihammer bis zum Anschlag in das Pumpengehäuse 101 drücken.
2. Komplette Einschubeinheit in das Pumpengehäuse 101 einbringen.
3. Verschraubung 920.01 zwischen Pumpengehäuse und Lagergehäuse gleichmäßig anziehen.

**7.6.7 Dichtheitsprüfung durchführen**

Nach der Montage muss die Gleitringdichtungspartie/Schmierflüssigkeitskammer auf Dichtheit überprüft werden. Für die Dichtheitsprüfung wird die Schmierflüssigkeitseinfüllöffnung verwendet.

Bei der Dichtheitsprüfung folgende Werte einhalten:

- **Prüfmedium:** Druckluft
- **Prüfdruck:** maximal 0,8 bar
- **Prüfdauer:** 2 Minuten


**Abb. 38:** Prüfvorrichtung einschrauben

1. Verschlusschraube 903.03 und Dichtring 411.03 der Schmierflüssigkeitskammer herauschrauben.
2. Prüfvorrichtung dicht in die Schmierflüssigkeitseinfüllöffnung einschrauben.
3. Dichtheitsprüfung mit den oben angegebenen Werten durchführen.  
Während der Prüfdauer darf der Druck nicht abfallen.  
Fällt der Druck ab, Abdichtungen und Verschraubungen kontrollieren.  
Danach erneute Dichtheitsprüfung durchführen.
4. Nach erfolgreichem Abschluss der Dichtheitsprüfung Schmierflüssigkeit auffüllen.
5. Verschlusschraube 903.03 und Dichtring 411.03 der Schmierflüssigkeitskammer wieder einschrauben.

### 7.7 Motor/Elektrischen Anschluss prüfen

Nach der Montage die elektrischen Leitungen prüfen. (⇒ Kapitel 7.2.1, Seite 51)

### 7.8 Anziehdrehmomente

**Tabelle 21:** Anziehdrehmomente [Nm] in Abhängigkeit von Gewinde, Stahlsorte und Festigkeitsklasse

Stahlsorte	-		A2, A4		A2, A4		1.4410		1.4462	
Festigkeitsklasse	8.8		-50		-70		$R_{p0,2} \geq 530 \text{ N/mm}^2$		$R_{p0,2} \geq 450 \text{ N/mm}^2$	
Gewinde	untere Grenze	Nennwert	untere Grenze	Nennwert	untere Grenze	Nennwert	untere Grenze	Nennwert	untere Grenze	Nennwert
M4	3,0	3,4	1,0	1,1	2,1	2,4	2,5	2,8	2,1	2,4
M5	6,1	6,8	2,0	2,2	4,3	4,8	5,0	5,6	4,3	4,8
M6	10,3	11	3,4	3,7	7,2	8,0	8,5	9,5	7,2	8,0
M8	25	28	8,2	9,1	18	19	21	23	18	19
M10	49	55	16	18	35	38	41	45	35	38
M12	85	94	28	31	59	66	70	78	59	66
M14	134	149	44	49	94	105	111	124	94	105
M16	209	232	69	76	147	163	173	192	147	163
M20	408	453	134	149	287	319	338	375	287	319
M24	704	782	231	257	495	550	583	648	495	550
M27	1025	1139	36	374	721	801	849	944	721	801
M30	1403	1559	460	511	986	1096	1162	1291	986	1096
M33	1888	2098	619	688	1327	1475	1563	1737	1327	1475

Stahlsorte	-		A2, A4		A2, A4		1.4410		1.4462	
Festigkeitsklasse	8.8		-50		-70		$R_{p0,2} \geq 530 \text{ N/mm}^2$		$R_{p0,2} \geq 450 \text{ N/mm}^2$	
Gewinde	untere Grenze	Nennwert	untere Grenze	Nennwert	untere Grenze	Nennwert	untere Grenze	Nennwert	untere Grenze	Nennwert
M36	2445	2717	802	891	1719	1910	2025	2250	1719	1910
M42	3904	4338	1281	1423	2745	3050	3233	3592	2745	3050
M48	5880	6534	1929	2144	4135	4594	4870	5411	4135	4594



### HINWEIS

Beim Anziehen mit einstellbaren Drehmomentenschlüsseln oder -schraubern eine Einstellung im ausgewiesenen Bereich zwischen unterer Grenze und Nennwert wählen.

## 7.9 Ersatzteilkhaltung

### 7.9.1 Ersatzteilbestellung

Für Reserveteilbestellungen und Ersatzteilbestellungen sind folgende Angaben erforderlich:

- Auftragsnummer
- Auftragspositionsnummer
- Baureihe
- Baugröße
- Baujahr
- Motor-Nummer

Alle Angaben dem Typenschild entnehmen. (⇒ Kapitel 4.3, Seite 18)

Weiterhin benötigte Daten sind:

- Teile-Nr. und Benennung (⇒ Kapitel 9.1, Seite 75)
- Stückzahl der Ersatzteile
- Lieferadresse
- Versandart (Frachtgut, Post, Expressgut, Luftfracht)

### 7.9.2 Empfohlene Ersatzteilkhaltung für Zweijahresbetrieb gemäß DIN 24296

Tabelle 22: Stückzahl der Ersatzteile für die empfohlene Ersatzteilkhaltung<sup>4)</sup>

Teile-Nr.	Benennung	Anzahl der Pumpenaggregate (einschließlich Reservepumpenaggregate)						
		2	3	4	5	6 und 7	8 und 9	10 und mehr
80-1	Teilmotor	-	-	-	1	1	2	30 %
834	Leitungsdurchführung	1	1	2	2	2	3	40 %
818	Rotor	-	-	-	1	1	2	30 %
230	Laufgrad	1	1	1	2	2	3	30 %
502	Spaltring	2	2	2	3	3	4	50 %
433.01	Gleitringdichtung motorseitig	2	3	4	5	6	7	90 %
433.02	Gleitringdichtung pumpenseitig	2	3	4	5	6	7	90 %
322	Wälzlager motorseitig	1	1	2	2	3	4	50 %
321.02	Wälzlager pumpenseitig	1	1	2	2	3	4	50 %

<sup>4</sup> Für zweijährigen Dauerbetrieb oder 17800 Betriebsstunden

Teile-Nr.	Benennung	Anzahl der Pumpenaggregate (einschließlich Reservepumpenaggregate)						
		2	3	4	5	6 und 7	8 und 9	10 und mehr
99-9	Dichtungssatz Motor	4	6	8	8	9	10	100 %
99-9	Dichtungssatz Hydraulik	4	6	8	8	9	10	100 %
412.20	O-Ring für Schachtabdichtung	2	3	4	5	6	8	100 %

### 8 Störungen: Ursachen und Beseitigung

	<b>WARNUNG</b>
	<p><b>Unsachgemäße Arbeiten zur Störungsbeseitigung</b></p> <p>Verletzungsgefahr!</p> <p>▷ Bei allen Arbeiten zur Störungsbeseitigung entsprechende Hinweise dieser Betriebsanleitung und/oder Herstellerdokumentation des Zubehörs beachten.</p>

Wenn Probleme auftreten, die nicht in der folgenden Tabelle beschrieben werden, ist Rücksprache mit dem KSB-Service erforderlich.

- A Pumpe fördert nicht
- B Zu geringer Förderstrom der Pumpe
- C Stromaufnahme/Leistungsaufnahme zu groß
- D Förderhöhe zu klein
- E Pumpe läuft unruhig und geräuschvoll

Tabelle 23: Störungshilfe

A	B	C	D	E	Mögliche Ursache	Beseitigung <sup>5)</sup>
-	X	-	-	X	Zu starke Wasserspiegelabsenkung während des Betriebes	Versorgung und Kapazität des Systems überprüfen (Schachtgrundfläche) Niveausteuern überprüfen
X	X	-	-	X	Gesamthaltedruck der Pumpe $NPSH_{Pumpe}$ zu groß Gesamthaltedruck der Anlage $NPSH_{Anlage}$ zu klein	saugseitigen Flüssigkeitsstand erhöhen Rechenanlage gegebenenfalls reinigen
X	X	X	-	X	Luft einbruch in die Pumpe durch Luftschlauchbildung. - Saugwasserspiegel zu niedrig.	Saugwasserspiegel anheben; ist dies nicht möglich, oder bleibt Erfolg aus, so ist Rückfrage erforderlich.
X	X	X	-	X	Schlechte Zuströmung zum Pumpeneinlauf	Verbesserung der Zuströmung in der Einlaufkammer (Rückfrage erforderlich)
-	X	X	-	X	Pumpe läuft im unzulässigen Betriebsbereich - Teillast/Überlast	Betriebsdaten der Pumpe überprüfen
X	X	-	X	X	Pumpe durch Ablagerungen verstopft	Einlauf, Pumpenteile reinigen
-	X	X	X	X	Verschleiß	Verschlossene Teile erneuern
-	X	-	X	X	Unzulässiger Gehalt an Luft oder Gas in der Förderflüssigkeit	Rückfrage erforderlich
-	-	-	-	X	Anlagenbedingte Schwingungen	Rückfrage erforderlich
-	-	X	-	X	Falsche Drehrichtung	Den elektrischen Anschluss des Motors und ggf. die Schaltanlage prüfen.
X	-	-	-	-	keine Spannung vorhanden	Elektrische Installation prüfen Energieversorger verständigen
X	-	-	-	-	Motorwicklung oder elektrische Leitung defekt	Durch neue Original-KSB-Leitung ersetzen oder Rückfrage
-	-	X	-	X	Wälzlager verschlissen oder defekt	Rückfrage erforderlich
X	-	-	-	-	Thermistor-Auslösegerät mit Wiedereinschaltsperrung für Temperaturbegrenzer hat infolge Überschreitung der zulässigen Wicklungstemperatur ausgelöst	Ursache durch geschultes Personal feststellen und beseitigen lassen
X	-	-	-	-	Leckageüberwachung des Motors hat ausgelöst	Ursache durch geschultes Personal feststellen und beseitigen lassen
X	-	-	-	-	Gleitringdichtungsüberwachung hat ausgelöst	Ursache durch geschultes Personal feststellen und beseitigen lassen

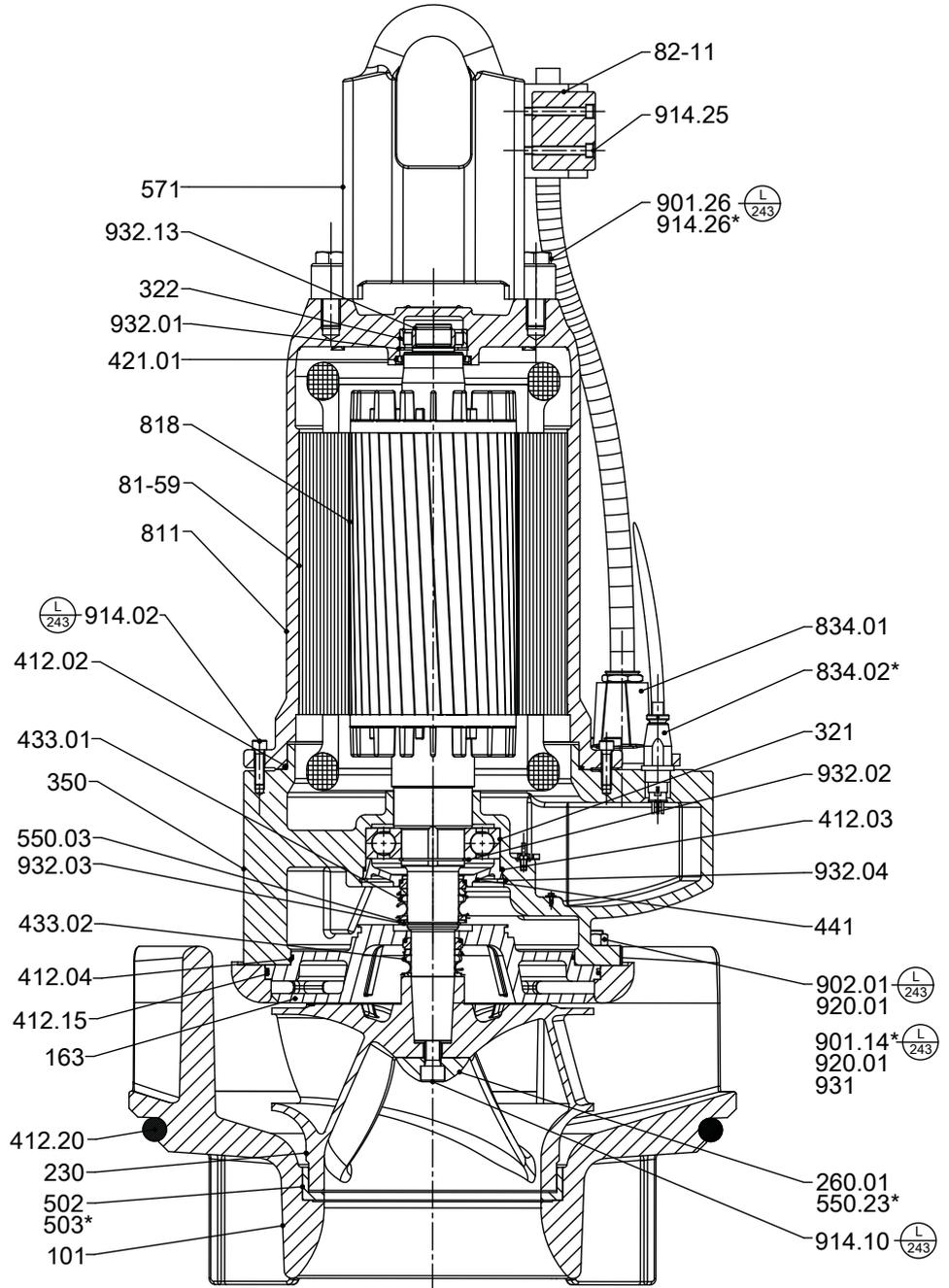
<sup>5)</sup> Vor Arbeiten an drucktragenden Bauteilen Pumpe drucklos machen! Pumpenaggregat von der Stromversorgung abklemmen!

A	B	C	D	E	Mögliche Ursache	Beseitigung <sup>5)</sup>
X	-	-	-	-	Lagertemperaturüberwachung hat ausgelöst	Ursache durch geschultes Personal feststellen und beseitigen lassen
-	X	-	X	-	Bei Stern-Dreieck-Schaltung, Motor läuft nur in Sternstufe	Stern-Dreieck-Schütz prüfen

## 9 Zugehörige Unterlagen

### 9.1 Gesamtzeichnung mit Einzelteileverzeichnis

#### 9.1.1 Motorversion UE, XE, YE



**Abb. 39:** Gesamtzeichnung, Motorversion UE, XE, YE

\*: Nur bei bestimmten Ausführungen vorhanden

**Tabelle 24:** Erläuterungen zu Symbolen

Symbol	Erläuterung
	Gekennzeichnete Schraubverbindungen immer gegen Lösen mit <b>Loctite 243</b> sichern.

Tabelle 25: Einzelteilverzeichnis

Teile-Nr.	Benennung	Teile-Nr.	Benennung
101	Pumpengehäuse	550.03/.23	Scheibe
163	Druckdeckel	571	Bügel
230	Lauftrad	81-59	Stator
260.01	Lauftradkappe	811	Motorgehäuse
321	Radialkugellager	818	Rotor
322	Radialrollenlager	82-11	Zugentlastung
350	Lagergehäuse	834.01/.02	Leitungsdurchführung
412.02/.03/.04/.15/.20	O-Ring	901.14/.20/.26	Sechskantschraube
421.01	Radialdichtring	902.01	Stiftschraube
433.01/.02	Gleitringdichtung	914.02/.10/.25/.26	Innensechskantschraube
441	Gehäuse für Dichtung	920.01	Mutter
502	Spaltring	931	Sicherungsblech
503	Lauftring	932.01/.02/.03/.04/.13	Sicherungsring

## 9.2 Detailzeichnungen

### 9.2.1 Leitungsdurchführung

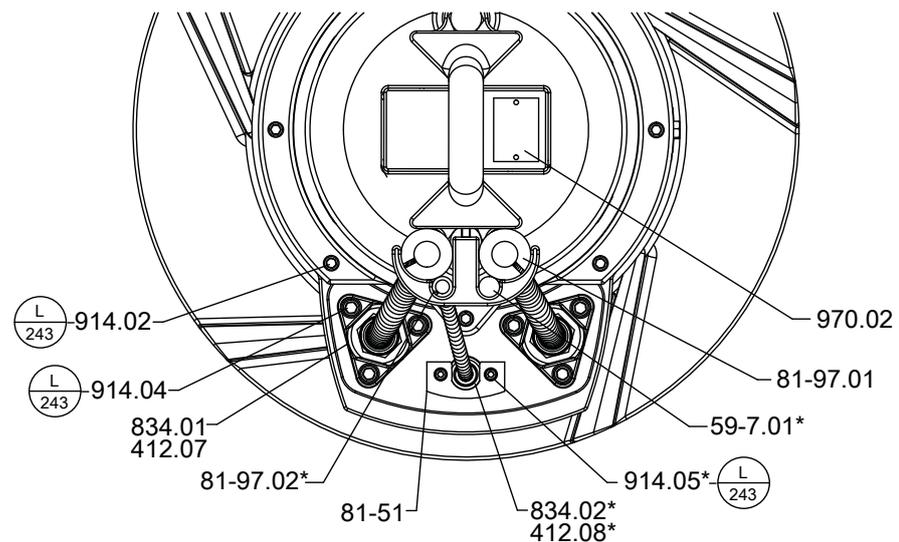


Abb. 40: Leitungsdurchführung

\*: Nur bei bestimmten Ausführungen vorhanden

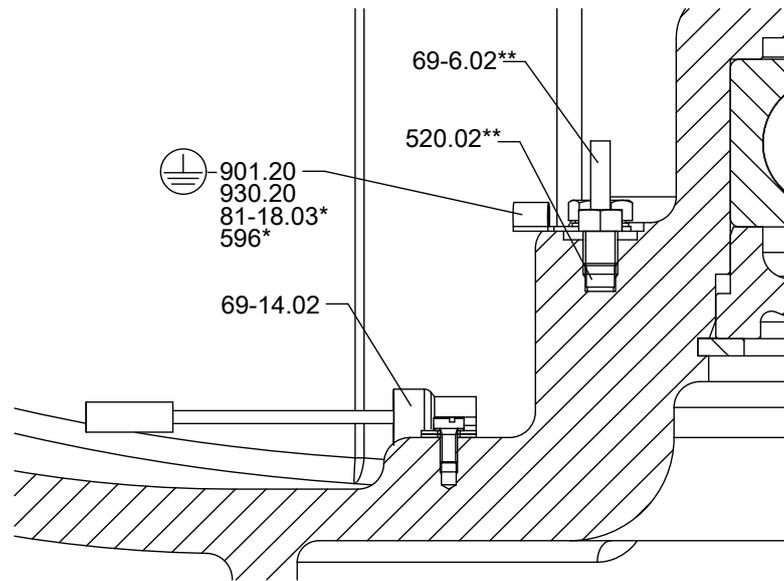
Tabelle 26: Erläuterungen zu Symbolen

Symbol	Erläuterung
	Gekennzeichnete Schraubverbindungen immer gegen Lösen mit <b>Loctite 243</b> sichern.

Tabelle 27: Einzelteileverzeichnis

Teile-Nr.	Benennung	Teile-Nr.	Benennung
412.07/.08	O-Ring	834.01/.02	Leitungsdurchführung
59-7.01	Stützkörper	914.02/.04/.05	Sechskantschraube
81-51	Klemmstück	970.02	Schild
81-97.01/.02	Leitungsschoner		

9.2.2 Lagertemperaturfühler und Leckageüberwachung



**Abb. 41:** Lagertemperaturfühler und Leckageüberwachung

\*: Nur bei bestimmten Ausführungen vorhanden

\*\* : Optional

**Tabelle 28:** Einzelteilverzeichnis

Teile-Nr.	Benennung	Teile-Nr.	Benennung
520.02	Hülse	81-18.03	Kabelschuh
596	Draht	901.20	Sechskantschraube
69-6.02	Temperaturfühler	930.20	Sicherung
69-14.02	Leckagewächter		

9.3 Leitungsstrang

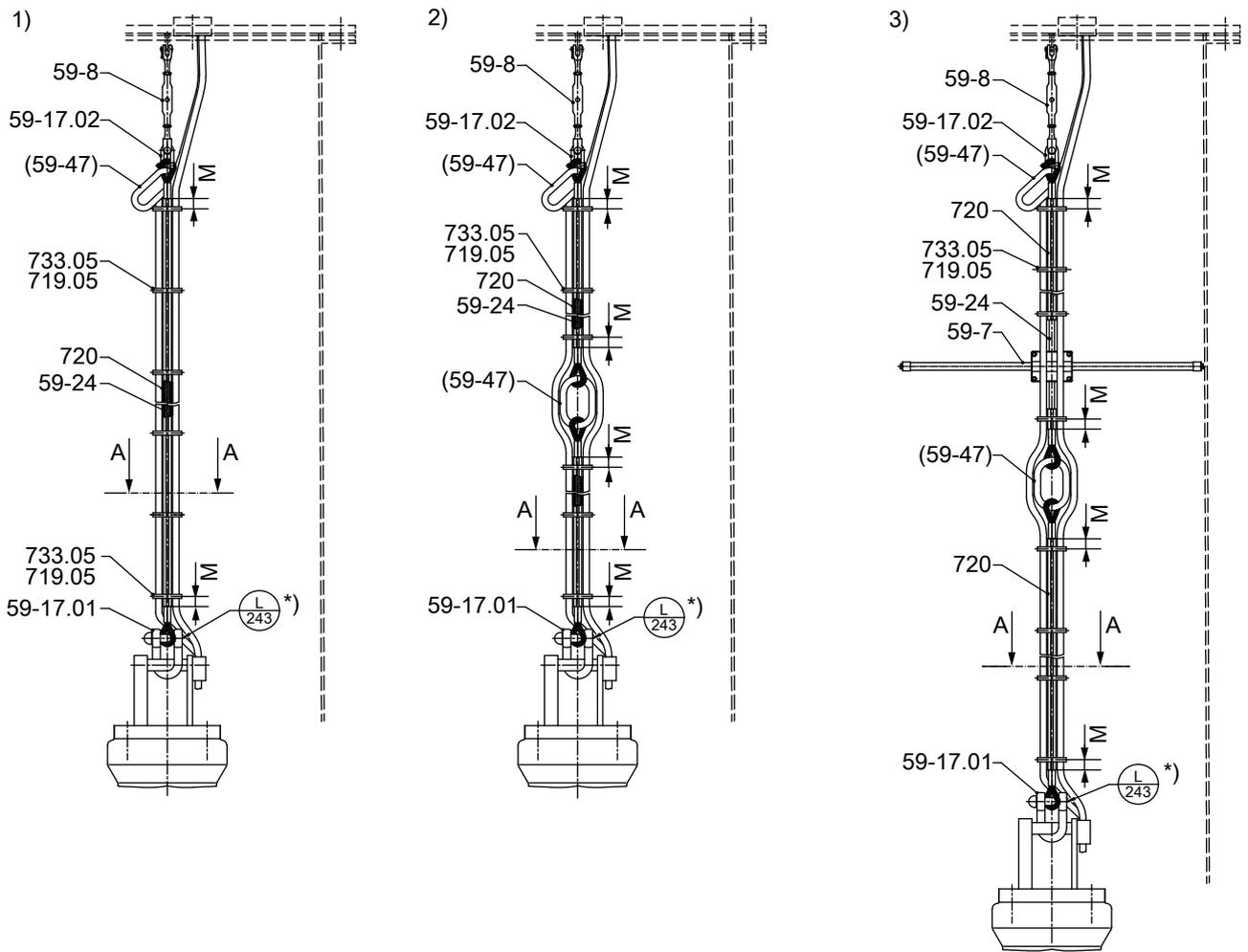


Abb. 42: Leitungsstrang

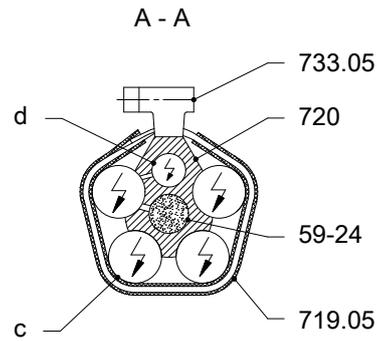
1)	Grundausführung
2)	Ausführung mit Tragöse
3)	Ausführung mit Stützkörper

\*) : nur bei verzinkter Ausführung erforderlich. (⇒ Kapitel 5.3.3, Seite 30)

	<b>HINWEIS</b>
	Abstandsmaß M = 50 mm

Tabelle 29: Erläuterungen zu Symbolen

Symbol	Erläuterung
	Gekennzeichnete Schraubverbindungen immer gegen Lösen mit <b>Loctite 243</b> sichern.



**Abb. 43:** Schnitt A - A, Lage von elektrischer Anschlussleitung, Steuerleitung und Tragseil

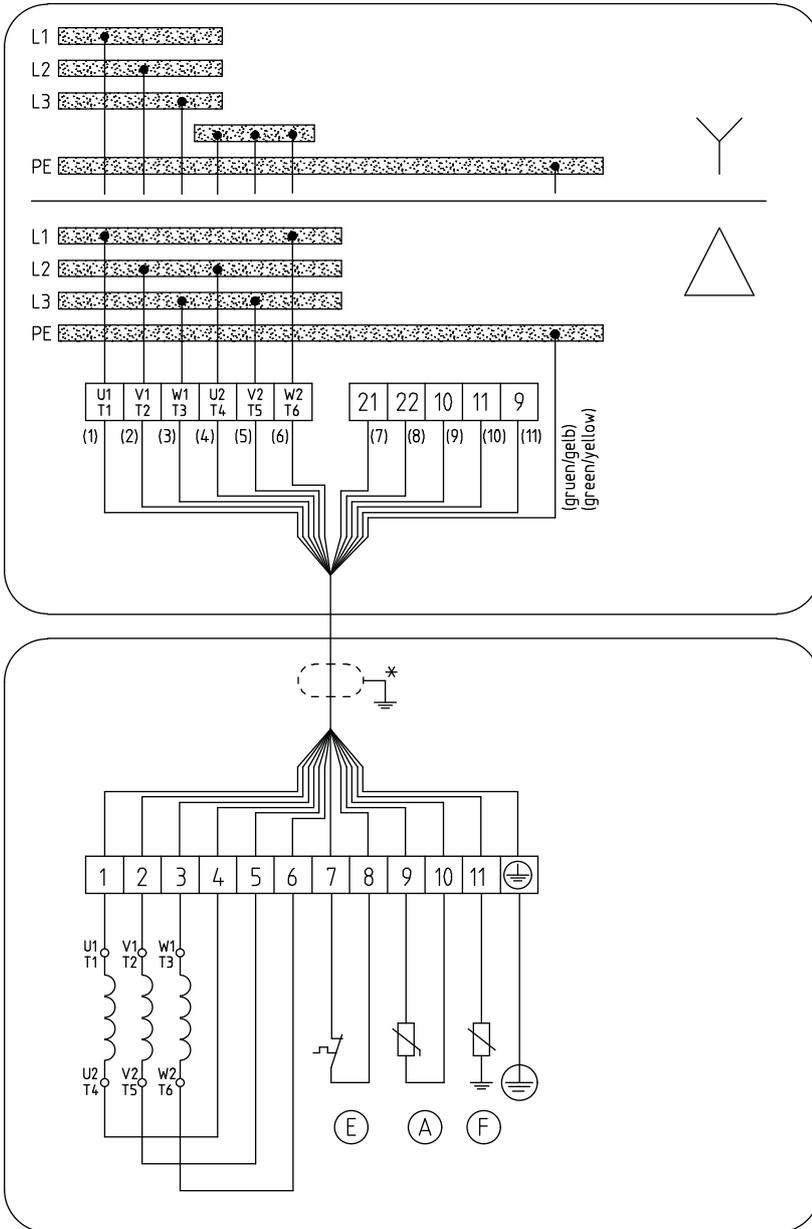
c	Elektrische Anschlussleitung	d	Steuerleitung
---	------------------------------	---	---------------

**Tabelle 30:** Ersatzteilverzeichnis Leitungsstrang

Teile-Nr.	Benennung	Teile-Nr.	Benennung
59-7	Stützkörper	59-47	Tragöse
59-8	Spannschloss	719.05	Schlauch
59-17.01/02	Schäkel	720	Formstück
59-24	Seil / Tragseil	733.05	Schlauchschele

9.4 Elektrische Anschlusspläne

9.4.1 Anschlussplan für eine elektrische Anschlussleitung 12G1,5 oder 12G2,5

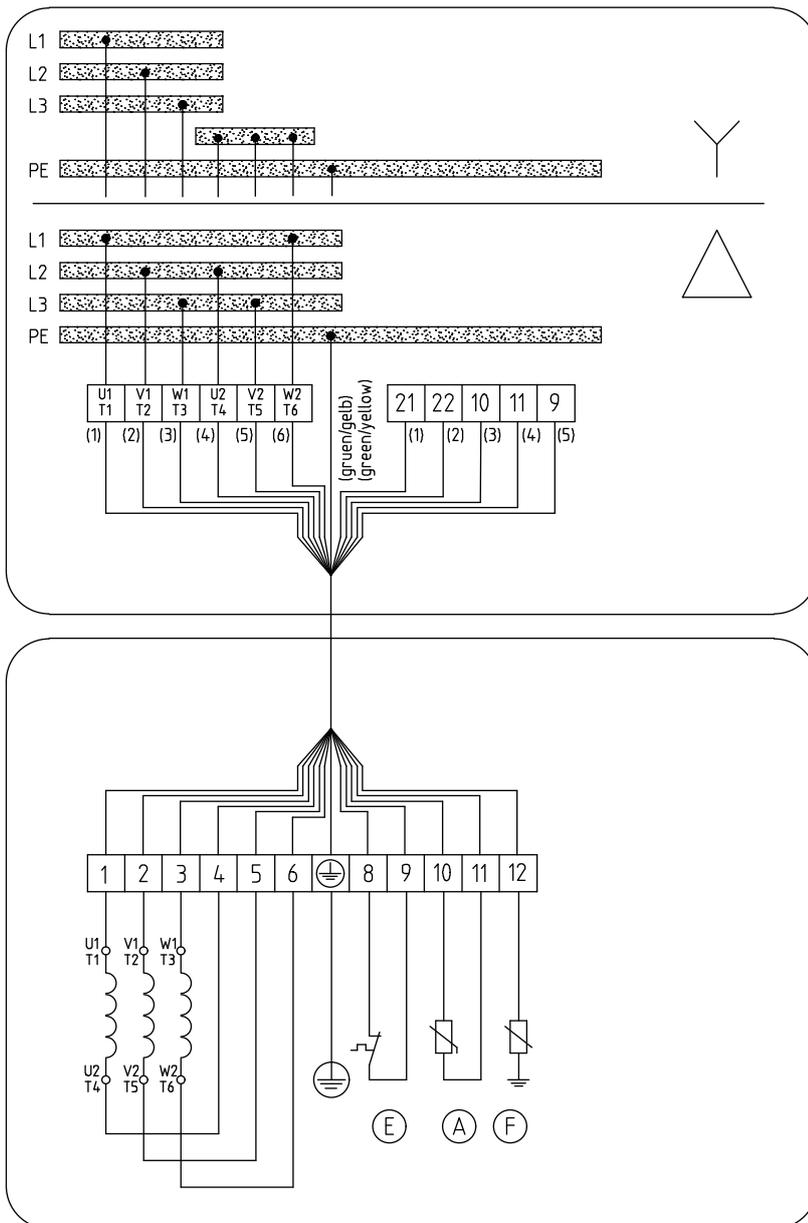


UG1377002

Abb. 44: Anschlussplan für Pumpenaggregate mit einer elektrischen Anschlussleitung 12G1,5 oder 12G2,5

Ⓐ	Motortemperatur (Kaltleiter)
Ⓔ	Motortemperatur
Ⓕ	Leckage im Motor
*	Option mit geschirmter elektrischer Leitung

9.4.2 Anschlussplan für eine elektrische Anschlussleitung 7G4 + 5×1,5, 7G6 + 5×1,5 oder 7G10 + 5×1,5

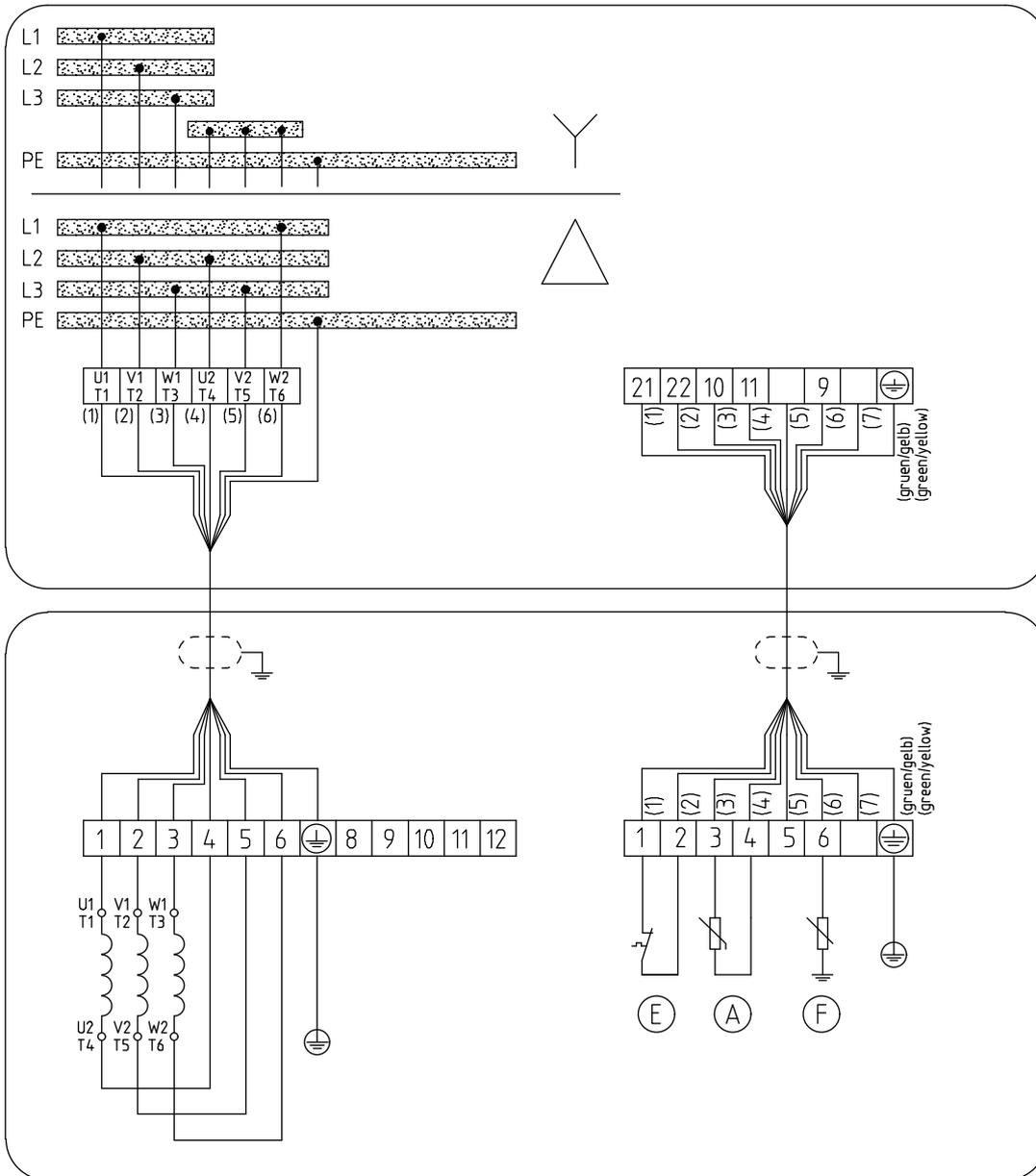


UG1377002

Abb. 45: Anschlussplan für Pumpenaggregate mit einer elektrischen Anschlussleitung 7G4 + 5×1,5, 7G6 + 5×1,5 oder 7G10 + 5×1,5

Ⓐ	Motortemperatur (Kaltleiter)
Ⓔ	Motortemperatur
Ⓕ	Leckage im Motor

9.4.3 Elektrischer Anschlussplan für zwei elektrische Anschlussleitungen 7G6 und 8G1,5 (geschirmte Ausführung)

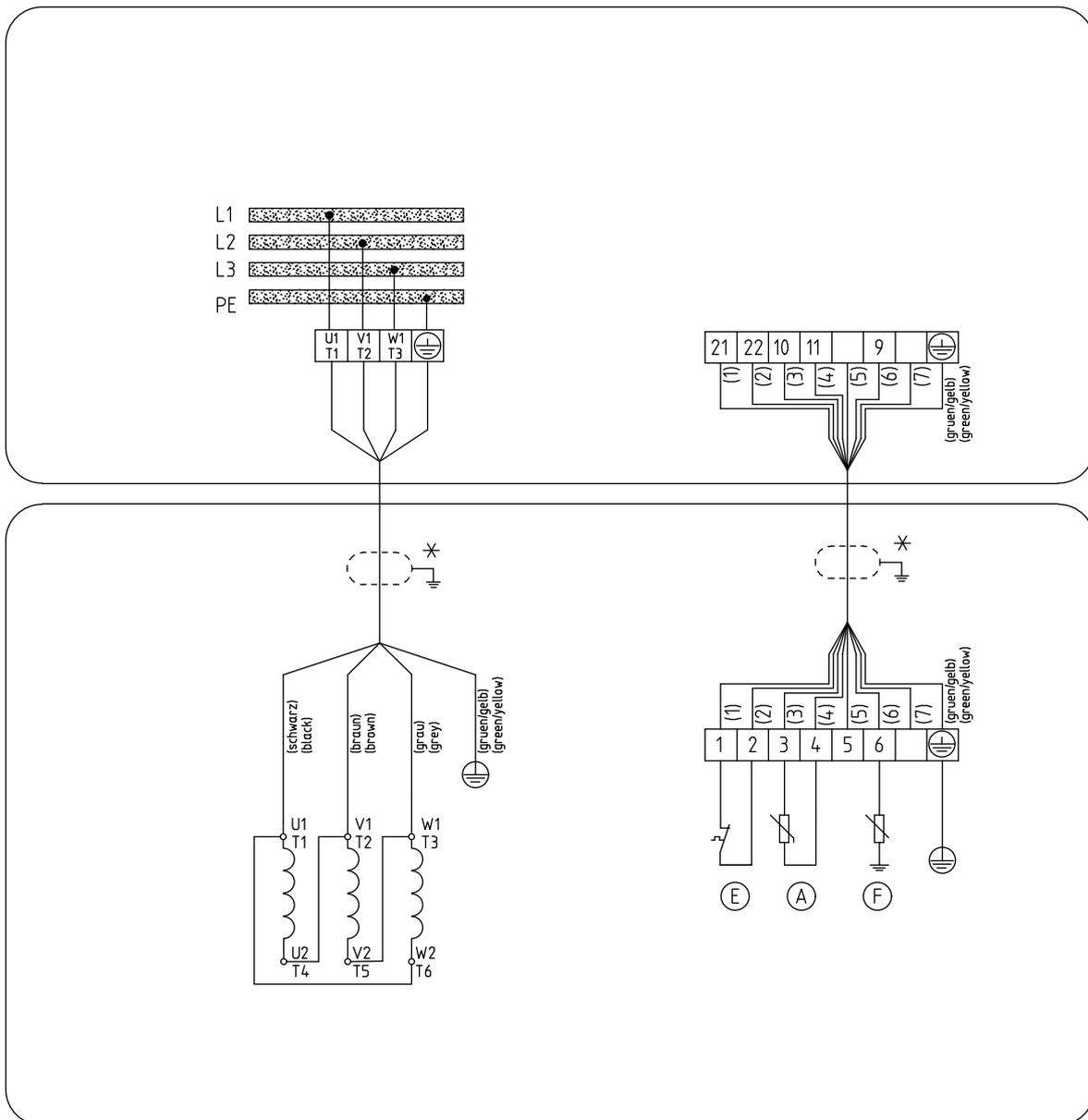


UG1572553

Abb. 46: Elektrischer Anschlussplan für Pumpenaggregate mit zwei elektrischen Anschlussleitungen 7G6 und 8G1,5

Ⓐ	Motortemperatur (Kaltleiter)
Ⓔ	Motortemperatur
Ⓕ	Leckage im Motor

9.4.4 Anschlussplan für eine elektrische Anschlussleitung 4G16 und eine Steuerleitung 8G1,5



UG1572545

Abb. 47: Anschlussplan für eine elektrische Anschlussleitung 4G16 und eine Steuerleitung 8G1,5

Ⓐ	Motortemperatur (Kaltleiter)
Ⓔ	Motortemperatur
Ⓕ	Leckage im Motor
*	Option mit geschirmter elektrischer Leitung

9.4.5 Elektrischer Anschlussplan für zwei elektrische Anschlussleitungen 4GXX (AWG X-4) und eine Steuerleitung 8G1,5 (AWG 15-8) für Pumpen mit optionaler Lagertemperaturüberwachung

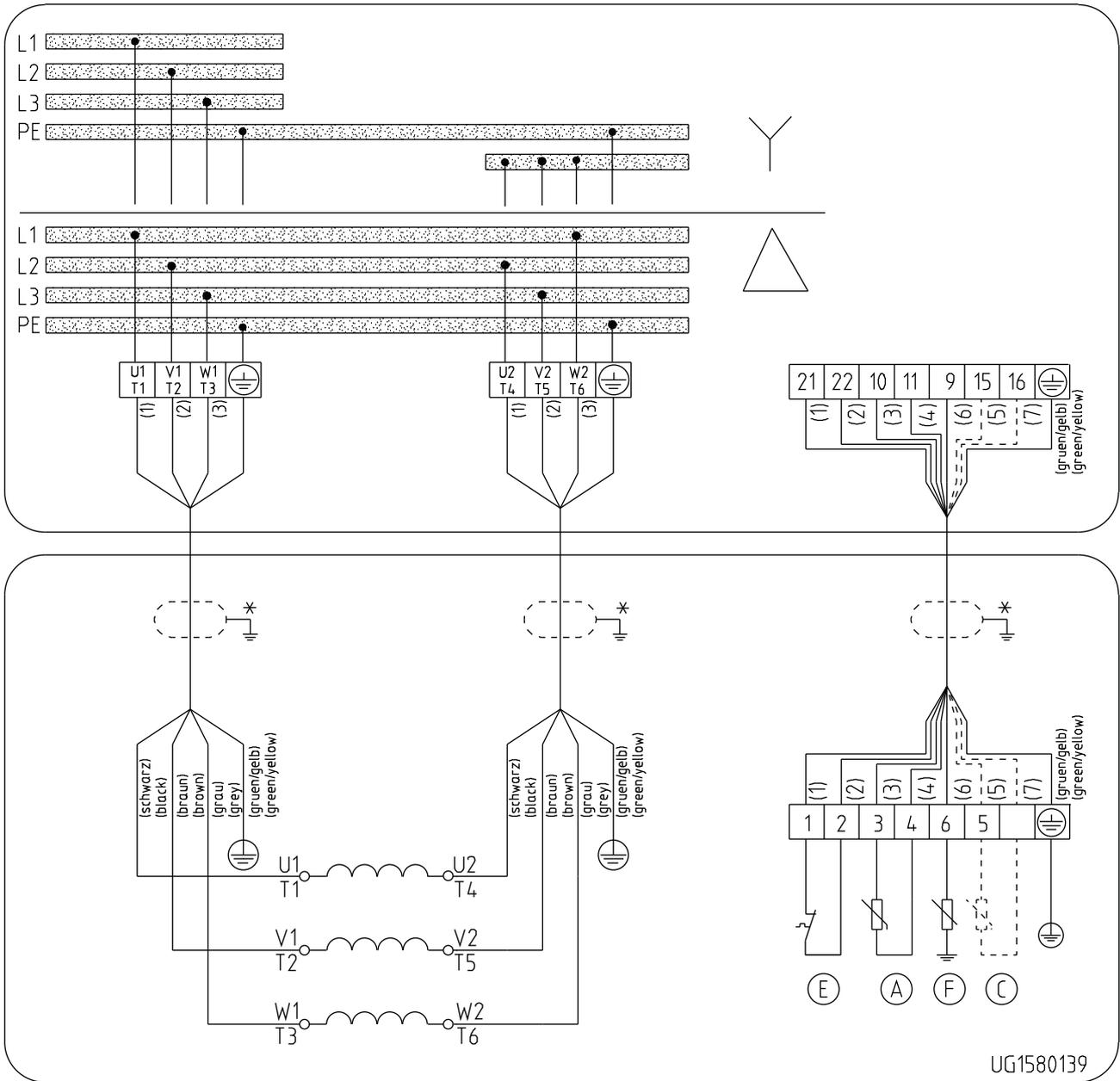


Abb. 48: Elektrischer Anschlussplan für Pumpenaggregate der Aufstellungsart P oder S mit zwei elektrischen Anschlussleitungen 4GXX (AWG X-4) und einer Steuerleitung 8G1,5 (AWG 15-8) für Pumpen mit optionaler Lagertemperaturüberwachung

Ⓐ	Motortemperatur (Kaltleiter)
Ⓒ	Lagertemperatur (untere Lagerung, optional)
Ⓔ	Motortemperatur
Ⓕ	Leckage im Motor
*	Optional geschirmte elektrische Leitung

9.5 Ex-Spaltflächen bei explosionsgeschützten Motoren

9.5.1 Motorversion XE, YE

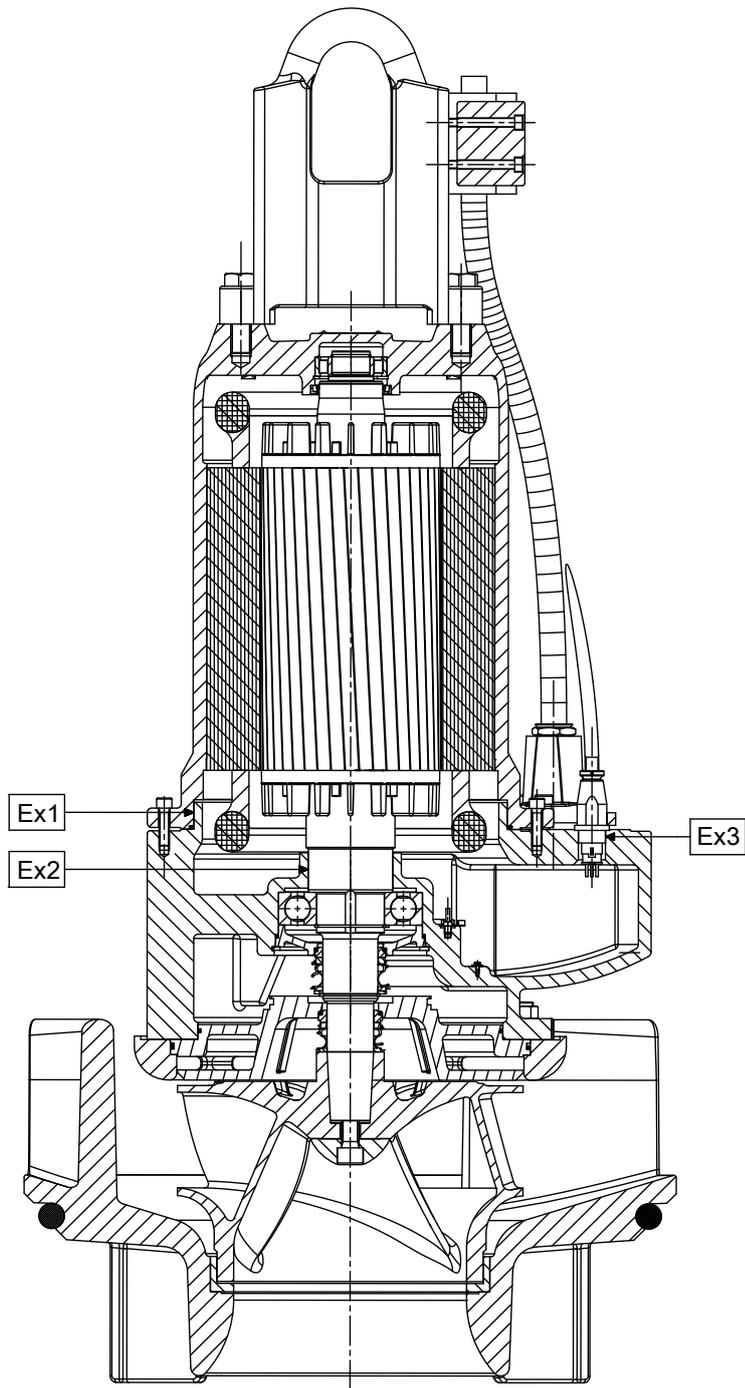


Abb. 49: Motorversion XE, YE

1579.8101/03-DE

### 9.6 Einbaupläne Gleitringdichtung

#### 9.6.1 Balggleitringdichtung

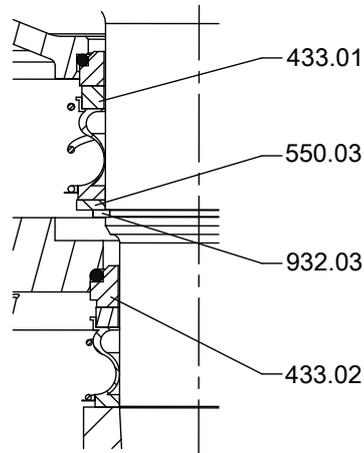


Abb. 50: Einbauplan Balggleitringdichtung

Tabelle 31: Balggleitringdichtung

Teile-Nr.	Benennung	Teile-Nr.	Benennung
433.01/02	Gleitringdichtung	932.03	Sicherungsring
550.03	Scheibe		

#### 9.6.2 Gleitringdichtung mit abgedeckten Federn (HJ)

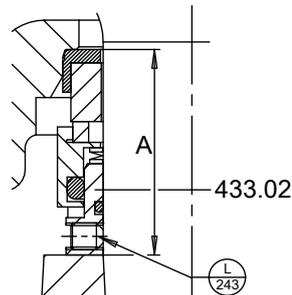


Abb. 51: Einbauplan Gleitringdichtung mit abgedeckten Federn (HJ)

A: Einbaumaß (⇒ Kapitel 7.6.4, Seite 67)

Tabelle 32: Erläuterungen zu Symbolen

Symbol	Erläuterung
	Gekennzeichnete Schraubverbindungen immer gegen Lösen mit <b>Loctite 243</b> sichern.

Tabelle 33: Gleitringdichtung mit abgedeckten Federn (HJ)

Teile-Nr.	Benennung	Teile-Nr.	Benennung
433.02	Gleitringdichtung		

## 9.7 Abmessungen

## 9.7.1 Motorversion UE, XE, YE

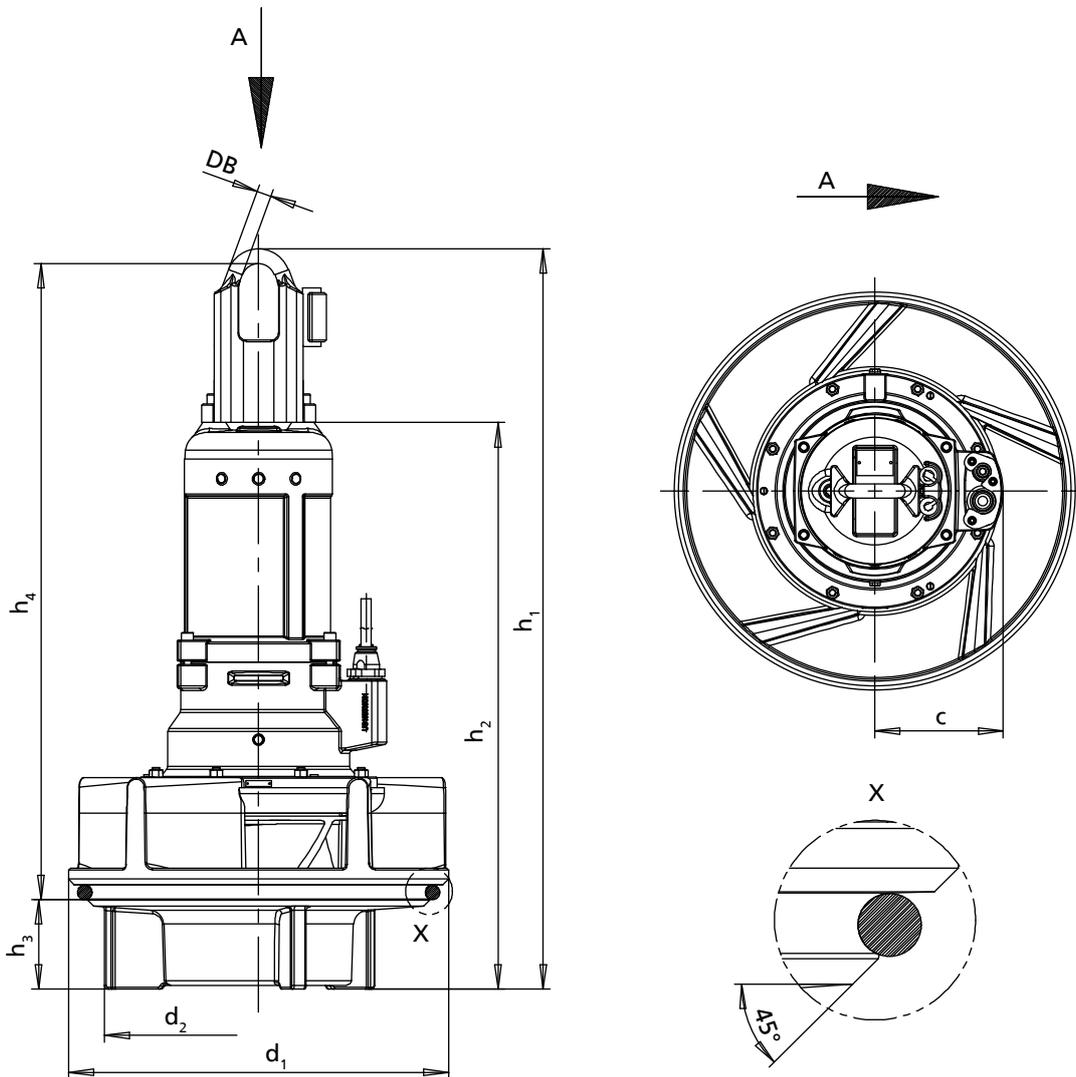


Abb. 52: Abmessungen Pumpenaggregat

Tabelle 34: Abmessungen Pumpenaggregat [mm]

Baugröße	Motor	c	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	DB	h <sub>1</sub>	h <sub>2</sub>	h <sub>3</sub>	h <sub>4</sub>	[kg] <sup>6)</sup>
700-324	22 6.E	260	670	556	30	1460	1105	151	1280	500
700-324	11 8.E	260	670	556	30	1460	1105	151	1280	480
700-324	15 8.E	260	670	556	30	1460	1105	151	1280	480
700-324	18 8.E	260	670	556	30	1460	1105	151	1280	500
700-330	30 4.E	260	670	556	30	1460	1105	151	1280	490
700-330	37 4.E	260	670	556	30	1460	1105	151	1280	530
700-330	22 6.E	260	670	556	30	1460	1105	151	1280	490
700-371	22 6.E	260	670	556	30	1460	1105	151	1280	520
700-371	11 8.E	260	670	556	30	1460	1105	151	1280	490
700-371	15 8.E	260	670	556	30	1460	1105	151	1280	490
700-371	18 8.E	260	670	556	30	1460	1105	151	1280	520

1579.8101/03-DE

<sup>6)</sup> Pumpenaggregat mit 10 m elektrischer Anschlussleitung (400 V)

Baugröße	Motor	c	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	DB	h <sub>1</sub>	h <sub>2</sub>	h <sub>3</sub>	h <sub>4</sub>	[kg] <sup>6)</sup>
800-324	31 6.E	355	670	556	40	1435	1060	151	1245	650
800-324	37 6.E	355	670	556	40	1435	1060	151	1245	650
800-330	45 4.E	355	670	556	40	1435	1060	151	1245	620
800-330	55 4.E	355	670	556	40	1435	1060	151	1245	650
800-330	65 4.E	355	670	556	40	1580	1205	151	1390	710
800-330	75 4.E	355	670	556	40	1580	1205	151	1390	740
800-330	31 6.E	355	670	556	40	1435	1060	151	1245	650
800-330	37 6.E	355	670	556	40	1435	1060	151	1245	650
800-370	22 6.E	260	760	640	30	1410	1055	148	1230	560
800-370	30 6.E	260	760	640	30	1410	1055	148	1230	590
800-370	31 6.E	355	760	640	40	1385	1010	148	1200	710
800-370	37 6.E	355	760	640	40	1385	1010	148	1200	710
800-370	45 6.E	355	760	640	40	1530	1155	148	1345	720
800-371	31 6.E	355	670	556	40	1435	1060	151	1245	670
800-371	37 6.E	355	670	556	40	1435	1060	151	1245	670
800-400	22 6.E	260	770	640	30	1515	1160	183	1300	620
800-400	30 6.E	260	770	640	30	1515	1160	183	1300	650
800-400	37 6.E	355	770	640	40	1490	1115	183	1270	770
800-400	45 6.E	355	770	640	40	1635	1260	183	1415	790
800-400	55 6.E	355	770	640	40	1635	1260	183	1415	840
800-400	11 8.E	260	770	640	30	1515	1160	183	1300	600
800-400	15 8.E	260	770	640	30	1515	1160	183	1300	600
800-400	18 8.E	260	770	640	30	1515	1160	183	1300	620
800-400	22 8.E	260	770	640	30	1515	1160	183	1300	650
800-400	30 8.E	355	770	640	40	1490	1115	183	1270	770
800-400	37 8.E	355	770	640	40	1635	1260	183	1415	790
800-400	45 8.E	355	770	640	40	1635	1260	183	1415	850
800-401	22 6.E	260	770	640	30	1515	1160	183	1300	630
800-401	30 6.E	260	770	640	30	1515	1160	183	1300	660
800-401	31 6.E	355	770	640	40	1490	1115	183	1270	780
800-401	37 6.E	355	770	640	40	1490	1115	183	1270	780
800-401	45 6.E	355	770	640	40	1635	1260	183	1415	800
800-401	55 6.E	355	770	640	40	1635	1260	183	1415	850
800-401	11 8.E	260	770	640	30	1515	1160	183	1300	610
800-401	15 8.E	260	770	640	30	1515	1160	183	1300	610
800-401	18 8.E	260	770	640	30	1515	1160	183	1300	630
800-401	22 8.E	260	770	640	30	1515	1160	183	1300	660
800-401	30 8.E	355	770	640	40	1490	1115	183	1270	780
800-401	37 8.E	355	770	640	40	1635	1260	183	1415	800

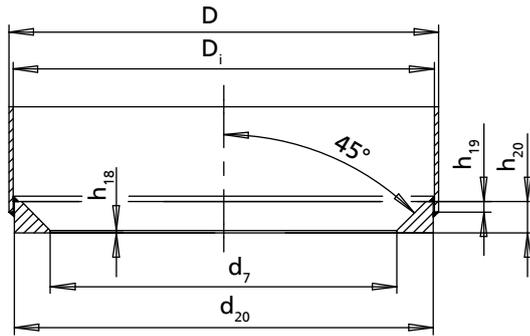


Abb. 53: Abmessungen Auflagering

Tabelle 35: Abmessungen Auflagering [mm]

Baugröße	Motor	D <sup>7)</sup>	Di	d <sub>7</sub>	d <sub>20</sub>	h <sub>18</sub>	h <sub>19</sub>	h <sub>20</sub>
700-324	22 6.E	711	695	570	691	5	20	60
700-324	11 8.E	711	695	570	691	5	20	60
700-324	15 8.E	711	695	570	691	5	20	60
700-324	18 8.E	711	695	570	691	5	20	60
700-330	30 4.E	711	695	570	691	5	20	60
700-330	37 4.E	711	695	570	691	5	20	60
700-330	22 6.E	711	695	570	691	5	20	60
700-371	22 6.E	711	695	570	691	5	20	60
700-371	11 8.E	711	695	570	691	5	20	60
700-371	15 8.E	711	695	570	691	5	20	60
700-371	18 8.E	711	695	570	691	5	20	60
800-324	31 6.E	813	797	570	793	5	20	60
800-324	37 6.E	813	797	570	793	5	20	60
800-330	45 4.E	813	797	570	793	5	20	60
800-330	55 4.E	813	797	570	793	5	20	60
800-330	65 4.E	813	797	570	793	5	20	60
800-330	75 4.E	813	797	570	793	5	20	60
800-330	31 6.E	813	797	570	793	5	20	60
800-330	37 6.E	813	797	570	793	5	20	60
800-370	22 6.E	813	797	656	793	5	20	60
800-370	30 6.E	813	797	656	793	5	20	60
800-370	31 6.E	813	797	656	793	5	20	60
800-370	37 6.E	813	797	656	793	5	20	60
800-370	45 6.E	813	797	656	793	5	20	60
800-371	31 6.E	813	797	570	793	5	20	60
800-371	37 6.E	813	797	570	793	5	20	60
800-400	22 6.E	813	797	656	793	5	20	60
800-400	30 6.E	813	797	656	793	5	20	60
800-400	37 6.E	813	797	656	793	5	20	60
800-400	45 6.E	813	797	656	793	5	20	60
800-400	55 6.E	813	797	656	793	5	20	60
800-400	11 8.E	813	797	656	793	5	20	60
800-400	15 8.E	813	797	656	793	5	20	60
800-400	18 8.E	813	797	656	793	5	20	60

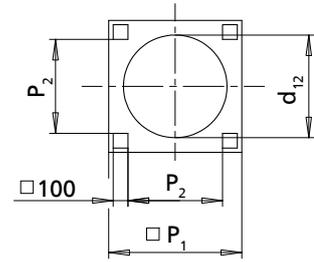
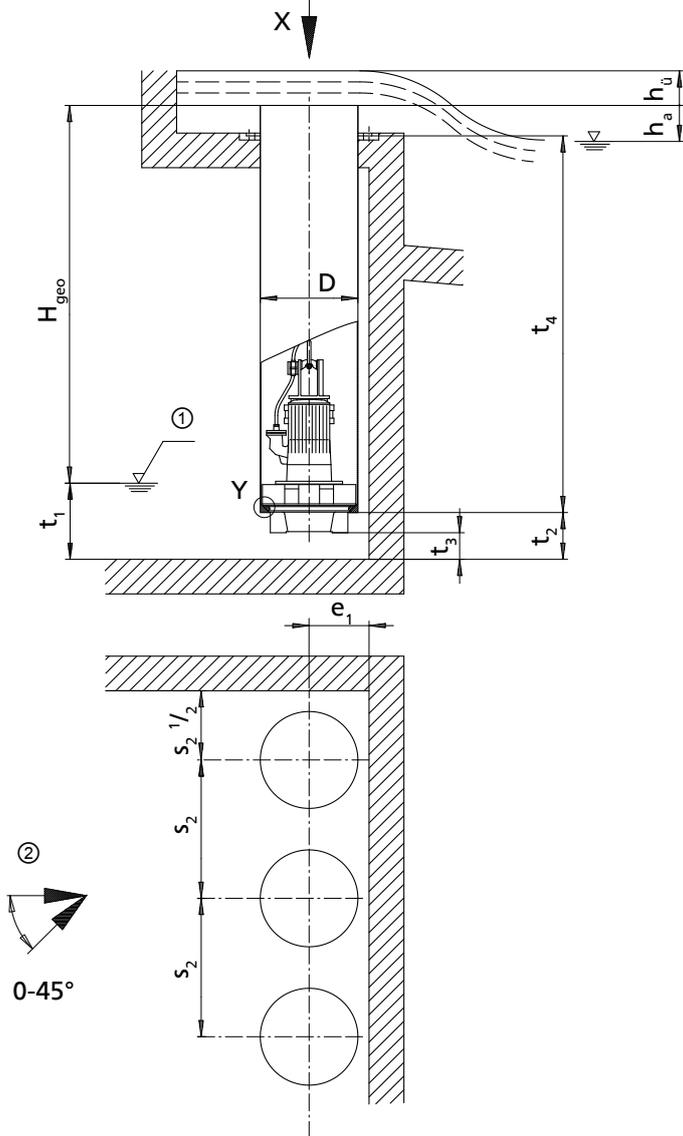
1579.8101/03-DE

<sup>7</sup> D bei empfohlener Rohrschachtwanddicke (siehe Aufstellungsplanheft s1)

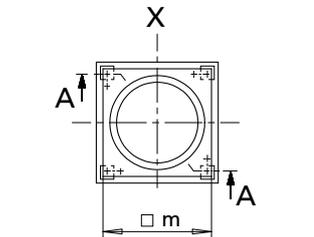
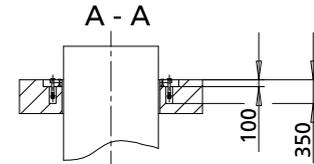
Baugröße	Motor	D <sup>7)</sup>	D <sub>i</sub>	d <sub>7</sub>	d <sub>20</sub>	h <sub>18</sub>	h <sub>19</sub>	h <sub>20</sub>
800-400	22 8.E	813	797	656	793	5	20	60
800-400	30 8.E	813	797	656	793	5	20	60
800-400	37 8.E	813	797	656	793	5	20	60
800-400	45 8.E	813	797	656	793	5	20	60
800-401	22 6.E	813	797	656	793	5	20	60
800-401	30 6.E	813	797	656	793	5	20	60
800-401	31 6.E	813	797	656	793	5	20	60
800-401	37 6.E	813	797	656	793	5	20	60
800-401	45 6.E	813	797	656	793	5	20	60
800-401	55 6.E	813	797	656	793	5	20	60
800-401	11 8.E	813	797	656	793	5	20	60
800-401	15 8.E	813	797	656	793	5	20	60
800-401	18 8.E	813	797	656	793	5	20	60
800-401	22 8.E	813	797	656	793	5	20	60
800-401	30 8.E	813	797	656	793	5	20	60
800-401	37 8.E	813	797	656	793	5	20	60

### 9.8 Aufstellungspläne

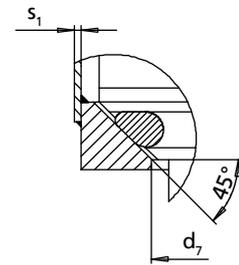
#### 9.8.1 Aufstellungsart BU, Motorversion UE, XE, YE



Fundametaussparungen<sup>8)</sup>



**Einheit X:**  
Aufnahmeplatte des Schachtes  
Darstellung: ohne Pumpe



**Einheit Y:**  
Auflagering

- ①: Mindestwasserstand (siehe Diagramm auf folgender Seite),
- ②: Zuströmung

Tabelle 36: Abmessungen [mm]

Baugröße	D	d <sub>7</sub>	d <sub>12</sub>	e <sub>1</sub> <sup>9)</sup>	h <sub>a</sub>	m	p <sub>1</sub>	p <sub>2</sub>	s <sub>1 min</sub>	s <sub>2 min</sub>	t <sub>2</sub> <sup>9)</sup>	t <sub>3</sub>	t <sub>4 min</sub> <sup>10)</sup>
700-324	711	570	750	430	100	800	900	640	8	1150	330	200	1500
700-330	711	570	750	430	100	800	900	640	8	1150	330	200	1500
700-371	711	570	750	430	100	800	900	640	8	1150	330	200	1500
800-324	813	570	850	480	100	910	1000	740	8	1150	330	200	1500
800-330	813	570	850	480	100	910	1000	740	8	1150	330	200	1650
800-370	813	656	850	480	100	910	1000	740	8	1150	330	200	1550
800-371	813	570	850	480	100	910	1000	740	8	1150	330	200	1500

<sup>8)</sup> Alle Maße für die Fundametaussparungen gelten für die Schachtausführung ohne Zwischenflansch.

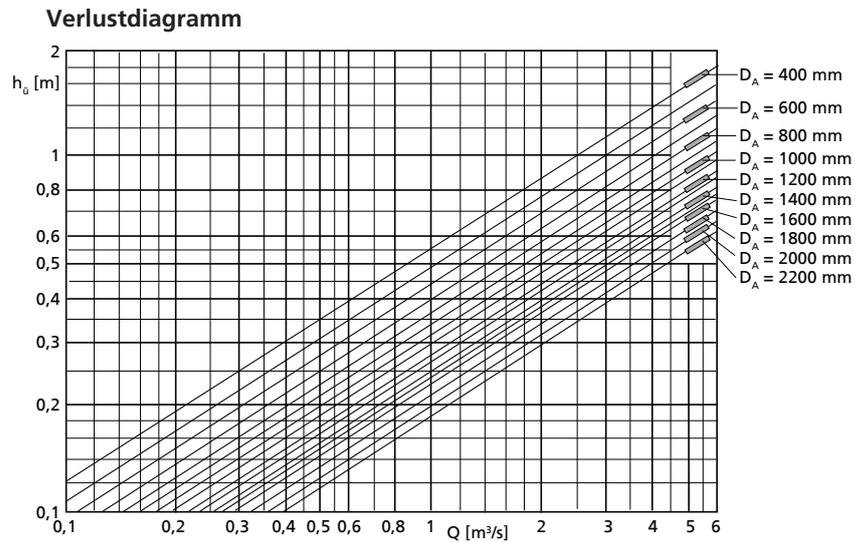
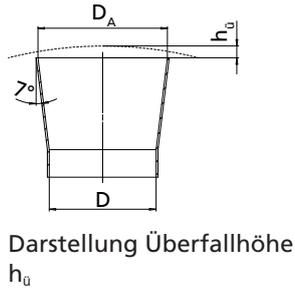
<sup>9)</sup> Abmessung einhalten

<sup>10)</sup> Wert für maximale Motorlänge

Baugröße	D	d <sub>7</sub>	d <sub>12</sub>	e <sub>1</sub> <sup>9)</sup>	h <sub>a</sub>	m	p <sub>1</sub>	p <sub>2</sub>	s <sub>1 min</sub>	s <sub>2 min</sub>	t <sub>2</sub> <sup>9)</sup>	t <sub>3</sub>	t <sub>4 min</sub> <sup>10)</sup>
800-400	813	656	850	480	100	910	1000	740	8	1400	410	250	1700
800-401	813	656	850	480	100	910	1000	740	8	1400	410	250	1700

Zulässige Abweichungen:

- Abmessungen für Bauwerksabweichungen nach DIN 18202, Teil 4, Gruppe B
- Schweißkonstruktion: B/F nach DIN EN ISO 13920
- Toleranzen für Auflagekegel (Einzelheit Y): ISO 2768-mH



Verlustdiagramm

**Formeln zur Berechnung:**

$$H = H_{\text{geo}} + \Delta H_v$$

- $\Delta H_v$
- Überfallhöhe h<sub>ü</sub> (siehe Diagramm)
  - Steigrohrverlust (Rohrreibung)
  - Austrittsverlust  $v^2 / 2 g$  (v bezogen auf D<sub>A</sub>)

Überfallhöhe "h<sub>ü</sub>" abhängig von Q und ausgeführtem Ausfluss  $\varnothing$  D<sub>A</sub>. Die Kennlinienwerte gelten nur bei ungehindertem Abfluss nach allen Seiten, andernfalls nur Näherungswerte.

Diagramm für Mindestwasserstand

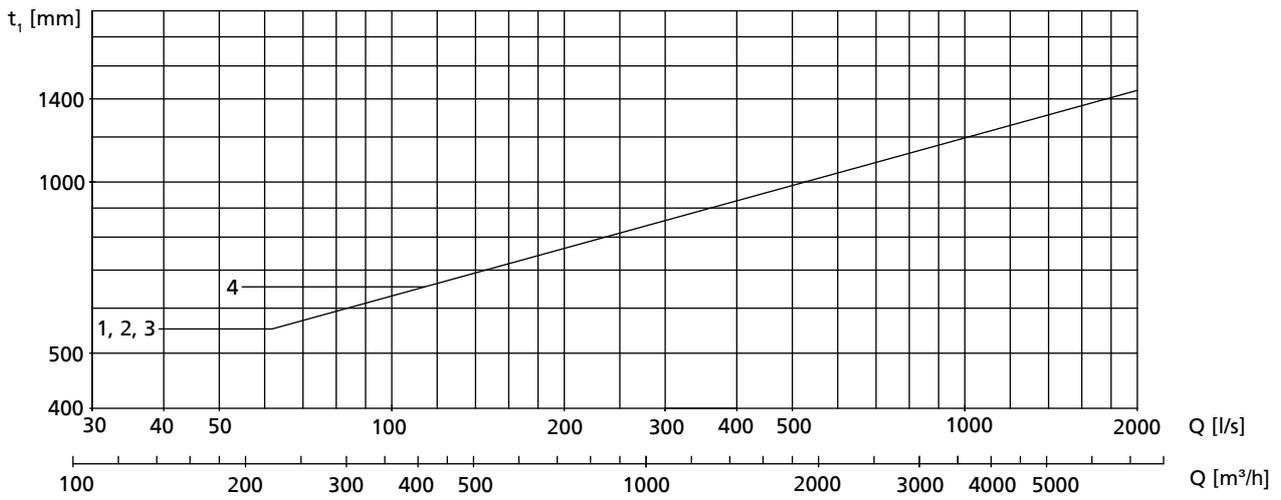
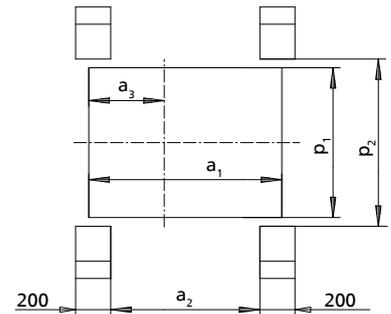
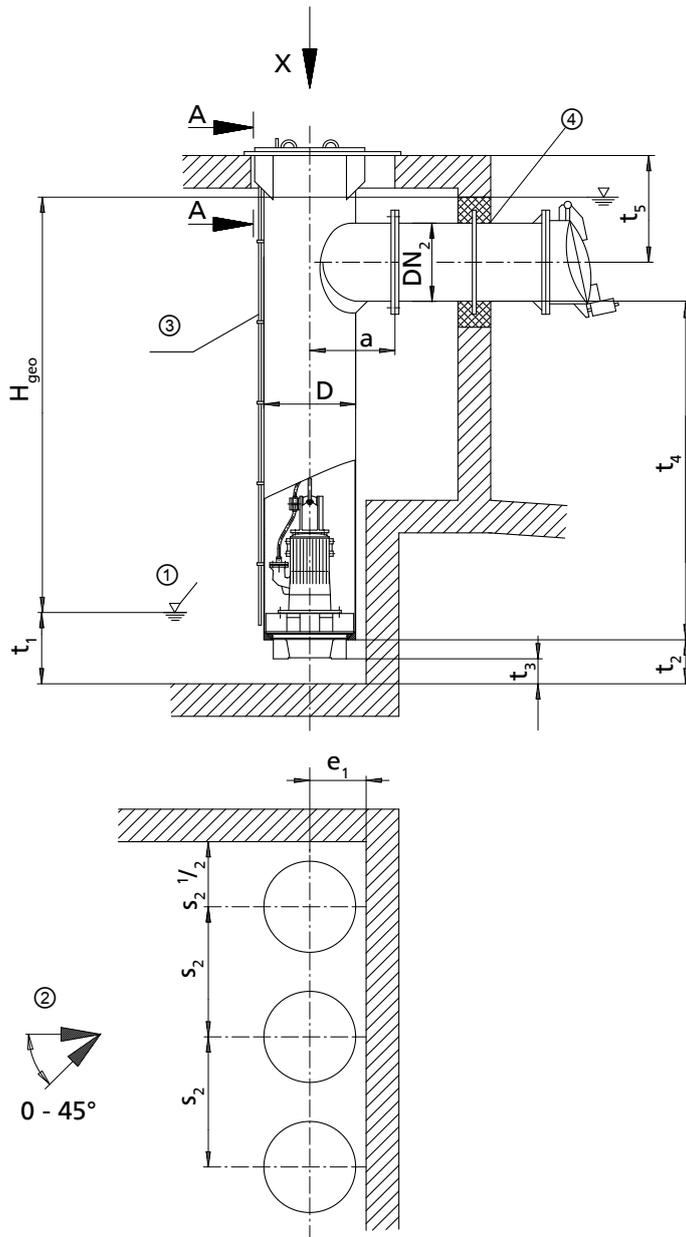


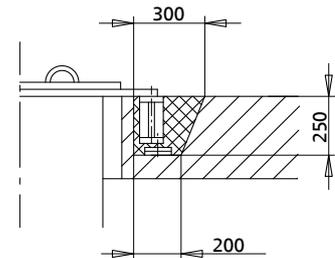
Abb. 54: Diagramm für Mindestwasserstand, Motorversion UE, XE, YE

1	Amacan K 700-330, 800-330
2	Amacan K 700-324, 700-371, 800-324, 800-371
3	Amacan K 800-370
4	Amacan K 800-400, 800-401

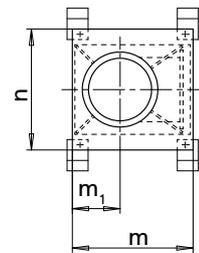
9.8.2 Aufstellungsart CU, Motorversion UE, XE, YE



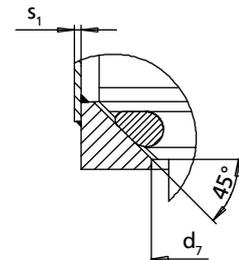
Fundamentausparungen<sup>11)</sup>



Schnitt A - A:



Einzelheit X:  
Aufnahmeplatte des Schachtes  
Darstellung: ohne Pumpe



Einzelheit Y:  
Auflagering



- ①: Mindestwasserstand (siehe Diagramm auf folgender Seite),
- ②: Zuströmung,
- ③: Entlüftungsleitung
- ④: Die Druckleitung ist kräfte- und spannungsfrei an den Rohrschacht anzuschließen.

Tabelle 37: Abmessungen [mm]

Baugröße	D	DN <sub>2 min</sub>	DN <sub>2 max</sub>	a	a <sub>1</sub> <sup>12)</sup>	a <sub>2</sub> <sup>12)</sup>	a <sub>3</sub> <sup>12)</sup>	d <sub>7</sub>	e <sub>1</sub> <sup>13)</sup>	m <sup>12)</sup>	m <sub>1</sub> <sup>12)</sup>	n <sup>12)</sup>
700-324	711	300	600	650	1120	870	430	570	430	1170	455	1160
700-330	711	300	600	650	1120	870	430	570	430	1170	455	1160
700-371	711	300	600	650	1120	870	430	570	430	1170	455	1160
800-324	813	400	700	700	1220	970	480	570	480	1270	505	1260
800-330	813	400	700	700	1220	970	480	570	480	1270	505	1260

<sup>11</sup> Alle Maße für die Fundamentausparungen gelten für die Schachtausführung ohne Zwischenflansch.  
<sup>12</sup> Ausgelegt für DN<sub>2max</sub>  
<sup>13</sup> Abmessung einhalten

Baugröße	D	DN <sub>2 min</sub>	DN <sub>2 max</sub>	a	a <sub>1</sub> <sup>12)</sup>	a <sub>2</sub> <sup>12)</sup>	a <sub>3</sub> <sup>12)</sup>	d <sub>7</sub>	e <sub>1</sub> <sup>13)</sup>	m <sup>12)</sup>	m <sub>1</sub> <sup>12)</sup>	n <sup>12)</sup>
800-370	813	400	700	700	1220	970	480	656	480	1270	505	1260
800-371	813	400	700	700	1220	970	480	570	480	1270	505	1260
800-400	813	400	700	700	1220	970	480	656	480	1270	505	1260
800-401	813	400	700	700	1220	970	480	656	480	1270	505	1260

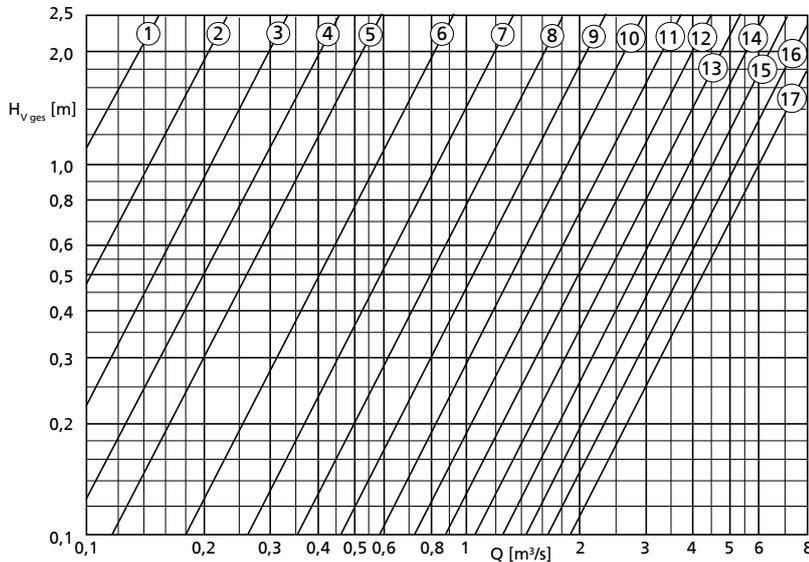
Tabelle 38: Abmessungen [mm]

Baugröße	p <sub>1</sub> <sup>12)</sup>	p <sub>2</sub> <sup>12)</sup>	s <sub>1 min</sub>	s <sub>2 min</sub>	t <sub>2</sub> <sup>13)</sup>	t <sub>3</sub>	t <sub>4 min</sub> <sup>14)</sup>	t <sub>5 min</sub> <sup>12)</sup>
700-324	860	960	8	1150	330	200	1550	720
700-330	860	960	8	1150	330	200	1550	720
700-371	860	960	8	1150	330	200	1550	720
800-324	960	1060	8	1150	330	200	1550	770
800-330	960	1060	8	1150	330	200	1700	770
800-370	960	1060	8	1150	330	200	1600	770
800-371	960	1060	8	1150	330	200	1550	770
800-400	960	1060	8	1400	410	250	1700	770
800-401	960	1060	8	1400	410	250	1750	770

Zulässige Abweichungen:

- Abmessungen für Bauwerksabweichungen nach DIN 18202, Teil 4, Gruppe B
- Schweißkonstruktion: B/F nach DIN EN ISO 13920
- Toleranzen für Auflagekonus (Einzelheit Y): ISO 2768-mH
- Druckflansche nach DIN EN 1092-1 PN6/DIN EN 1092-2 PN6

Verlustdiagramm



- ① - DN<sub>2</sub> = 200 mm
- ② - DN<sub>2</sub> = 250 mm
- ③ - DN<sub>2</sub> = 300 mm
- ④ - DN<sub>2</sub> = 350 mm
- ⑤ - DN<sub>2</sub> = 400 mm
- ⑥ - DN<sub>2</sub> = 500 mm
- ⑦ - DN<sub>2</sub> = 600 mm
- ⑧ - DN<sub>2</sub> = 700 mm
- ⑨ - DN<sub>2</sub> = 800 mm
- ⑩ - DN<sub>2</sub> = 900 mm
- ⑪ - DN<sub>2</sub> = 1000 mm
- ⑫ - DN<sub>2</sub> = 1100 mm
- ⑬ - DN<sub>2</sub> = 1200 mm
- ⑭ - DN<sub>2</sub> = 1300 mm
- ⑮ - DN<sub>2</sub> = 1400 mm
- ⑯ - DN<sub>2</sub> = 1500 mm
- ⑰ - DN<sub>2</sub> = 1600 mm

Formeln zur Berechnung:

$$H = H_{\text{geo}} + \Delta H_v$$

$\Delta H_v$

- Steigrohrverlust (Rohrreibung)
- H<sub>v ges.</sub> (siehe Diagramm)

1579.8101/03-DE

<sup>14</sup> Wert für maximale Motorlänge

H<sub>v ges.</sub> enthält:

- Krümmer
- Druckrohrlänge = 5 x DN<sub>2</sub>
- Rückschlagklappe
- Austrittsverluste  $v^2/2g$

Diagramm für Mindestwasserstand

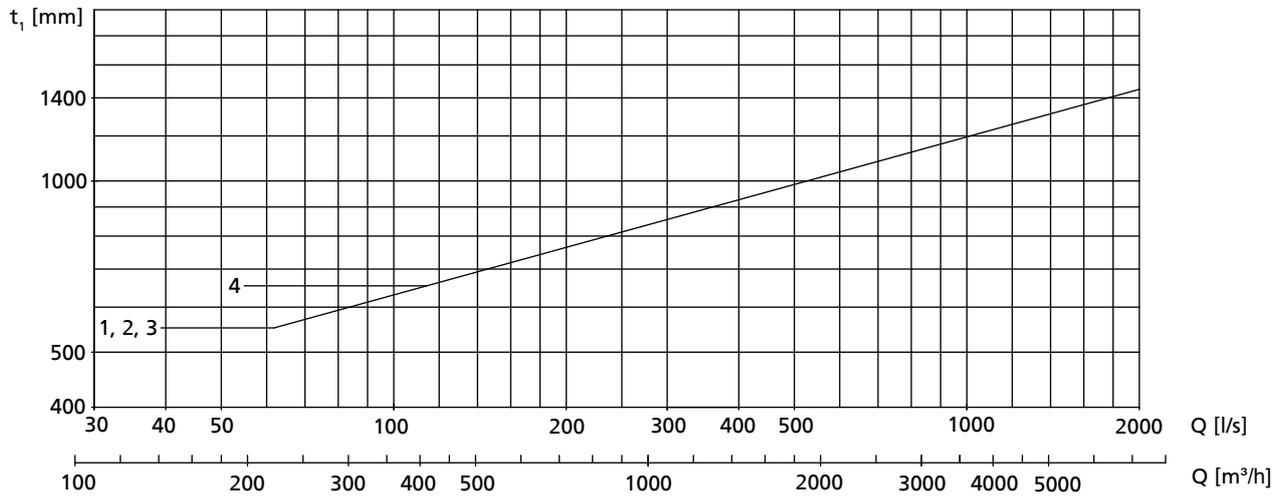
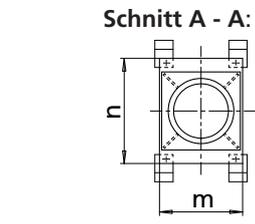
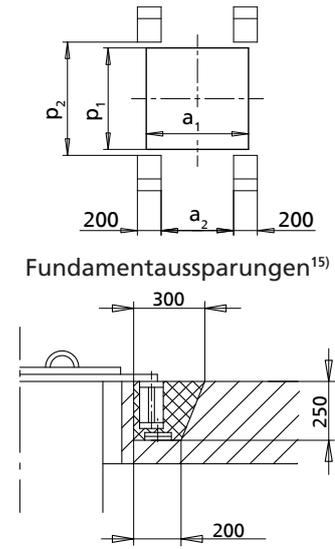
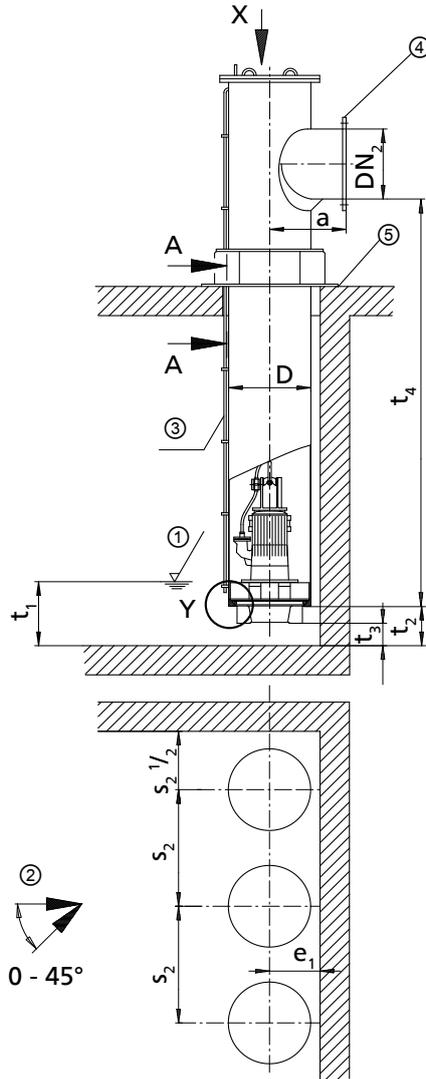


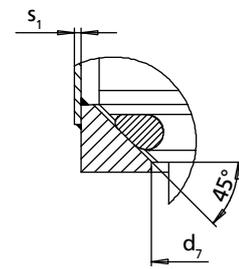
Abb. 55: Diagramm für Mindestwasserstand, Motorversion UE, XE, YE

1	Amacan K 700-330, 800-330
2	Amacan K 700-324, 700-371, 800-324, 800-371
3	Amacan K 800-370
4	Amacan K 800-400, 800-401

9.8.3 Aufstellungsart DU, Motorversion UE, XE, YE



**Einzelheit X:**  
Aufnahmeplatte des Schachtes  
Darstellung: ohne Pumpe



**Einzelheit Y:**  
Auflagering



- ①: Mindestwasserstand (siehe Diagramm auf folgender Seite),
- ②: Zuströmung,
- ③: Entlüftungsleitung
- ④: Die Druckleitung ist kräfte- und spannungsfrei an den Rohrschacht anzuschließen.
- ⑤: nicht druckdicht

Tabelle 39: Abmessungen [mm]

Baugröße	D	DN <sub>2 min</sub>	DN <sub>2 max</sub>	a	a <sub>1</sub>	a <sub>2</sub>	d <sub>7</sub>	e <sub>1</sub> <sup>16)</sup>	m	n
700-324	711	300	600	650	860	610	570	430	930	1160
700-330	711	300	600	650	860	610	570	430	930	1160
700-371	711	300	600	650	860	610	570	430	930	1160
800-324	813	400	700	700	960	710	570	480	1030	1260
800-330	813	400	700	700	960	710	570	480	1030	1260
800-370	813	400	700	700	960	710	656	480	1030	1260
800-371	813	400	700	700	960	710	570	480	1030	1260
800-400	813	400	700	700	960	710	656	480	1030	1260
800-401	813	400	700	700	960	710	656	480	1030	1260

1579.8101/03-DE

<sup>15</sup> Alle Maße für die Fundamentaussparungen gelten für die Schachtausführung ohne Zwischenflansch.

<sup>16</sup> Abmessung einhalten

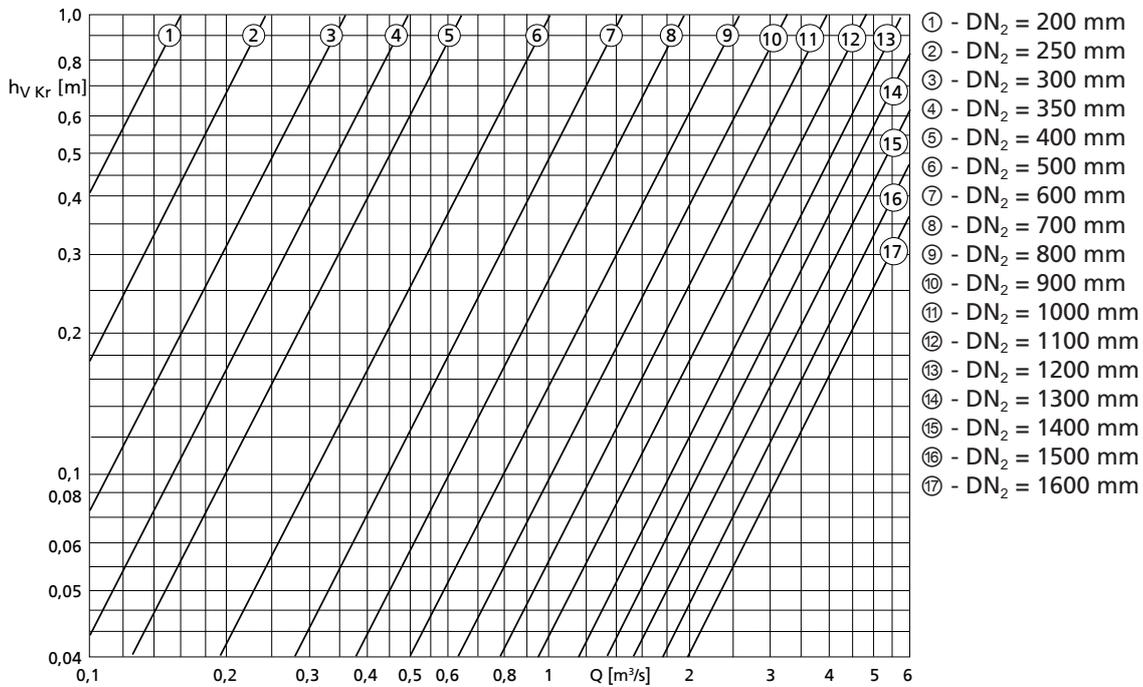
Tabelle 40: Abmessungen [mm]

Baugröße	p <sub>1</sub>	p <sub>2</sub>	s <sub>1 min</sub>	s <sub>2 min</sub>	t <sub>2</sub> <sup>16)</sup>	t <sub>3</sub>	t <sub>4 min</sub> <sup>17)</sup>
700-324	860	960	8	1150	330	200	1550
700-330	860	960	8	1150	330	200	1550
700-371	860	960	8	1150	330	200	1550
800-324	960	1060	8	1150	330	200	1550
800-330	960	1060	8	1150	330	200	1700
800-370	960	1060	8	1150	330	200	1600
800-371	960	1060	8	1150	330	200	1550
800-400	960	1060	8	1400	410	250	1750
800-401	960	1060	8	1400	410	250	1750

Zulässige Abweichungen:

- Abmessungen für Bauwerksabweichungen nach DIN 18202, Teil 4, Gruppe B
- Schweißkonstruktion: B/F nach DIN EN ISO 13920
- Toleranzen für Auflagekonus (Einzelheit Y): ISO 2768-mH
- Druckflansche nach DIN EN 1092-1 PN6/DIN EN 1092-2 PN6

**Verlustdiagramm**



**Formeln zur Berechnung:**

$$H = H_{\text{geo}} + \Delta H_v$$

$$\Delta H_v$$

- Krümmerverlust  $h_{v\text{Kr}}$  (siehe Diagramm)
- Steigrohrverlust (Rohrreibung)
- $H_{v\text{Anl.}}$  (Armaturen, ...)

$H_{v\text{Anl.}}$  sind anlagenbezogen zu ermitteln.

<sup>17</sup> Wert für maximale Motorlänge

Diagramm für Mindestwasserstand

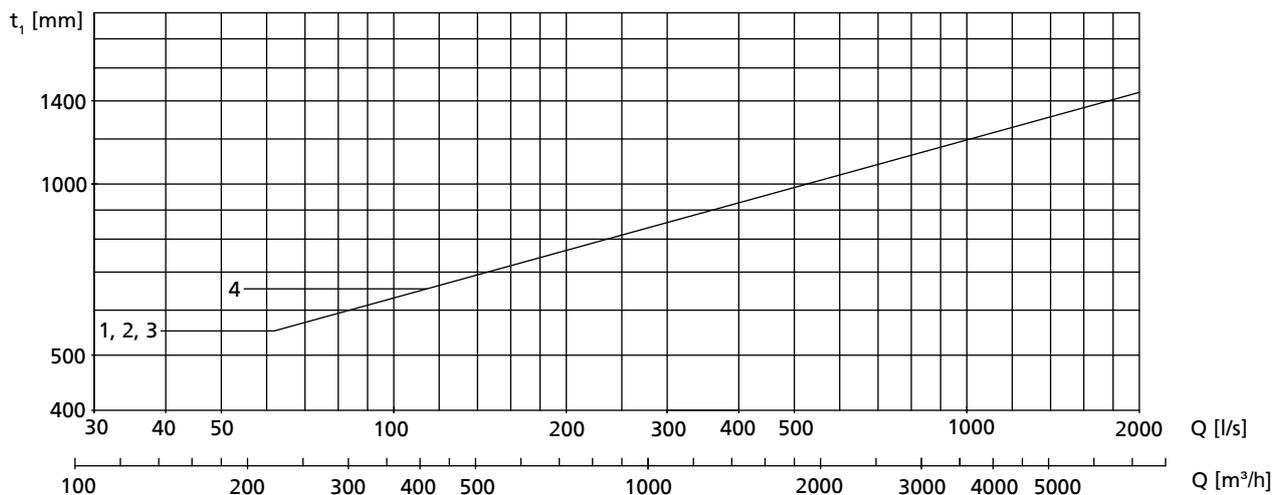


Abb. 56: Diagramm für Mindestwasserstand, Motorversion UE, XE, YE

1	Amacan K 700-330, 800-330
2	Amacan K 700-324, 700-371, 800-324, 800-371
3	Amacan K 800-370
4	Amacan K 800-400, 800-401

## 10 EU-Konformitätserklärung

Hersteller:

KSB SE & Co. KGaA  
Johann-Klein-Straße 9  
67227 Frankenthal (Deutschland)

Hiermit erklärt der Hersteller, dass das Produkt:

### Amacan K, Amacan P, Amacan S

KSB-Auftragsnummer: .....

- allen Bestimmungen der folgenden Richtlinien/Verordnungen in ihrer jeweils gültigen Fassung entspricht:
  - Pumpe/ Pumpenaggregat: 2006/42/EG Maschinenrichtlinie

Weiterhin erklärt der Hersteller, dass:

- die folgenden harmonisierten internationalen Normen zur Anwendung kamen:
  - ISO 12100
  - EN 809
  - EN 60034-1, EN 60034-5/A1

Bevollmächtigter für die Zusammenstellung der technischen Unterlagen:

Name  
Funktion  
Adresse (Firma)  
Adresse (Straße Nr.)  
Adresse (PLZ Ort) (Land)

Ort, Datum

.....

Name  
Funktion  
Firma  
Adresse

### 11 Unbedenklichkeitserklärung

Typ: .....

Auftragsnummer/  
Auftragspositionsnummer<sup>18)</sup>: .....

Lieferdatum: .....

Einsatzgebiet: .....

Fördermedium<sup>18)</sup>: .....

Zutreffendes bitte ankreuzen<sup>18)</sup>:

- |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|
|  |  |  |  |  |
| <input type="checkbox"/>  | <input type="checkbox"/>  | <input type="checkbox"/>  | <input type="checkbox"/>  | <input type="checkbox"/>  |
| ätzend  | brandfördernd   | entzündlich   | explosiv  | gesundheitsgefährdend   |
|  |  |  |  |  |
| <input type="checkbox"/>  | <input type="checkbox"/>  | <input type="checkbox"/>  | <input type="checkbox"/>  | <input checked="" type="checkbox"/>   |
| gesundheitsschädlich  | giftig  | radioaktiv  | umweltgefährlich  | unbedenklich  |

Grund der Rücksendung<sup>18)</sup>: .....

Bemerkungen: .....

Das Produkt/ Zubehör ist vor Versand/ Bereitstellung sorgfältig entleert sowie außen und innen gereinigt worden.  
Wir erklären hiermit, dass dieses Produkt frei von gefährlichen Chemikalien, biologischen und radioaktiven Stoffen ist.  
Bei magnetgekuppelten Pumpen wurde die Innenrotoreinheit (Laufrad, Gehäusedeckel, Lagerringträger, Gleitlager, Innenrotor) aus der Pumpe entfernt und gereinigt. Bei Undichtigkeit des Spalttopfs wurden Außenrotor, Lagerträgerlaterne, Leckagebarriere und Lagerträger bzw. Zwischenstück ebenfalls gereinigt.  
Bei Spaltröhrenmotorpumpen wurden Rotor und Gleitlager zur Reinigung aus der Pumpe entfernt. Bei Undichtigkeit des Statorspaltrohrs wurden Statorraum auf Eintritt von Fördermedium geprüft und dieses ggf. entfernt.

- Besondere Sicherheitsvorkehrungen sind bei der weiteren Handhabung nicht erforderlich.
- Folgende Sicherheitsvorkehrungen hinsichtlich Spülmedien, Restflüssigkeiten und Entsorgung sind erforderlich:

.....  
.....

Wir versichern, dass die vorstehenden Angaben korrekt und vollständig sind und der Versand gemäß den gesetzlichen Bestimmungen erfolgt.

.....

Ort, Datum und Unterschrift
Adresse
Firmenstempel

1579.8101/03-DE

<sup>18</sup> Pflichtfeld

## Stichwortverzeichnis

### A

Abrasive Fördermedien 47  
Antrieb 18  
Anziehdrehmomente 70  
Anziehdrehmomente Laufradschauben 69  
Aufstellung 18, 22  
Auftragsnummer 7  
Außerbetriebnahme 48

### B

Bauart 18  
Benennung 17  
Bestimmungsgemäße Verwendung 9  
Betriebsspannung 45

### D

Demontage 59

### E

Einbau 22  
Einlagern 48  
Einsatzbereiche 9  
Einschalten 44  
Elektrischer Anschluss 40  
Elektromagnetische Verträglichkeit 37  
Entsorgung 16  
Ersatzteil  
    Ersatzteilbestellung 71  
Ersatzteilhaltung 71  
Explosionsschutz 11, 22, 24, 25, 36, 37, 39, 41, 42, 44,  
45, 46, 49, 50, 64, 66

### F

Fördermedium  
    Dichte 46  
Frequenzumrichterbetrieb 37, 45

### G

Gewährleistungsansprüche 7

### I

Inbetriebnahme 43

### K

Kennzeichnung von Warnhinweisen 8  
Konservierung 15

### L

Lager 19  
Lagertemperaturüberwachung 40  
Lagerung 15  
Laufradform 18  
Leckageüberwachung 39  
Lieferumfang 21

### M

mitgeltende Dokumente 7  
Montage 59

### N

Niveausteuern 36

### P

Produktbeschreibung 17

### R

Rücksendung 16

### S

Schadensfall 7  
    Ersatzteilbestellung 71  
Schmierflüssigkeit 55  
    Menge 56  
Sensoren 38  
Sicherheit 9  
Sicherheitsbewusstes Arbeiten 10  
Störfestigkeit 37  
Störungen  
    Ursachen und Beseitigung 73

### T

Temperaturüberwachung 39

### U

Überlastschutzeinrichtung 36  
Unbedenklichkeitserklärung 101  
Unvollständige Maschinen 7

### W

Warnhinweise 8  
Wellendichtung 18  
Wiederinbetriebnahme 48





**KSB SE & Co. KGaA**

Johann-Klein-Straße 9 • 67227 Frankenthal (Germany)

Tel. +49 6233 86-0

[www.ksb.com](http://www.ksb.com)

1579.8101/03-DE