

Tauchmotorpumpe

Amarex N S 32-160

Baugröße DN 32
Motoren:
2-polig: 02
ATEX-Ausführung

Betriebs-/ Montageanleitung



CE

KSB 

Impressum

Betriebs-/ Montageanleitung Amarex N S 32-160

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 2023-02-04

Inhaltsverzeichnis

Glossar	5
1 Allgemeines	6
1.1 Grundsätze	6
1.2 Einbau von unvollständigen Maschinen	6
1.3 Zielgruppe	6
1.4 Mitgeltende Dokumente	6
1.5 Symbolik	6
1.6 Kennzeichnung von Warnhinweisen	7
2 Sicherheit	8
2.1 Allgemeines	8
2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung	8
2.3 Personalqualifikation und Personalschulung	9
2.4 Folgen und Gefahren bei Nichtbeachtung der Anleitung	9
2.5 Sicherheitsbewusstes Arbeiten	9
2.6 Sicherheitshinweise für den Bediener/Betreiber	9
2.7 Sicherheitshinweise für Wartung, Inspektion und Montage	10
2.8 Unzulässige Betriebsweisen	10
2.9 Hinweise zum Explosionsschutz	10
2.9.1 Reparatur	10
3 Transport/Lagerung/Entsorgung	11
3.1 Lieferzustand kontrollieren	11
3.2 Transportieren	11
3.3 Lagerung/Konservierung	11
3.4 Rücksendung	12
3.5 Entsorgung	12
4 Beschreibung Pumpe/Pumpenaggregat	14
4.1 Allgemeine Beschreibung	14
4.2 Produktinformation gemäß Verordnung Nr. 1907/2006 (REACH)	14
4.3 Benennung	14
4.4 Typenschild	15
4.5 Konstruktiver Aufbau	15
4.6 Aufstellungsarten	16
4.7 Aufbau und Wirkungsweise	17
4.8 Lieferumfang	17
4.9 Abmessungen und Gewichte	18
5 Aufstellung/Einbau	19
5.1 Sicherheitsbestimmungen	19
5.2 Überprüfung vor Aufstellungsbeginn	20
5.2.1 Aufstellungsplatz vorbereiten	20
5.2.2 Drehrichtung prüfen	20
5.3 Pumpenaggregat aufstellen	21
5.3.1 Stationäre Aufstellung	21
5.3.2 Transportable Nassaufstellung	27
5.4 Elektrik	27
5.4.1 Hinweise zur Planung der Schaltanlage	27
5.4.2 Elektrisch anschließen	29
6 Inbetriebnahme/Außerbetriebnahme	32
6.1 Inbetriebnahme	32
6.1.1 Voraussetzungen für die Inbetriebnahme	32
6.1.2 Einschalten	32
6.2 Grenzen des Betriebsbereichs	33

6.2.1	Schalhäufigkeit	33
6.2.2	Betrieb am Energieversorgungsnetz.....	33
6.2.3	Fördermedium.....	34
6.3	Außerbetriebnahme/Konservieren/Einlagern.....	35
6.3.1	Maßnahmen für die Außerbetriebnahme.....	35
6.4	Wiederinbetriebnahme.....	35
7	Wartung / Instandhaltung.....	37
7.1	Sicherheitsbestimmungen.....	37
7.2	Wartung/Inspektion	38
7.2.1	Inspektionsarbeiten	38
7.2.2	Schmierung und Schmiermittelwechsel.....	40
7.3	Entleeren/Reinigen	42
7.4	Pumpenaggregat demontieren.....	42
7.4.1	Allgemeine Hinweise/Sicherheitsbestimmungen.....	42
7.4.2	Pumpenaggregat vorbereiten.....	43
7.4.3	Pumpenteil demontieren	43
7.4.4	Gleitringdichtung und Motorteil ausbauen	44
7.5	Pumpenaggregat montieren	44
7.5.1	Allgemeine Hinweise/Sicherheitsbestimmungen.....	44
7.5.2	Pumpenteil montieren.....	45
7.5.3	Motorteil montieren.....	47
7.5.4	Motor/Elektrischen Anschluss prüfen	47
7.6	Anziehdrehmomente	47
7.7	Ersatzteile	47
7.7.1	Ersatzteilbestellung	48
7.7.2	Empfohlene Ersatzteilkhaltung für Zweijahresbetrieb gemäß DIN 24296.....	48
7.7.3	Ersatzteilsets.....	48
8	Störungen: Ursachen und Beseitigung.....	49
9	Zugehörige Unterlagen	50
9.1	Gesamtzeichnung mit Einzelteilverzeichnis.....	50
9.1.1	Amarex N S 32 - Ausführung YLG	50
9.2	Explosionszeichnung	51
9.3	Elektrischer Anschlussplan	52
9.4	Anschlusspläne Überlastschutzeinrichtung.....	53
9.5	Ex-Spaltflächen bei explosionsgeschützten Motoren	54
10	EU-Konformitätserklärung	55
11	Unbedenklichkeitserklärung	56
	Stichwortverzeichnis.....	57

Glossar

Ex-Spaltfläche

Oberfläche von Gehäuseteilen, welche bei explosionsgeschützten Motoren in montiertem Zustand einen zünddurchschlagsicheren Spalt bilden.

Hydraulik

Teil der Pumpe, in dem die Geschwindigkeitsenergie in Druckenergie umgewandelt 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 genannte Baureihe und Ausführung (detaillierte Angaben siehe nachfolgende Tabelle).

Tabelle 1: Geltungsbereich Betriebsanleitung

Baugrößen	Lauftradform	Werkstoffausführung G
32-160	S	S

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 9)

1.4 Mitgeltende Dokumente

Tabelle 2: Überblick über mitgeltende Dokumente

Dokument	Inhalt
Datenblatt	Beschreibung der technischen Daten von Pumpe/Pumpenaggregat
Aufstellungsplan/Maßblatt	Beschreibung von Anschlussmaßen und Aufstellmaßen für Pumpe/Pumpenaggregat, Gewichte
Hydraulische Kennlinie	Kennlinien zu Förderhöhe, Förderstrom, Wirkungsgrad und Leistungsaufnahme
Gesamtzeichnung ¹⁾	Beschreibung der Pumpe in Schnittzeichnung
Ersatzteillisten ¹⁾	Beschreibung von Ersatzteilen
Zusatzbetriebsanleitung ¹⁾	Betriebs- und Montageanleitung Aufstellteile für stationäre Nassaufstellung

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

1.5 Symbolik

Tabelle 3: Verwendete Symbole

Symbol	Bedeutung
✓	Voraussetzung für die Handlungsanweisung
▷	Handlungsaufforderung bei Sicherheitshinweisen
⇒	Handlungsergebnis

¹ Sofern im Lieferumfang vereinbart

Symbol	Bedeutung
⇒	Querverweise
1. 2.	Mehrschrittige Handlungsanleitung
	Hinweis gibt Empfehlungen und wichtige Hinweise für den Umgang mit dem Produkt.

1.6 Kennzeichnung von Warnhinweisen

Tabelle 4: Merkmale von Warnhinweisen

Symbol	Erklärung
	GEFAHR Dieses Signalwort kennzeichnet eine Gefährdung mit einem hohen Risikograd, die, wenn sie nicht vermieden wird, den Tod oder eine schwere Verletzung zur Folge hat.
	WARNUNG 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.
	ACHTUNG Dieses Signalwort kennzeichnet eine Gefährdung, deren Nichtbeachtung Gefahren für die Maschine und deren Funktion hervorrufen kann.
	Explosionsschutz Dieses Symbol gibt Informationen zum Schutz vor der Entstehung von Explosionen in explosionsgefährdeten Bereichen gemäß EU-Richtlinie 2014/34/EU (ATEX).
	Allgemeine Gefahrenstelle Dieses Symbol kennzeichnet in Kombination mit einem Signalwort Gefahren im Zusammenhang mit Tod oder Verletzung.
	Gefährliche elektrische Spannung Dieses Symbol kennzeichnet in Kombination mit einem Signalwort Gefahren im Zusammenhang mit elektrischer Spannung und gibt Informationen zum Schutz vor elektrischer Spannung.
	Maschinenschaden 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

- Das Pumpenaggregat darf nur in solchen Einsatzbereichen betrieben werden, die in den mitgeltenden Dokumenten beschrieben sind.
- Das Pumpenaggregat nur in technisch einwandfreiem Zustand betreiben.
- Das Pumpenaggregat nicht in teilmontiertem Zustand betreiben.
- Das Pumpenaggregat darf nur die im Datenblatt oder die in der Dokumentation der betreffenden Ausführung beschriebenen Medien fördern.
- Das Pumpenaggregat 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, ...).
- Bei Förderung von ungereinigtem Abwasser liegen die Betriebspunkte bei Dauerbetrieb im Bereich von 0,7 bis $1,2 \times Q_{\text{opt}}$, um das Risiko von Verstopfungen / Festbrennungen zu minimieren.
- Dauerbetriebspunkte bei stark reduzierten Drehzahlen in Verbindung mit kleinen Fördermengen ($< 0,7 \times Q_{\text{opt}}$) vermeiden.
- Angaben zu Mindestförderstrom und maximal zulässigem Förderstrom im Datenblatt oder in der Dokumentation beachten (z. B.: Vermeidung von Überhitzung, Gleitringdichtungsschäden, Kavitationsschäden, Lagerschäden).
- Das Pumpenaggregat nicht saugseitig drosseln (Vermeidung von Kavitationsschäden).
- Andere Betriebsweisen, sofern nicht im Datenblatt oder in der Dokumentation genannt, mit dem Hersteller abstimmen.
- Das Pumpenaggregat darf nur in folgenden Bereichen eingesetzt werden:

	<p>LaufRad mit Schneideinrichtung (LaufRadform S)</p>	<p>Verwendung für folgende Fördermedien: Fäkalien, häusliche Abwässer und Schmutzwässer mit langfasrigen Bestandteilen</p>
---	---	---

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 Bediener/Betreiber

- 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 35)
- Pumpen, die gesundheitsgefährdende Medien fördern, dekontaminieren.
- Sicherheitseinrichtungen und Schutzvorrichtungen unmittelbar nach Abschluss der Arbeiten wieder anbringen und in Funktion setzen. Vor Wiederinbetriebnahme die aufgeführten Punkte für die Inbetriebnahme beachten. (⇒ Kapitel 6.1, Seite 32)

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 explosionsgeschützter Pumpenaggregate gemäß der EU-Richtlinie 2014/34/EU (ATEX) 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 Tabelle 2 der EN 60079-1 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

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

3.3 Lagerung/Konservierung

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

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

Tabelle 5: 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. Innenseite des Pumpengehäuses mit Konservierungsmittel einsprühen, besonders den Bereich um den Laufradspalt.
- 2. Konservierungsmittel durch Saug- und Druckstutzen sprühen. Danach empfiehlt es sich, die Stutzen zu verschließen (z. B. mit Kunststoffkappen o. Ä.).

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

3.4 Rücksendung

1. Pumpe ordnungsgemäß entleeren. (⇒ Kapitel 7.3, Seite 42)
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 56)

	HINWEIS
	Bei Bedarf kann eine Unbedenklichkeitserklärung im Internet unter folgender Adresse heruntergeladen werden: www.ksb.com/certificate_of_decontamination

3.5 Entsorgung

	! WARNUNG
	<p>Gesundheitsgefährdende Medien, Hilfs- und Betriebsstoffe Gefährdung für Personen und Umwelt!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Konservierungsstoffe, Spülmedien sowie Restmedien auffangen und entsorgen. ▸ Gegebenenfalls Schutzkleidung und Schutzmaske tragen. ▸ Gesetzliche Bestimmungen bezüglich der Entsorgung von gesundheitsgefährdenden Medien beachten.

1. Produkt demontieren.
Fette und Schmierflüssigkeiten bei der Demontage sammeln.
2. Werkstoffe trennen z. B. nach:
 - Metall
 - Kunststoff
 - Elektronikschrott
 - Fette und Schmierflüssigkeiten
3. Nach örtlichen Vorschriften entsorgen bzw. einer geregelten Entsorgung zuführen.



Elektrogeräte oder Elektronikgeräte, die mit nebenstehendem Symbol gekennzeichnet sind, dürfen am Ende der Lebensdauer nicht im Hausmüll entsorgt werden.

Zur Rückgabe den jeweiligen örtlichen Entsorgungspartner kontaktieren.

Wenn das alte Elektrogerät oder Elektronikgerät personenbezogene Daten enthält, ist der Betreiber selbst für deren Löschung verantwortlich, bevor die Geräte zurückgegeben werden.

4 Beschreibung Pumpe/Pumpenaggregat

4.1 Allgemeine Beschreibung

Pumpe zum Fördern von häuslichem Abwasser, Rohwasser und Fäkalien im Aussetzbetrieb mit Explosionsschutz.

4.2 Produktinformation gemäß Verordnung Nr. 1907/2006 (REACH)

Informationen gemäß europäischer Chemikalienverordnung (EG) Nr. 1907/2006 (REACH) siehe <https://www.ksb.com/de-global/konzern/unternehmerische-verantwortung/reach>.

4.3 Benennung

Beispiel: Amarex N S 32-160 / 02 YLG 160

Tabelle 6: Erklärung zur Benennung

Angabe	Bedeutung	
Amarex N	Baureihe	
S	Lauftradform	
	S	Lauftrad mit Schneideinrichtung
32-160	Baugröße	
	32	Druckstutzen-Nenndurchmesser [mm]
	160	Hydraulikgröße
0	Motorgröße	
2	Motorpolzahl	
	2	2-polig
YL	Motorausführung	
	UL	Ohne Explosionsschutz, Fördermediumtemperaturen < 40 °C
	YL	Mit Explosionsschutz, Fördermediumtemperaturen < 40 °C
G	Werkstoffausführung	
	G	Pumpengehäuse: Grauguss EN-GJL-250
		Zwischengehäuse: Grauguss EN-GJL-250
Lauftrad: Grauguss EN-GJL-250		
160	Lauftrad-Nenndurchmesser [mm]	

4.4 Typenschild

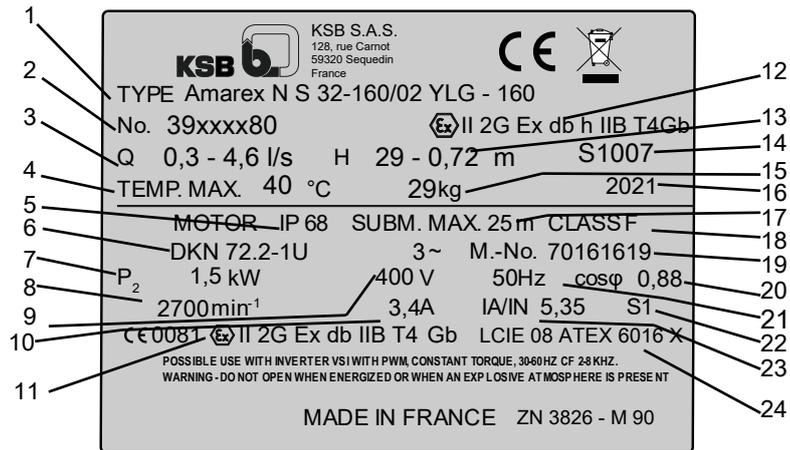


Abb. 1: Typenschild (Beispiel)

1	Benennung	2	KSB-Auftragsnummer
3	Fördermenge	4	maximale Fördermediums- und Umgebungstemperatur
5	Schutzart	6	Motortyp
7	Bemessungsleistung	8	Bemessungsdrehzahl
9	Bemessungsspannung	10	Bemessungsstrom
11	ATEX-Kennzeichnung für den Tauchmotor	12	ATEX-Kennzeichnung für das Pumpenaggregat
13	Förderhöhe	14	Seriennummer
15	Gesamtgewicht	16	Baujahr
17	maximale Tauchtiefe	18	Wärmeklasse der Wicklungsisolation
19	Motornummer	20	Leistungsfaktor im Bemessungspunkt
21	Bemessungsfrequenz	22	Betriebsart
23	Anlaufstromverhältnis	24	Nummer der Baumusterprüfbescheinigung

4.5 Konstruktiver Aufbau

Bauart

- Voll überflutbare Tauchmotorpumpe
- Nicht selbstansaugend

Antrieb

- Drehstrom-Asynchronmotor mit Kurzschlussläufer
- Zündschutzart Ex db IIB (gilt nur für explosionsgeschützte Pumpenaggregate)

Wellendichtung

Antriebsseitig:

- Wellendichtring

Pumpenseitig:

- Drehrichtungsabhängige Gleitringdichtung mit Flüssigkeitsvorlage

Lauftradform

- Verschiedene, anwendungsorientierte Lauftradformen

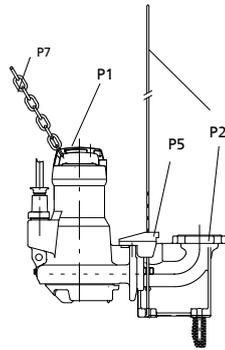
Lager

- Lebensdauerfettgeschmierte Lager
- Wartungsfrei

4.6 Aufstellungsarten

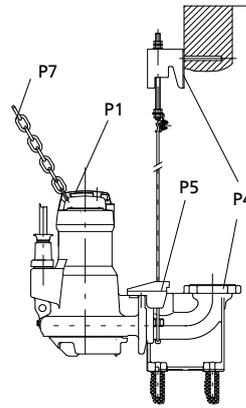
Tabelle 7: Übersicht Aufstellungsarten

Aufstellungsart S - Stationäre Nassaufstellung



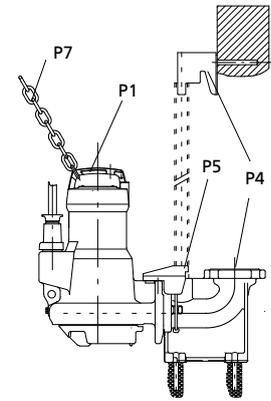
mit Bügelführung

- P1: Pumpe
- P2: Aufstellteile
- Bügelführung (ET²) = 1,5 m / 1,8 m / 2,1 m
- P5: Halterung
- P7: Kette und Schäkel (Länge = 2 m)



mit Seilführung

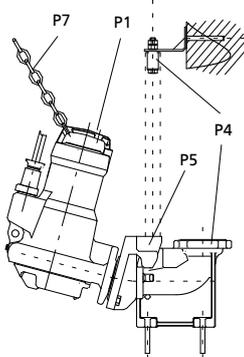
- P1: Pumpe
- P4: Aufstellteile
- Seilführung (ET²) = 4,5 m
- P5: Halterung
- P7: Kette und Schäkel (Länge = 5 m)



mit 1-Stangenführung

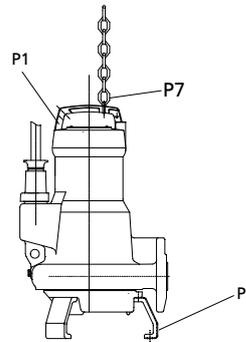
- P1: Pumpe
- P4: Aufstellteile 1-Stangenführung
- P5: Halterung
- P7: Kette und Schäkel (Länge = 5 m)

Aufstellungsart P - Transportable Nassaufstellung



mit 2-Stangenführung

- P1: Pumpe
- P4: Aufstellteile 2-Stangenführung
- P5: Halterung und Übergangstück
- P7: Kette und Schäkel (Länge = 5 m)



P1: Pumpe

- P6: Füße
- P7: Kette und Schäkel (Länge = 5 m)

² ET = Einbautiefe von Unterkante Einbringöffnung bis Pumpensumpfsohle

4.7 Aufbau und Wirkungsweise

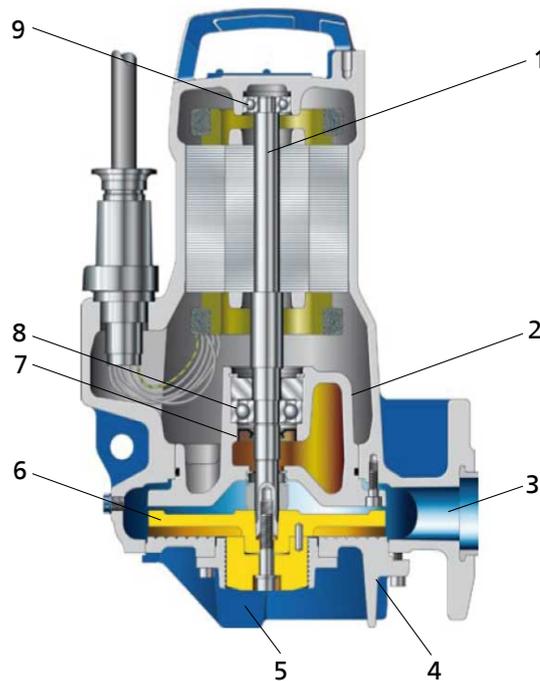


Abb. 2: Schnittbild

1	Welle	2	Lagerträger
3	Druckstutzen	4	Saugdeckel
5	Saugstutzen	6	Laufrad
7	Wellendichtung	8	Wälzlager, pumpenseitig
9	Wälzlager, motorseitig		

- Ausführung** Die Pumpe ist mit einem axialen Strömungseintritt und einem radialen Strömungsaustritt ausgeführt. Die Hydraulik ist auf der verlängerten Motorwelle befestigt. Die Welle wird in einer gemeinsamen Lagerung geführt.
- Wirkungsweise** Das Fördermedium tritt über den Saugstutzen (5) axial in die Pumpe ein und wird vom rotierenden Laufrad (6) in eine zylindrische Strömung nach außen beschleunigt. In der Strömungskontur des Pumpengehäuses wird die Geschwindigkeitsenergie des Fördermediums in Druckenergie umgewandelt und das Fördermedium zum Druckstutzen (3) geleitet, über den es aus der Pumpe austritt. Die Hydraulik ist auf der Laufradrückseite durch einen Druckdeckel begrenzt, durch den die Welle (1) geführt ist. Die Wellendurchführung durch den Deckel ist gegenüber der Umgebung mit einer Wellendichtung (7) abgedichtet. Die Welle ist in Wälzlagern (8 und 9) gelagert, die von einem Lagerträger (2) aufgenommen werden, der mit dem Pumpengehäuse und/oder dem Druckdeckel verbunden ist.
- Abdichtung** Die Pumpe wird produktseitig durch eine drehrichtungsunabhängige Gleitringdichtung und motorseitig durch einen Wellendichtring abgedichtet. Eine Schmierflüssigkeitskammer zwischen dem Wellendichtring und der Gleitringdichtung dient zur Kühlung und Schmierung.

4.8 Lieferumfang

Je nach Ausführung gehören folgende Positionen zum Lieferumfang:

Stationäre Nassaufstellung (Aufstellungsart S)

- Pumpenaggregat komplett mit elektrischen Leitungen
- Halterung mit Dichtmaterial und Befestigungsmaterial
- Konsole mit Befestigungsmaterial
- Fußkrümmer mit Befestigungsmaterial
- Führungszubehör³⁾

Transportable Nassaufstellung (Aufstellungsart P)

- Pumpenaggregat komplett mit elektrischen Leitungen
- 3 FüÙe oder 3 FüÙe und Pumpenständer mit Befestigungsmaterial
- Hebeseil / Hebekette⁴⁾

	HINWEIS
	<p>Im Lieferumfang befindet sich ein separates Typenschild. Dieses Schild gut sichtbar außerhalb des Einbauorts z. B. Schaltschrank, Rohrleitung oder Konsole anbringen.</p>

4.9 Abmessungen und Gewichte

Angaben über Abmessungen und Gewichte dem Aufstellungsplan/Maßblatt oder dem Datenblatt des Pumpenaggregats entnehmen.

³ Führungsstangen nicht im Lieferumfang enthalten.

⁴ Optional

5 Aufstellung/Einbau

5.1 Sicherheitsbestimmungen

	<p>⚠ GEFAHR</p> <p>Unsachgemäße Aufstellung in explosionsgefährdeten Bereichen Explosionsgefahr! Beschädigung des Pumpenaggregats!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Örtlich geltende Explosionsschutzvorschriften beachten. ▷ Angaben auf Datenblatt und dem Typenschild des Pumpenaggregats beachten.
	<p>⚠ GEFAHR</p> <p>Absturzgefahr bei Arbeiten in großer Höhe Lebensgefahr durch Sturz aus großer Höhe!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Bei Montagearbeiten oder Demontagearbeiten Pumpe/Pumpenaggregat nicht betreten. ▷ Sicherheitseinrichtungen, wie Geländer Abdeckungen, Absperrungen etc., beachten. ▷ Örtlich geltende Arbeitssicherheitsvorschriften und Unfallverhütungsvorschriften beachten.
	<p>⚠ GEFAHR</p> <p>Aufenthalt von Personen im Becken bei Betrieb des Pumpenaggregats Stromschlag! Verletzungsgefahr! Lebensgefahr durch Ertrinken!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Niemals das Pumpenaggregat starten, wenn sich Personen im Becken befinden.
	<p>⚠ WARNUNG</p> <p>Hände, andere Körperteile und/oder Fremdkörper im Laufrad und/oder Zuströmbereich Verletzungsgefahr! Beschädigung der Tauchmotorpumpe!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Niemals Hände, andere Körperteile oder Gegenstände in das Laufrad und/oder in den Zuströmbereich halten. ▷ Freie Drehbarkeit des Laufrads nur bei abgeklemmten elektrischen Anschlüssen prüfen.
	<p>⚠ WARNUNG</p> <p>Unzulässige Feststoffe (Werkzeug, Schrauben, o.ä.) im Pumpenschacht/ Zulaufbecken bei Einschalten des Pumpenaggregats Personen- und Sachschäden!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Vor dem Fluten Pumpenschacht/Zulaufbecken auf unzulässige Feststoffe prüfen und ggf. entfernen.

5.2 Überprüfung vor Aufstellungsbeginn

5.2.1 Aufstellungsplatz vorbereiten

Aufstellungsplatz stationäre Aufstellung

	WARNUNG
	<p>Aufstellung auf unbefestigte und nicht tragende Aufstellfläche Personen- und Sachschäden!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Ausreichende Druckfestigkeit gemäß Klasse C25/30 des Betons in der Expositionsklasse XC1 nach EN 206 beachten. ▷ Aufstellfläche muss abgebunden, eben und waagrecht sein. ▷ Gewichtsangaben beachten.

Resonanzen Im Fundament und im angeschlossenen Rohrleitungssystem Resonanzen mit den üblichen Anregungsfrequenzen (1- und 2-fache Drehfrequenz, Schaufel-Drehklang) vermeiden, da solche Frequenzen extrem starke Schwingungen verursachen können.

1. Bauwerksgestaltung kontrollieren.
 Bauwerksgestaltung muss gemäß den Abmessungen des Maßblatts/ Aufstellungsplans vorbereitet sein.

Aufstellungsplatz transportable Aufstellung

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

Resonanzen Im Fundament und im angeschlossenen Rohrleitungssystem Resonanzen mit den üblichen Anregungsfrequenzen (1- und 2-fache Drehfrequenz, Schaufel-Drehklang) vermeiden, da solche Frequenzen extrem starke Schwingungen verursachen können.

1. Bauwerksgestaltung kontrollieren.
 Bauwerksgestaltung muss gemäß den Abmessungen des Maßblatts/ Aufstellungsplans vorbereitet sein.

5.2.2 Drehrichtung prüfen

	GEFAHR
	<p>Trockenlauf des Pumpenaggregats Explosionsgefahr!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Die Drehrichtungsprüfung eines explosionsgeschützten Pumpenaggregats außerhalb des explosionsgefährdeten Bereichs durchführen.
	GEFAHR
	<p>Trockenlauf des Pumpenaggregats Explosionsgefahr!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Niemals ein explosionsgeschütztes Pumpenaggregat trocken laufen lassen.

2563.82/10-DE

	 WARNUNG
	<p>Hände bzw. Fremdkörper im Pumpengehäuse Verletzungen, Beschädigung der Pumpe!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Niemals Hände oder Gegenstände in die Pumpe halten. ▷ Vor dem Anschließen sicherstellen, dass sich keine Fremdkörper in der Pumpe befinden. ▷ Pumpe während der Drehrichtungskontrolle nicht festhalten.

- ✓ Das Aggregat ist elektrisch angeschlossen.
- 1. Durch Ein- und sofortiges Ausschalten das Pumpenaggregat kurz anlaufen lassen und dabei die Drehrichtung des Motors beachten.
- 2. Drehrichtung kontrollieren.
Beim Blick auf die Öffnung der Pumpe muss sich das Laufrad gegen den Uhrzeigersinn bewegen (am Pumpengehäuse mit einem Drehrichtungspfeil angeben).

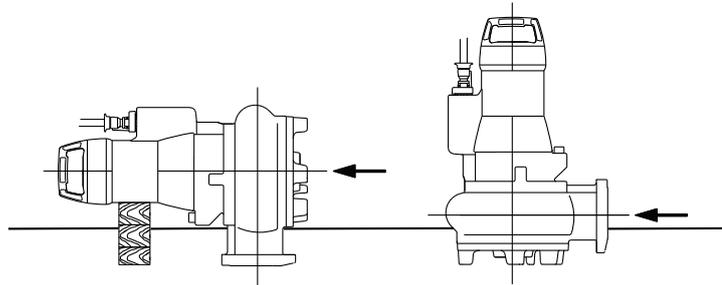


Abb. 3: Drehrichtung kontrollieren

- 3. Bei falscher Drehrichtung den Anschluss der Pumpe in der Schaltanlage überprüfen.
- 4. Das Pumpenaggregat elektrisch wieder abklemmen und gegen ungewolltes Einschalten sichern.

5.3 Pumpenaggregat aufstellen

Bei der Aufstellung des Pumpenaggregats grundsätzlich den Aufstellungsplan/ Maßblatt beachten.

5.3.1 Stationäre Aufstellung

5.3.1.1 Flanschkrümmer befestigen

Flanschkrümmer mit Verbundankern befestigen

Der Flanschkrümmer wird in Abhängigkeit der Baugröße mit Verbundankern befestigt.

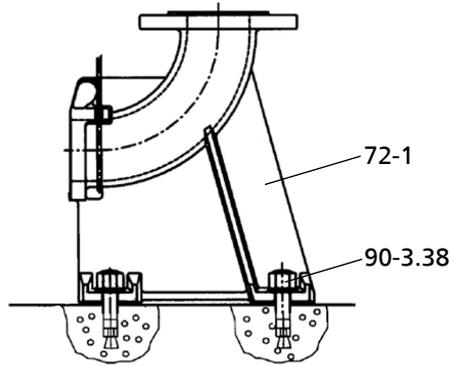


Abb. 4: Flanschkrümmer befestigen

1. Flanschkrümmer 72-1 am Boden positionieren.
2. Verbundanker 90-3.38 setzen.
3. Flanschkrümmer 72-1 am Boden mit Hilfe der Verbundanker 90-3.38 festschrauben.

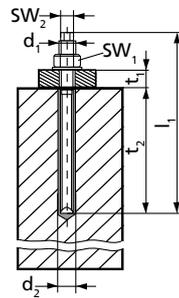


Abb. 5: Abmessungen

Tabelle 8: Abmessungen Verbundanker

Größe ($d_1 \times l_1$)	d_2	t_1	t_2	SW_1	SW_2	M_{d1}
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[Nm]
M10 x 130	12	20	90	17	7	20

Tabelle 9: Aushärtezeiten der Mörtelpatrone

Temperatur im Boden [°C]	Aushärtezeit [min]
-5 bis 0	240
0 bis +10	45
+10 bis +20	20
> +20	10

5.3.1.2 Rohrleitung anschließen

	⚠ GEFAHR
	<p>Überschreitung der zulässigen Belastungen am Flansch des Fußkrümmers Lebensgefahr durch austretendes heißes, toxisches, ätzendes oder brennbares Fördermedium an undichten Stellen!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Pumpe nicht als Festpunkt für die Rohrleitungen verwenden. ▷ Rohrleitungen unmittelbar vor der Pumpe abfangen und spannungsfrei anschließen. ▷ Zulässige Flanschbelastungen beachten. ▷ Ausdehnung der Rohrleitung bei Temperaturanstieg durch geeignete Maßnahmen kompensieren.

2563.82/10-DE

	HINWEIS
	Bei Entwässerung tieferliegender Objekte zur Vermeidung eines Rückstaus aus dem Kanal, eine Rückschlagklappe in die Druckleitung einbauen.

	ACHTUNG
	<p>Kritische Drehzahl bei Rückwärtslauf Erhöhte Schwingungen! Schädigung von Gleitringdichtungen und Lagerungen!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Bei längeren Steigleitungen eine Rückschlagklappe einbauen, um nach dem Abschalten ein erhöhtes Rückwärtsdrehen zu vermeiden. Bei Anordnung der Rückschlagklappe die Entlüftung beachten. ▷ Maximal zulässige Drehzahl (abhängig von Gleitringdichtung und Lager) bei einem Rückwärtslauf beachten.

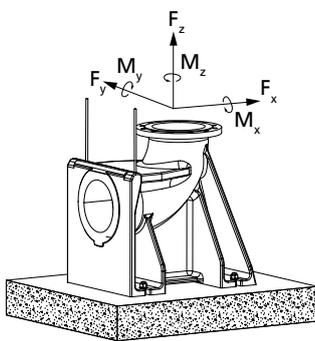


Abb. 6: Zulässige Flanschbelastungen

Tabelle 10: Zulässige Flanschbelastungen

Nenndurchmesser Flansch	Kräfte [N]				Momente [Nm]			
	F _y	F _z	F _x	∑F	M _y	M _z	M _x	∑M
50	1350	1650	1500	2600	1000	1150	1400	2050

5.3.1.3 Seilführung montieren

Das Pumpenaggregat wird mittels einer Doppelseilführung an zwei parallelen, straff gespannten Edelstahlseilen geführt in den Schacht oder Behälter eingebracht und kuppelt selbsttätig in den am Boden befestigten Flanschkrümmer ein.

	HINWEIS
	Falls bauliche Gegebenheiten/Rohrleitungsführung etc. eine Schrägführung des Führungsseils notwendig machen, mit Rücksicht auf eine sichere Einhängefunktion einen Winkel von 5° nicht überschreiten.

Konsole befestigen

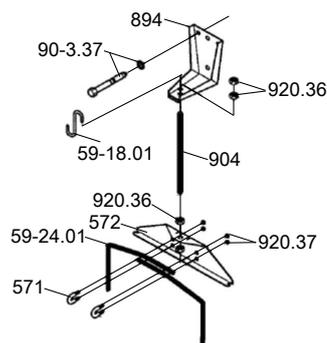


Abb. 7: Konsole montieren

1. Konsole 894 mit Dübeln 90-3.37 am Schachtöffnungsrand befestigen und mit einem Anzugsmoment von 10 Nm anziehen.
2. Bügel 571 durch die Bohrungen in den Spannbügel 572 schieben und mit Müttern 920.37 befestigen.
3. Gewindebolzen 904 mit vormontierter Klemmvorrichtung mit Mutter 920.36 an der Konsole anbringen.
Die Mutter 920.36 aufschrauben, damit für das spätere Spannen des Führungsseils ein ausreichender Spannweg gegeben ist.

Führungsseil einlegen

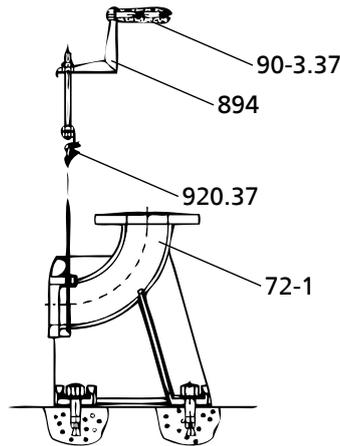


Abb. 8: Führungsseil einlegen

1. Klemmbügel 571 anheben und ein Seilende einlegen.
2. Seil 59-24.01 um den Fußkrümmer 72-1 führen, zurück zum Spannbügel 572 ziehen und in Klemmbügel 571 einlegen.
3. Seil 59-24.01 mit der Hand straffen und mit Sechskantmutter(n) 920.37 festklemmen.
4. Durch Drehen der auf der Konsole aufliegenden Sechskantmutter(n) 920.36 das Seil straff spannen.
5. Anschließend mit zweiter Sechskantmutter kontern.
6. Das freie Seilende am Spannbügel 572 kann entweder zu einem Ring zusammengerollt oder das Ende abgelängt werden. Nach dem Ablängen die Enden umwickeln, um ein Aufspleißen zu verhindern.
7. Haken 59-18.01 zur späteren Befestigung von Hebekette/ Hebeseil in die Konsole 894 einhängen.

Tabelle 11: Spannkraft des Führungsseils

Baugröße	Anzugsmoment	Seilspannkraft
	M_A [Nm]	P [N]
32-160	7	3000

5.3.1.4 Stangenführung montieren (1 Führungsrohr)

Das Pumpenaggregat wird an einem oder zwei senkrecht stehenden Rohren geführt, in den Schacht oder Behälter eingebracht und kuppelt selbsttätig in den am Boden befestigten Fußkrümmer ein.

	HINWEIS
	Führungsrohre gehören nicht zum Lieferumfang. Die Werkstoffausführung der Führungsrohre in Abhängigkeit des Fördermediums oder nach Vorgabe des Betreibers wählen.

Die Führungsrohre müssen folgende Abmessungen haben:

Tabelle 12: Abmessungen Führungsrohre

Hydraulikgröße	Außendurchmesser [mm]	Wandstärke [mm] ⁵⁾	
		minimal	maximal
32-160	33,7	2	5

2563.82/10-DE

⁵⁾ nach DIN 2440/2442/2462 oder gleichwertigen Normen

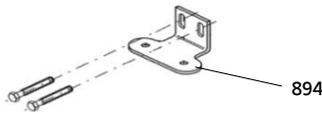


Abb. 9: Konsole befestigen

Konsole befestigen

1. Konsole 894 mittels Stahldübeln 90-3.37 am Schachtöffnungsrand befestigen und mit einem Anzugsmoment von 10 Nm anziehen. Lochbild für die Dübel beachten. (siehe Maßbild)

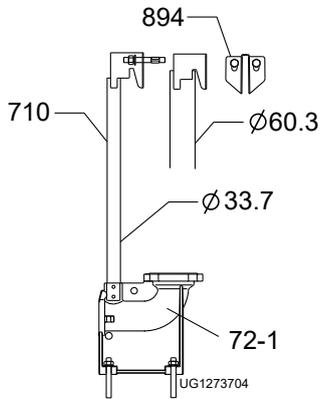


Abb. 10: 1 Führungsrohr montieren

Führungsrohre montieren (1-Stangenführung)

1. Das Rohr 710 auf die Aufnahme des Fußkrümmers 72.1 aufsetzen und senkrecht aufstellen.
2. Länge des Rohrs 710 kennzeichnen (bis Unterkante Konsole), dabei den Verstellbereich der Langlöcher der Konsole 894 beachten.
3. Rohr 710 rechtwinklig zur Rohrachse abschneiden und innen und außen entgraten.
4. Konsole 894 in das Führungsrohre 710 einschieben bis die Konsole auf dem Rohrende aufsitzt.

5.3.1.5 Bügelführung montieren

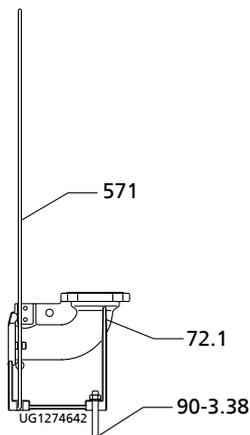


Abb. 11: Bügelführung montieren

1. Die Enden des Führungsbügels 571 in die Aufnahmen am Fußkrümmer 72.1 einführen.
2. Flanschkrümmer mit 2 Dübeln 90-3.38 am Schachtboden befestigen. (⇒ Kapitel 5.3.1.1, Seite 21)

5.3.1.6 Pumpenaggregat vorbereiten

Halterung montieren bei Seilführung, 1-Stangenführung und Bügelführung

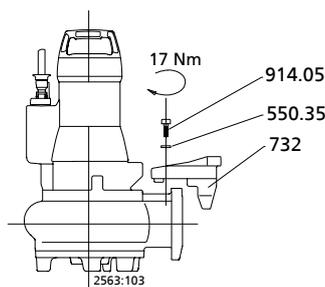


Abb. 12: Halterung montieren bei Seilführung, 1-Stangenführung und Bügelführung

1. Halterung 732 mit Schraube 914.05 und Scheibe 550.35 mit einem Schraubenanzugsmoment von 17 Nm am Druckflansch befestigen (siehe nebenstehende Abbildung).

2563.82/10-DE

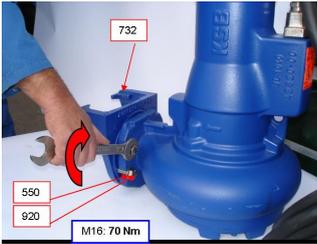


Abb. 13: Halterung montieren bei 2-Stangenführung

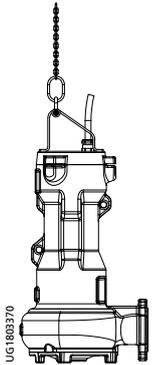
Halterung montieren bei 2-Stangenführung

1. Halterung 732 mit Schrauben 914, Muttern 920 und Scheiben 550 mit einem Schraubenanzugsmoment von 70 Nm am Druckflansch befestigen (siehe nebenstehende Abbildung).
2. Profildichtung 410 in die Nut der Halterung einlegen. Diese Dichtung sorgt im Einbauzustand für die Abdichtung zum Fußkrümmer.

Kette/Hebeseil anbringen

Stationäre Nassaufstellung

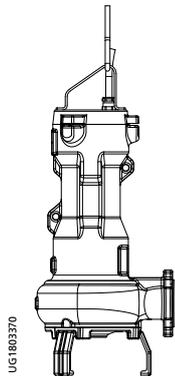
1. Kette bzw. Hebeseil in die Einhängeöse/Ringschraube/Bügel gegenüberliegend vom Druckstutzen am Pumpenaggregat einhängen. Durch diese Anhängung wird eine nach vorn zum Druckstutzen geneigte Schräglage erreicht, die den Einhängvorgang am Fußkrümmer ermöglicht.



Kette/Hebeseil anbringen - stationäre Nassaufstellung

Transportable Nassaufstellung

1. Kette bzw. Hebeseil in die Einhängeöse/Ringschraube/Bügel an der Druckstutzen-Seite am Pumpenaggregat einhängen.



Kette/Hebeseil anbringen - transportable Nassaufstellung

Tabelle 13: Befestigungsarten

Abbildung	Befestigungsart	
	Schäkel mit Kette am Pumpengehäuse	
	59-17	Schäkel
	59-18	Haken
	885	Kette

5.3.1.7 Pumpenaggregat einbauen

	HINWEIS
	<p>Beim Ansaugen von schlammhaltigen Wasser mit Schwebstoffen werden bevorzugt Pumpenaggregate mit Laufradform S eingesetzt. In diesen Fällen ist der Einsatz einer schrägen Halterung empfehlenswert.</p>

	HINWEIS
	<p>Das Pumpenaggregat mit Halterung muss sich leicht über die Konsole und die Führungsrohre einfädeln und absenken lassen. Gegebenenfalls die Stellung des Kranes bei der Montage korrigieren.</p>

1. Pumpenaggregat von oben über Spannbügel/ Konsole führen und langsam an den Führungsseilen/ Führungsrohren absenken.
Das Pumpenaggregat befestigt sich selbsttätig am Fußkrümmer 72-1.
2. Hebekette/ Hebeseil in Haken 59-18.01 an der Konsole einhängen.

5.3.2 Transportable Nassaufstellung

Vor Aufstellung des Pumpenaggregats ggf. die 3 Pumpenfüße sowie die Fußplatte montieren.

Pumpenfüße montieren

1. Schrauben 914.03 lösen.
2. Pumpenfüße 182 in die Öffnungen am Saugdeckel schieben.
3. Schrauben 914.03 wieder anziehen dabei Schraubenanzugsmomente beachten.

Fußplatte montieren

1. Fußplatte mit Schrauben, Scheiben und Muttern an den drei Pumpenfüßen befestigen dabei Schraubenanzugsmomente beachten.

Kette/Hebeseil anbringen

1. Kette bzw. Hebeseil in den Schäkel auf der Druckstutzen-Seite am Pumpenaggregat einhängen (siehe nebenstehende Abbildung sowie Tabelle Befestigungsarten).

Rohrleitung anschließen

Am DIN-Anschluss können starre bzw. flexible Leitungen angebracht werden.

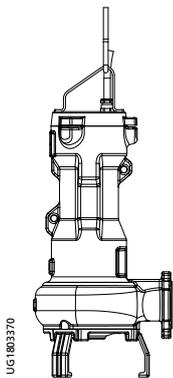


Abb. 14: Befestigung Kette/ Hebeseil

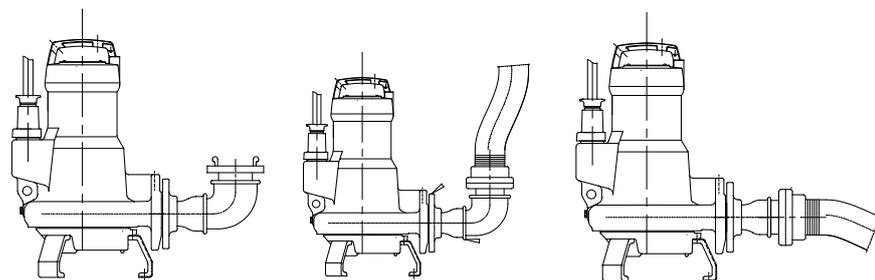


Abb. 15: Anschlussvarianten

5.4 Elektrik

5.4.1 Hinweise zur Planung der Schaltanlage

Für den elektrischen Anschluss des Pumpenaggregats die „Elektrischen Anschlusspläne“ beachten.

Das Pumpenaggregat wird mit elektrischen Anschlussleitungen geliefert und ist für einen Direktanlauf vorgesehen.

	HINWEIS
	<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 mm² betragen.</p>

Die Motoren können an elektrische Niederspannungsnetze mit Bemessungsspannungen und Spannungstoleranzen nach IEC 60038 angeschlossen werden. Die zulässigen Toleranzen sind zu berücksichtigen.
(⇒ Kapitel 6.2.2, Seite 33)

5.4.1.1 Überlastschutzeinrichtung einstellen

1. Das Pumpenaggregat gegen Überlastung durch eine thermisch verzögerte Überlastschutzeinrichtung nach IEC 60947 und den regional geltenden Vorschriften schützen. (⇒ Kapitel 9.4, Seite 53)
2. Die Überlastschutzeinrichtung auf den Bemessungsstrom einstellen, der auf dem Typenschild angegeben ist.

5.4.1.2 Niveausteuern

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

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

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

5.4.1.3 Frequenzrichterbetrieb

Drehzahlregelung ist für diese Pumpe nicht zulässig.

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

5.4.1.4 Sensoren

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

2563.82/10-DE

	ACHTUNG
	<p>Falscher Anschluss Beschädigung der Sensoren!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Beim Anschluss der Sensoren die in den nachfolgenden Kapiteln angegebenen Grenzen beachten.

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.

	HINWEIS
	<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 elektrischen Leitungen angeschlossen.
Zu Schaltung und Aderkennzeichnung siehe „Elektrische Anschlusspläne“.
Hinweise zu den einzelnen Sensoren und den einzustellenden Grenzwerten finden sich in den nachfolgenden Abschnitten.

5.4.1.5 Motortemperatur

	GEFAHR
	<p>Unzureichende Kühlverhältnisse Explosionsgefahr! Wicklungsschaden!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Niemals ein explosionsgeschütztes Pumpenaggregat ohne funktionsfähige Temperaturüberwachung betreiben.

Das Pumpenaggregat besitzt eine zweifache Überwachung der Wicklungstemperatur. Als Temperaturwächter dienen zwei Bimetallschalter mit den Anschlüssen Nr. 20 und 21 (max. 250V~/2A), welche bei zu hoher Wicklungstemperatur öffnen.

Das Auslösen muss die Abschaltung des Pumpenaggregats zur Folge haben. Eine selbsttätige Wiedereinschaltung ist zulässig.

Zusätzlich dienen zwei Bimetallschalter mit den Anschlüssen Nr. 21 und 22 (max. 250V~/2A), als Temperaturbegrenzer, welche bei Überschreitung der Grenztemperatur öffnen.

Das Auslösen muss die Abschaltung des Pumpenaggregats zur Folge haben. Das Pumpenaggregat darf nicht selbsttätig wieder einschalten.

5.4.2 Elektrisch anschließen

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

	<p>⚠️ WARNUNG</p>
	<p>Fehlerhafter Netzanschluss Beschädigung des Stromnetzes, Kurzschluss!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Technische Anschlussbedingungen örtlicher Energieversorgungsunternehmen beachten. ▸ Elektrische Anschlussleitung auf äußere Schäden untersuchen. ▸ Niemals eine beschädigte Anschlussleitung anschließen.

	<p>ACHTUNG</p>
	<p>Unsachgemäße Verlegung Beschädigung der elektrischen Anschlussleitungen!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Niemals bei Temperaturen unter -25 °C die elektrischen Anschlussleitungen bewegen. ▸ Niemals die elektrischen Anschlussleitungen knicken oder quetschen. ▸ Niemals das Pumpenaggregat an den elektrischen Anschlussleitungen anheben. ▸ Länge der elektrischen Anschlussleitung an die Anlagengegebenheiten anpassen.

	<p>ACHTUNG</p>
	<p>Überlastung des Motors Beschädigung des Motors!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Motor durch eine thermisch verzögerte Überlastschutzeinrichtung nach IEC 60947 und regional geltenden Vorschriften schützen.

Für den elektrischen Anschluss die elektrischen Anschlusspläne im Anhang und die Hinweise zur Planung der Schaltanlage beachten.

Das Pumpenaggregat wird mit Anschlussleitung geliefert. Grundsätzlich alle gekennzeichneten Adern anschließen.

	<p>⚠️ GEFAHR</p>
	<p>Falscher Anschluss Explosionsgefahr!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Der Anschlusspunkt der Leitungsenden muss sich außerhalb des explosionsgefährdeten Bereichs oder in einem für die Gerätekategorie II2G zugelassenem elektrischen Betriebsmittel befinden.

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

	⚠ GEFAHR
	<p>Elektrischer Anschluss beschädigter elektrischer Leitungen Lebensgefahr durch Stromschlag!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Vor dem Anschließen elektrische Leitungen auf Beschädigungen prüfen. ▷ Niemals beschädigte elektrische Leitungen anschließen. ▷ Beschädigte elektrische Leitungen ersetzen.

	ACHTUNG
	<p>Fördersog Beschädigung der elektrischen Leitung!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Bei Aufstellung in einem Becken elektrische Leitungen gestreckt nach oben führen.

1. Bei Aufstellung in einem Becken elektrische Leitungen gestreckt nach oben führen und befestigen.
2. Schutzkappen an den elektrischen Leitungen unmittelbar vor dem Anschluss entfernen.
3. Falls notwendig, die Länge der elektrischen Leitungen den örtlichen Gegebenheiten anpassen.
4. Nach Leitungskürzungen die angebrachten Kennzeichnungen an den einzelnen Adern der Leitungsenden wieder richtig anbringen.

Potentialausgleich Für den Potentialausgleich gelten die Vorschriften nach EN 60 204.

- ✓ Ausführung YL
 - ✓ Pumpengehäuse mit Innengewinde für Innensechskantschraube M8x20 (Werkstoff A2-70 oder A4-70)
1. Vorrichtung, um das Lösen der Schraube zu verhindern, nutzen.

	⚠ GEFAHR
	<p>Berührung des Pumpenaggregats während des Betriebs Stromschlag!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Sicherstellen, dass das Pumpenaggregat während des Betriebs von außen nicht berührt werden kann.

	⚠ GEFAHR
	<p>Chemisch korrosiv wirkende Fördermedien Stromschlag!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Bei Einsatz des Pumpenaggregats in chemisch korrosiv wirkenden Fördermedien niemals die außenliegende Potentialausgleichs-Anschlussklemme verwenden. ▷ Potentialausgleich an einem nicht fördermediumsberührten Flansch der Druckleitung anschließen und eine elektrische Verbindung zwischen dem neu geschaffenen Potentialausgleich und dem Pumpenaggregat schaffen.

6 Inbetriebnahme/Außerbetriebnahme

6.1 Inbetriebnahme

6.1.1 Voraussetzungen für die Inbetriebnahme

	<div style="background-color: #e67e22; color: white; padding: 5px;">⚠ GEFAHR</div> <p>Zu niedriger Fördermediumsstand Explosionsgefahr! Beschädigung des Pumpenaggregats!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Das Pumpenaggregat vollständig mit Fördermedium füllen, damit das Vorliegen einer explosionsfähigen Atmosphäre sicher ausgeschlossen werden kann. ▷ Das Pumpenaggregat nur so betreiben, dass kein Lufteintritt in das Pumpengehäuse möglich ist. ▷ Niemals den Mindeststand des Fördermediums (R3) unterschreiten. ▷ Bei Dauerbetrieb (S1) das Pumpenaggregat voll untergetaucht betreiben.
	<div style="background-color: #e67e22; color: white; padding: 5px;">⚠ GEFAHR</div> <p>Aufenthalt von Personen im Becken bei Betrieb des Pumpenaggregats Stromschlag! Verletzungsgefahr! Lebensgefahr durch Ertrinken!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Niemals das Pumpenaggregat starten, wenn sich Personen im Becken befinden.

Vor Inbetriebnahme des Pumpenaggregats müssen folgende Punkte sichergestellt sein:

- Das Pumpenaggregat ist vorschriftsmäßig elektrisch mit allen Schutzeinrichtungen angeschlossen.
- Die Pumpe ist mit Fördermedium gefüllt.
- Die Drehrichtung ist geprüft.
- Nach längerem Stillstand der Pumpe/des Pumpenaggregats wurden die unter beschriebenen Maßnahmen durchgeführt.

6.1.2 Einschalten

	<div style="background-color: #e67e22; color: white; padding: 5px;">⚠ GEFAHR</div> <p>Aufenthalt von Personen im Becken bei Betrieb des Pumpenaggregats Stromschlag! Verletzungsgefahr! Lebensgefahr durch Ertrinken!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Niemals das Pumpenaggregat starten, wenn sich Personen im Becken befinden.
	<div style="background-color: #f1c40f; color: black; padding: 5px;">ACHTUNG</div> <p>Einschalten in auslaufenden Motor Beschädigung des Pumpenaggregats!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Pumpenaggregat erst nach dem Stillstand erneut einschalten. ▷ Niemals bei rückwärtsdrehendem Pumpenaggregat einschalten.

✓ Ausreichender Fördermediumsstand vorhanden.

	ACHTUNG
	<p>Anfahren gegen geschlossenes Absperrorgan Erhöhte Schwingungen! Schädigung von Gleitringdichtungen und Lagerungen!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Niemals das Pumpenaggregat gegen ein geschlossenes Absperrorgan anfahren.

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

6.2 Grenzen des Betriebsbereichs

	⚠ GEFAHR
	<p>Überschreiten der Einsatzgrenzen Beschädigung des Pumpenaggregats!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Im Datenblatt angegebene Betriebsdaten einhalten. ▷ Niemals ein explosionsgeschütztes Pumpenaggregat bei höheren als im Datenblatt und/oder auf dem Typenschild genannten Umgebungstemperaturen und Fördermediumtemperaturen betreiben. ▷ Niemals das Pumpenaggregat außerhalb der nachfolgend angegebenen Grenzen betreiben.

6.2.1 Schalthäufigkeit

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

Um starken Temperaturanstieg im Motor zu vermeiden, darf die folgende Anzahl von Einschaltvorgängen pro Stunde nicht überschritten werden.

Tabelle 14: Schalthäufigkeit

Zeitintervall	Maximale Anzahl der Schaltvorgänge
	[Schaltungen]
Pro Stunde	30
Pro Jahr	5000

Diese Werte gelten für die Einschaltung am Netz (Direkt oder mit Stern-Dreieck-Schutz, Anlasstrafo, Sanftanlaufgerät).

6.2.2 Betrieb am Energieversorgungsnetz

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

Gegenüber den Bemessungswerten dürfen Netzspannung und Netzfrequenz entsprechend dem Bereich B nach IEC 60034-1 schwanken. Die Spannungsdifferenz zwischen den einzelnen Phasen darf maximal 1 % betragen.

6.2.3 Fördermedium

6.2.3.1 Fördermediumstemperatur

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

	ACHTUNG
	<p>Einfriergefahr Beschädigung des Pumpenaggregats!</p> <p>▸ Pumpenaggregat entleeren oder gegen Einfrieren sichern.</p>

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

6.2.3.2 Mindeststand des Fördermediums

	⚠ GEFAHR
	<p>Trockenlauf des Pumpenaggregats Explosionsgefahr!</p> <p>▸ Niemals ein explosionsgeschütztes Pumpenaggregat trocken laufen lassen.</p>

	ACHTUNG
	<p>Unterschreitung des Mindeststands des Fördermediums Beschädigung des Pumpenaggregats durch Kavitation!</p> <p>▸ Niemals den Mindeststand des Fördermediums unterschreiten.</p>

Das Pumpenaggregat ist betriebsbereit, wenn der Stand des Fördermediums mindestens das Maß "R3" erreicht hat (siehe Aufstellungsplan/ Maßblatt).

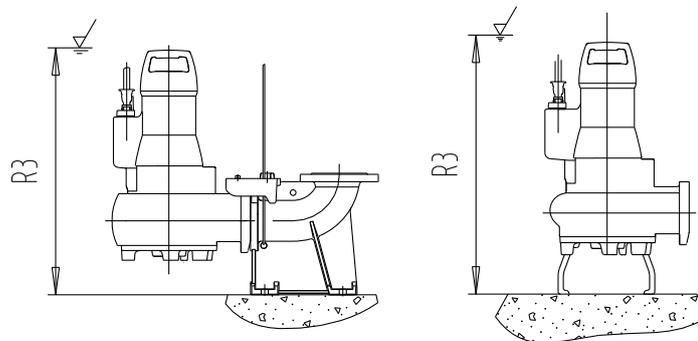


Abb. 16: Mindestflüssigkeitsstand

	HINWEIS
	<p>Es ist empfehlenswert Pumpenaggregate mit S-Rad bei Erreichen der Ansauggrenze (Markierung RS im Aufstellungsplan) etwa 10 Sekunden weiterzubetreiben.</p>

Ein Betrieb bis zum Abfall des Fördermediums ist bis zum Maß R1 (siehe Maßblatt) zulässig. Dabei jedoch muss häufiges Ein- und Ausschalten vermieden werden.

6.3 Außerbetriebnahme/Konservieren/Einlagern

6.3.1 Maßnahmen für die Außerbetriebnahme

	<p>⚠ GEFAHR</p> <p>Arbeiten am elektrischen Anschluss durch unqualifiziertes Personal Lebensgefahr durch Stromschlag!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Elektrischen Anschluss nur durch Elektrofachkraft durchführen. ▷ Vorschriften EN 61557 und regional geltende Vorschriften beachten.
	<p>⚠ WARNUNG</p> <p>Unbeabsichtigtes Einschalten des Pumpenaggregats Verletzungsgefahr durch sich bewegende Bauteile und gefährliche Körperströme!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Pumpenaggregat gegen ungewolltes Einschalten sichern. ▷ Arbeiten am Pumpenaggregat nur bei abgeklemmten elektrischen Anschlüssen durchführen.
	<p>⚠ WARNUNG</p> <p>Gesundheitsgefährdende und/oder heiße Fördermedien, Hilfsstoffe und Betriebsstoffe Verletzungsgefahr!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Gesetzliche Bestimmungen beachten. ▷ Beim Ablassen des Fördermediums Schutzmaßnahmen für Personen und Umwelt treffen. ▷ Pumpen, die gesundheitsgefährdende Medien fördern, dekontaminieren.
	<p>ACHTUNG</p> <p>Einfriergefahr Beschädigung des Pumpenaggregats!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Bei Einfriergefahr Pumpenaggregat aus dem Fördermedium entfernen, reinigen, konservieren und einlagern.

Pumpenaggregat bleibt eingebaut

- ✓ Eine ausreichende Flüssigkeitsmenge für den Funktionslauf des Pumpenaggregats muss sichergestellt werden.
- 1. Bei längerer Stillstandszeit das Pumpenaggregat turnusmäßig monatlich bis vierteljährlich einschalten und 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.
- 1. Pumpenaggregat reinigen.
- 2. Pumpenaggregat konservieren.
- 3. Hinweise zur Lagerung/Konservierung beachten. (⇒ Kapitel 3.3, Seite 11)

6.4 Wiederinbetriebnahme

Für die Wiederinbetriebnahme des Pumpenaggregats die Punkte zur Inbetriebnahme beachten. (⇒ Kapitel 6.1, Seite 32)

Die Grenzen des Betriebsbereichs beachten und durchführen. (⇒ Kapitel 6.2, Seite 33)

Vor der Wiederinbetriebnahme nach Einlagerung des Pumpenaggregats zusätzlich die Punkte für Wartung/Inspektion beachten.

	<p style="background-color: #f4a460; padding: 2px;">! WARNUNG</p> <p>Fehlende Schutzeinrichtungen Verletzungsgefahr durch bewegliche Teile oder austretendes Fördermedium!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Unmittelbar nach Abschluss der Arbeiten alle Sicherheitseinrichtungen und Schutzeinrichtungen wieder fachgerecht anbringen und in Funktion setzen.
	<p style="background-color: #0070c0; color: white; padding: 2px;">HINWEIS</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 style="background-color: #e67e22; color: white; padding: 5px;">⚠ GEFAHR</p> <p>Entstehung von Funken bei Wartungsarbeiten Explosionsgefahr!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Örtliche Sicherheitsvorschriften beachten. ▷ Niemals unter Spannung stehendes Pumpenaggregat öffnen. ▷ Nach dem Abklemmen der elektrischen Anschlüsse 5 min warten bis das Pumpenaggregat geöffnet werden kann. ▷ Wartungsarbeiten an explosionsgeschützten Pumpenaggregaten immer außerhalb des explosionsgefährdeten Bereichs durchführen.
	<p style="background-color: #e67e22; color: white; padding: 5px;">⚠ WARNUNG</p> <p>Unbeabsichtigtes Einschalten des Pumpenaggregats Verletzungsgefahr durch sich bewegende Bauteile und gefährliche Körperströme!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Pumpenaggregat gegen ungewolltes Einschalten sichern. ▷ Arbeiten am Pumpenaggregat nur bei abgeklemmten elektrischen Anschlüssen durchführen.
	<p style="background-color: #e67e22; color: white; padding: 5px;">⚠ WARNUNG</p> <p>Gesundheitsgefährdende und/oder heiße Fördermedien, Hilfsstoffe und Betriebsstoffe Verletzungsgefahr!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Gesetzliche Bestimmungen beachten. ▷ Beim Ablassen des Fördermediums Schutzmaßnahmen für Personen und Umwelt treffen. ▷ Pumpen, die gesundheitsgefährdende Medien fördern, dekontaminieren.
	<p style="background-color: #e67e22; color: white; padding: 5px;">⚠ WARNUNG</p> <p>Heiße Oberfläche Verletzungsgefahr!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Pumpenaggregat auf Umgebungstemperatur abkühlen lassen.
	<p style="background-color: #e67e22; color: white; padding: 5px;">⚠ WARNUNG</p> <p>Unsachgemäßes Heben/Bewegen schwerer Baugruppen oder Bauteile Personenschäden und Sachschäden!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Beim Bewegen schwerer Baugruppen oder Bauteile geeignete Transportmittel, Hebezeuge, Anschlagmittel benutzen.

	<p>! WARNUNG</p>
	<p>Mangelnde Standsicherheit Quetschen von Händen und Füßen! ▷ Bei Montage/Demontage Pumpe/Pumpenaggregat/Pumpenteile gegen Kippen oder Umfallen sichern.</p>

	<p>HINWEIS</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.

	<p>HINWEIS</p>
	<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 "www.ksb.com/contact".</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 15: Übersicht Wartungsmaßnahmen

Wartungsintervall	Wartungsmaßnahmen	Siehe dazu ...
Nach 4 000 Betriebsstunden, jedoch mindestens einmal jährlich	Isolationswiderstandsmessung	(⇒ Kapitel 7.2.1.3, Seite 39)
	Prüfung der elektrischen Anschlussleitungen	(⇒ Kapitel 7.2.1.2, Seite 39)
	Sichtprüfung Hebekette/ Hebeseil	(⇒ Kapitel 7.2.1.1, Seite 38)
	Prüfung Sensoren	
	Schmiermittelwechsel	
	Zustandskontrolle der Lager	
Alle 5 Jahre	Generalüberholung	

7.2.1 Inspektionsarbeiten

7.2.1.1 Hebekette/ Hebeseil prüfen

- ✓ Pumpenaggregat wurde aus Pumpensumpf gezogen und gereinigt. (Nur bei Aufstellungsart K)
 1. Hebekette/ Hebeseil inklusive Befestigung (Schäkel) auf sichtbare Schäden prüfen.
 2. Schadhafte Teile gegen Originalersatzteile austauschen.
 3. Zur Beurteilung der Hebekette/Hebeseil/Schäkel sind die vor Ort gültigen Vorschriften für Anschlagmittel heranzuziehen.
 4. Zusätzlich ist die Betriebsanleitung dieser Lastaufnahmemittel zu beachten.

7.2.1.2 Elektrische Anschlussleitungen prüfen

- Sichtprüfung** ✓ Pumpenaggregat wurde aus Pumpensumpf gezogen und gereinigt.
1. Elektrische Anschlussleitungen auf äußere Schäden untersuchen.
 2. Schadhafte Teile gegen Originalersatzteile austauschen.

- Schutzleiterprüfung** ✓ Pumpenaggregat wurde aus Pumpensumpf gezogen und gereinigt.
1. Elektrischer Widerstand zwischen Schutzleiter und Masse messen.
Der elektrische Widerstand muss kleiner sein als 1 Ω.
 2. Schadhafte Teile gegen Originalersatzteile austauschen.

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

7.2.1.3 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.

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

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

7.2.1.4 Sensoren prüfen

	ACHTUNG
	<p>Zu große Prüfspannung Beschädigung der Sensoren!</p> <p>▷ Ein handelsübliches Widerstandsmessgerät (Ohmmeter) verwenden.</p>

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

Bimetallschalter im Motor **Tabelle 16:** Widerstandsmessung Bimetallschalter im Motor

Messung zwischen den Anschlüssen ...	Widerstandswert
	[Ω]
20 und 21 sowie 21 und 22	< 1

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.

7.2.2 Schmierung und Schmiermittelwechsel

7.2.2.1 Schmierung der Gleitringdichtung

	GEFAHR
	<p>Übertemperaturen an der Wellendichtung Beschädigung des Pumpenaggregats!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Regelmäßig den Schmiermittelzustand in der Vorlagekammer der Gleitringdichtung kontrollieren und ggf. auffüllen.

Die Schmierung der Gleitringdichtung erfolgt durch Schmierflüssigkeit aus der Vorlagekammer.

7.2.2.1.1 Intervalle

Schmierflüssigkeitswechsel nach jeweils 4000 Betriebsstunden, mindestens einmal jährlich durchführen.

7.2.2.1.2 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:

Empfohlene Qualität der Schmierflüssigkeit

Alternativ

- Umweltfreundliches, nicht toxisches Weißöl, in medizinischer Qualität
- Dünnflüssiges Paraffinöl, nicht toxisch
- Wasser-Propylenglykol-Gemisch mit Korrosionsinhibitoren für eine Frostsicherheit bis -20 °C

Tabelle 17: Qualität der Schmierflüssigkeit

Bezeichnung	Eigenschaften	
Paraffinöl oder Weißöl	Kinematische Viskosität bei 40 °C	< 20 mm ² /s
	Flammpunkt (nach Cleveland)	>160 °C
	Stockpunkt (Pourpoint)	< -15 °C

	WARNUNG
	<p>Verunreinigung des Fördermediums durch die Schmierflüssigkeit Gefahren für Mensch und Umwelt!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Eine Maschinenöl-Füllung ist nur zulässig, wenn eine Entsorgung gewährleistet ist.

2563.82/10-DE

7.2.2.1.3 Schmierflüssigkeitsmenge

Schmierflüssigkeitsmenge: 0,18 l

7.2.2.1.4 Schmierflüssigkeit wechseln

	<p>! WARNUNG</p>
	<p>Gesundheitsgefährdende und/oder heiße Schmierflüssigkeiten Gefährdung für Umwelt und Personen!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Beim Ablassen der Schmierflüssigkeit Schutzmaßnahmen für Personen und Umwelt treffen. ▷ Ggf. Schutzkleidung und Schutzmaske tragen. ▷ Schmierflüssigkeiten auffangen und entsorgen. ▷ Gesetzliche Bestimmungen bezüglich der Entsorgung von gesundheitsgefährdenden Flüssigkeiten beachten.
	<p>! WARNUNG</p>
	<p>Überdruck in der Schmierflüssigkeitskammer Herausspritzende Flüssigkeit beim Öffnen der Schmierflüssigkeitskammer in betriebswarmen Zustand!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Pumpenaggregat auf Umgebungstemperatur abkühlen lassen. ▷ Gleitringdichtung vorsichtig abziehen.
	<p>HINWEIS</p>
	<p>Das Parafinöl hat ein helles transparentes Aussehen. Eine leichte Verfärbung, hervorgerufen durch das Einlaufen bei neuen Gleitringdichtungen oder durch geringe Leckageverunreinigungen durch das Fördermedium, hat keine nachteilige Auswirkung. Starke Verunreinigung der Kühlflüssigkeit durch das Fördermedium deutet jedoch auf schadhafte Gleitringdichtungen hin.</p>

Schmierflüssigkeit ablassen

✓ Saugdeckel sowie Laufrad sind ausgebaut. (⇒ Kapitel 7.4.3, Seite 43)

1. Geeignetes Gefäß unter das Pumpenaggregat stellen.
2. Gleitringdichtung 433.02 über die Welle schieben.
3. Öl ablassen.

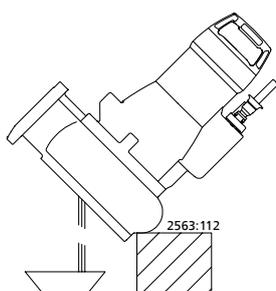


Abb. 17: Schmierflüssigkeit ablassen

Schmierflüssigkeit auffüllen

1. 0,18 l Öl über die Öffnung zwischen dem feststehenden Teil der Gleitringdichtung 433.02 und dem Rotor 818 auffüllen.
2. Rotor 818 und Gleitfläche des feststehenden Teils der Gleitringdichtung 433.02 sorgfältig reinigen. Dabei alle Spuren von Öl rückstandsfrei entfernen.
3. Umlaufenden Teil der Gleitringdichtung 433.02 einbauen.
4. Laufrad 230 und Saugdeckel 162 einbauen. Dabei Schraubenzugmomente beachten. (⇒ Kapitel 7.6, Seite 47)

7.2.2.2 Schmierung der Wälzlager

Die Wälzlager der Pumpenaggregate sind mit einer wartungsfreien Fettfüllung versehen.

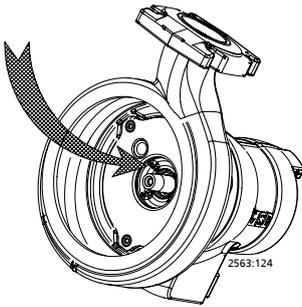


Abb. 18: Schmierflüssigkeit auffüllen

7.3 Entleeren/Reinigen

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

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 56)

7.4 Pumpenaggregat demontieren

7.4.1 Allgemeine Hinweise/Sicherheitsbestimmungen

	<p>! WARNUNG</p>
	<p>Arbeiten an der Pumpe/am Pumpenaggregat durch unqualifiziertes Personal Verletzungsgefahr!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Reparaturarbeiten und Wartungsarbeiten nur durch speziell geschultes Personal durchführen lassen.
	<p>! WARNUNG</p>
	<p>Heiße Oberfläche Verletzungsgefahr!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Pumpenaggregat auf Umgebungstemperatur abkühlen lassen.
	<p>! WARNUNG</p>
	<p>Unsachgemäßes Heben/Bewegen schwerer Baugruppen oder Bauteile Personenschäden und Sachschäden!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Beim Bewegen schwerer Baugruppen oder Bauteile geeignete Transportmittel, Hebezeuge, Anschlagmittel benutzen.

Sicherheitsvorschriften und Hinweise beachten.
 Bei Demontage und Montage die Gesamtzeichnung beachten.
 Bei Schadensfällen steht der KSB-Service zur Verfügung.

2563.82/10-DE

	⚠ GEFAHR
	<p>Arbeiten an der Pumpe/am Pumpenaggregat ohne ausreichende Vorbereitung Verletzungsgefahr!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Pumpenaggregat ordnungsgemäß ausschalten. ▷ Absperrorgane in Saugleitung und Druckleitung schließen. ▷ Die Pumpe entleeren und drucklos setzen. ▷ Evtl. vorhandene Zusatzanschlüsse schließen. ▷ Pumpenaggregat auf Umgebungstemperatur abkühlen lassen.
	⚠ WARNUNG
	<p>Scharfkantige Bauteile Verletzungsgefahr durch Schneiden oder Abscheren!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Montage- und Demontearbeiten immer mit der notwendigen Sorgfalt und Vorsicht ausführen. ▷ Arbeitshandschuhe tragen.

7.4.2 Pumpenaggregat vorbereiten

- ✓ Schritte und Hinweise (⇒ Kapitel 7.4.1, Seite 42) beachtet bzw. durchgeführt.
- 1. Energiezufuhr unterbrechen und gegen Wiedereinschalten sichern.

7.4.3 Pumpenteil demontieren

Die Demontage des Pumpenteils anhand der entsprechenden Gesamtzeichnung durchführen.

1. Saugdeckel 162 ausbauen.
2. Laufradbefestigungsschraube M8 lösen und abnehmen.
Die Laufrad-Wellenverbindung erfolgt durch einen Kegelsitz.
3. Für den Ausbau des Laufrades befindet sich an der Laufradnabe ein M10-Abdrückgewinde.
Werkzeug gemäß nachstehender Zeichnung einschrauben und Laufrad lösen.

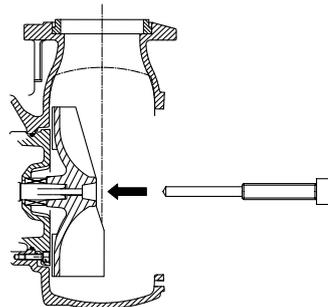


Abb. 19: Abdrückschraube

	HINWEIS
	<p>Abdrückschraube ist nicht im Lieferumfang enthalten. Sie ist separat bei KSB erhältlich.</p>

7.4.4 Gleitringdichtung und Motorteil ausbauen

	HINWEIS
	<p>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.</p>
	HINWEIS
	<p>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 der EN 60079-1 Tabelle 2 ist nicht zulässig.</p>

Bei der Demontage des Motorteils sowie der elektrischen Anschlussleitungen sicherstellen, dass die Ader- und Klemmenbezeichnungen für eine spätere Wiedermontage eindeutig gekennzeichnet sind.

- ✓ Öl ist abgelassen. (⇒ Kapitel 7.2.2.1.4, Seite 41)
- 1. Schrauben 914.02 am Lagerträger 330 lösen und entfernen.
- 2. Rotoreinheit 818 vom Lagerträger 330 lösen.
- 3. Gegenring 433.02 aus dem Lagerträger 330 herausdrücken.
- 4. Sicherungsring 932.02 entfernen.
- 5. Lagerträger 330 vom Rotor 818 abnehmen.
- 6. Sicherungsring 932.01 entfernen.
- 7. Wälzlager 321.02 abziehen.
- 8. Leitblech 17.5 entfernen.
- 9. Wälzlager 321.01 abziehen.
- 10. Wellendichtring 420 aus dem Lagerträger 330 herausnehmen.

7.5 Pumpenaggregat montieren

7.5.1 Allgemeine Hinweise/Sicherheitsbestimmungen

	! WARNUNG
	<p>Unsachgemäßes Heben/Bewegen schwerer Baugruppen oder Bauteile Personenschäden und Sachschäden!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Beim Bewegen schwerer Baugruppen oder Bauteile geeignete Transportmittel, Hebezeuge, Anschlagmittel benutzen.
	ACHTUNG
	<p>Nicht fachgerechte Montage Beschädigung der Pumpe!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Pumpe/Pumpenaggregat unter Beachtung der im Maschinenbau gültigen Regeln zusammenbauen. ▷ Immer Originalersatzteile verwenden.

2563.82/10-DE

	HINWEIS
	<p>Vor der Wiedermontage des Motorteils kontrollieren, dass alle für den Explosionsschutz relevanten Spaltflächen unbeschädigt sind. Teile mit beschädigten Spaltflächen austauschen. Die Lage der Ex-Spaltflächen dem Anhang "Ex-Spalte" entnehmen.</p>

- 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.
 - Montagehilfen
 - Auf Montagehilfen, wenn möglich, verzichten.
- Anzugsmomente** Alle Schrauben bei der Montage vorschriftsmäßig anziehen. (⇒ Kapitel 7.6, Seite 47)

7.5.2 Pumpenteil montieren

7.5.2.1 Gleitringdichtung einbauen

Für die einwandfreie Funktion der Gleitringdichtung folgendes beachten:

- 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 Gummibalges 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.
- ✓ Welle 210, Wellendichtring 420 und Wälzlager 321.01/02 und Leitblech 17-5 sind vorschriftsmäßig im Lagerträger 330 eingebaut.
1. Stationären Teil der Gleitringdichtung 433.02 vorschriftsmäßig in den Lagerträger 330 einbauen.
 2. O-Ring 412.03. in den Lagerträger 330 einpressen.
 3. Öl einfüllen.
 4. Rotierenden Teil der Gleitringdichtung 433.02 auf Welle 210 aufschieben.

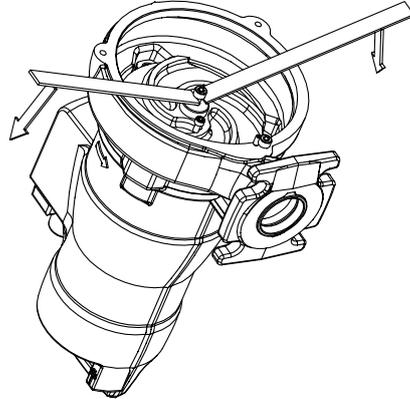
7.5.2.2 Laufrad einbauen

7.5.2.2.1 Laufradform S und Schneideinrichtung einbauen

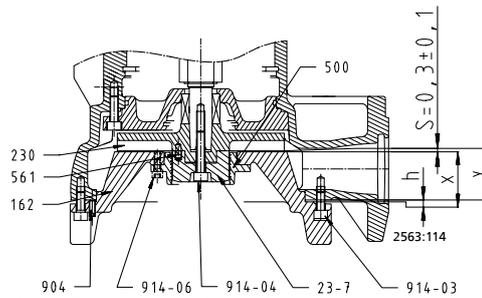
	HINWEIS
	<p>Darauf achten, dass die konische Nabe des Laufrades und der kegelförmige Teil der Welle unbeschädigt sind und fettfrei montiert werden.</p>

1. Laufrad 230 auf Wellenende schieben.
2. Kerbstift 561 in Laufrad 230 einsetzen.
3. Laufradkörper 23-7 auf Zentrierung aufsetzen.
4. Laufradschraube 914.04 einsetzen und mit einem Anzugsmoment von 30 Nm anziehen.
5. Ring 500 mit Schrauben 914.06 im Saugdeckel montieren.

	ACHTUNG
<p>Unsachgemäße Montage Schlecht eingestelltes Spaltmaß!</p> <p>▷ Rotoreinheit bis zum Anschlag an den Saugdeckel ziehen und diese Stellung so lange beibehalten bis die Maße x und y gemessen sind.</p>	


Abb. 20: Rotoreinheit an den Saugdeckel ziehen

6. Rotoreinheit bis zum Anschlag an den Saugdeckel ziehen.


Abb. 21: Laufradform S einstellen

h	Abstand zwischen Saugdeckel und Pumpengehäuse
s	Spaltmaß zwischen Saugdeckel und Laufradschaufeln
x	Abstand zwischen Oberseite Saugdeckel und Befestigungslöcher des Saugdeckels
y	Abstand zwischen Unterseite des Pumpengehäuse und Laufradschaufeln

7. Maß x am Saugdeckel messen.
Maß x ist der Abstand zwischen der Oberseite des Saugdeckels bis zu den Befestigungslöchern des Saugdeckels.
8. Maß y zwischen Pumpengehäuse und Laufradschaufeln messen.
Maß y ist der Abstand zwischen der Unterseite des Pumpengehäuses und den Laufradschaufeln.
9. Maß h ($h = x + s - y$) mit den Schrauben 904 einstellen.
Dabei ist s ($0,3 \pm 0,1$) das Spaltmaß zwischen Saugdeckel und Laufradschaufeln.
10. Saugdeckel mittels Schrauben 914.03 festziehen.
11. Leichtgängigkeit des Laufrades durch Drehen am Laufradkörper prüfen.
Saugdeckel und Laufrad dürfen nicht aneinander schleifen.

7.5.3 Motorteil montieren

	HINWEIS
	<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. Alle Schraubverbindungen, die den druckfest gekapselten Raum verschließen, mit einer Schraubensicherung (Loctite Typ 243) versehen.</p>

	⚠ GEFAHR
	<p>Verwendung falscher Schrauben Explosionsgefahr!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Für die Montage eines explosionsgeschützten Pumpenaggregats nur die Originalschrauben verwenden. ▷ Niemals Schrauben anderer Abmessungen oder niedrigerer Festigkeitsklasse verwenden.

- Ex-Spaltflächen vor der Montage leicht mit Öl benetzen. Qualität der Schmierflüssigkeit beachten.

7.5.4 Motor/Elektrischen Anschluss prüfen

Nach der Montage die elektrischen Leitungen prüfen. (⇒ Kapitel 7.2.1, Seite 38)

7.6 Anziehdrehmomente

	⚠ GEFAHR
	<p>Verwendung falscher Schrauben Explosionsgefahr!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Für die Montage eines explosionsgeschützten Pumpenaggregats nur die Originalschrauben verwenden. ▷ Niemals Schrauben anderer Abmessungen oder niedrigerer Festigkeitsklasse verwenden.

Tabelle 18: Anziehdrehmomente metrische Schrauben

Gewinde	Werkstoff	[Nm]
M6	A2-70 oder A4-70	7,3
M8	A2-70 oder A4-70	17

Tabelle 19: Anziehdrehmomente Laufradschraube

Teile-Nr.	Benennung	[Nm]
906	Laufradschraube	30

7.7 Ersatzteile

	HINWEIS
	<p>Für explosionsgeschützte Pumpenaggregate dürfen nur Originalersatzteile oder vom Hersteller zugelassene Ersatzteile verwendet werden.</p>

2563.82/10-DE

7.7.1 Ersatzteilbestellung

Für Reserveteilbestellungen und Ersatzteilbestellungen sind folgende Angaben erforderlich:

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

Alle Angaben dem Typenschild entnehmen.

Weiterhin benötigte Daten sind:

- Teile-Nr. und Benennung (⇒ Kapitel 9.1, Seite 50)
- Stückzahl der Ersatzteile
- Lieferadresse
- Versandart (Frachtgut, Post, Expressgut, Luftfracht)

7.7.2 Empfohlene Ersatzteilhaltung für Zweijahresbetrieb gemäß DIN 24296

Tabelle 20: Stückzahl der Ersatzteile für die empfohlene Ersatzteilhaltung⁶⁾

Teile-Nr.	Benennung	Anzahl der Pumpen (einschließlich Reservepumpen)						
		2	3	4	5	6 und 7	8 und 9	10 und mehr
230	Laufrad	1	1	2	2	3	4	50 %
321.01	Wälzlager motorseitig	1	1	2	2	3	4	50 %
321.02	Wälzlager pumpenseitig	1	1	2	2	3	4	50 %
420	Wellendichtring motorseitig	2	3	4	5	6	7	90 %
433.02	Gleitringdichtung pumpenseitig	2	3	4	5	6	7	90 %
99-9	Dichtungssatz	4	6	8	8	9	10	100 %

7.7.3 Ersatzteilsets

Tabelle 21: Übersicht Ersatzteil-Set

Teile-Benennung	Teile-Nr.
Wälzlager motorseitig	321.01
Wälzlager pumpenseitig	321.02
Wellendichtring motorseitig	420
Gleitringdichtung pumpenseitig	433.02
Dichtungssatz	99-9
Reparatursatz	99-20
1 Satz Sicherungsringe	-

⁶⁾ Für zweijährigen Dauerbetrieb oder 4000 Betriebsstunden

8 Störungen: Ursachen und Beseitigung

	WARNUNG
	<p>Unsachgemäße Arbeiten zur Störungsbeseitigung</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 22: Störungshilfe

A	B	C	D	E	Mögliche Ursache	Beseitigung
-	X	-	-	-	Pumpe fördert gegen zu hohen Druck	Betriebspunkt neu einregeln
-	X	-	-	-	Schieber in der Druckleitung nicht voll geöffnet	Schieber ganz öffnen
-	-	X	-	X	Pumpe läuft im unzulässigen Betriebsbereich (Teillast / Überlast)	Betriebsdaten der Pumpe prüfen
X	-	-	-	-	Pumpe bzw. Rohrleitung nicht vollständig entlüftet	Entlüften, hierzu Pumpe vom Fußkrümmer abheben und wieder aufsetzen
X	-	-	-	-	Pumpeneinlauf durch Ablagerung verstopft	Einlauf, Pumpenteile und Rückschlagventil reinigen
-	X	-	X	X	Zulaufleitung oder Laufrad verstopft	Ablagerungen in der Pumpe / oder Rohrleitungen entfernen
-	-	X	-	X	Schmutz/Fasern in den Laufradseitenräumen schwergängiger Rotor	Laufrad auf leichte Drehbarkeit prüfen, falls notwendig Laufrad reinigen
-	X	X	X	X	Verschleiß der Innenteile	Verschlossene Teile erneuern
X	X	-	X	-	Schadhafte Steigrohrleitung (Rohr und Dichtung)	Defekte Steigrohre austauschen, Dichtungen erneuern
-	X	-	X	X	Unzulässiger Gehalt an Luft oder Gas im Fördermedium	Rückfrage erforderlich
-	-	-	-	X	Anlagenbedingte Schwingungen	Rückfrage erforderlich
-	X	X	X	X	Falsche Drehrichtung	Den elektrischen Anschluss des Motors und ggf. die Schaltanlage prüfen.
-	-	X	-	-	Falsche Betriebsspannung	Netzzuleitung prüfen, Leitungsanschlüsse prüfen
X	-	-	-	-	Motor läuft nicht, da keine Spannung vorhanden	Elektrische Installation prüfen, Energieversorger verständigen
X	-	X	-	-	Motorwicklung oder elektrische Anschlussleitung defekt	Durch neue Original KSB-Teile ersetzen oder Rückfrage
-	-	-	-	X	Wälzlager defekt	Rückfrage erforderlich
-	X	-	-	-	Zu starke Wasserspiegelabsenkung während des Betriebes	Niveausteuern prüfen
X	-	-	-	-	Temperaturwächter für Wicklungsüberwachung hat wegen zu hoher Wicklungstemperatur abgeschaltet	Nach Abkühlen schaltet Motor automatisch ein
X	-	-	-	-	Temperaturbegrenzer (Ex-Schutz) hat infolge Überschreitung der zulässigen Wicklungstemperatur ausgelöst.	Ursache durch geschultes Personal feststellen und beseitigen lassen

9 Zugehörige Unterlagen

9.1 Gesamtzeichnung mit Einzelteilverzeichnis

9.1.1 Amarex N S 32 - Ausführung YLG

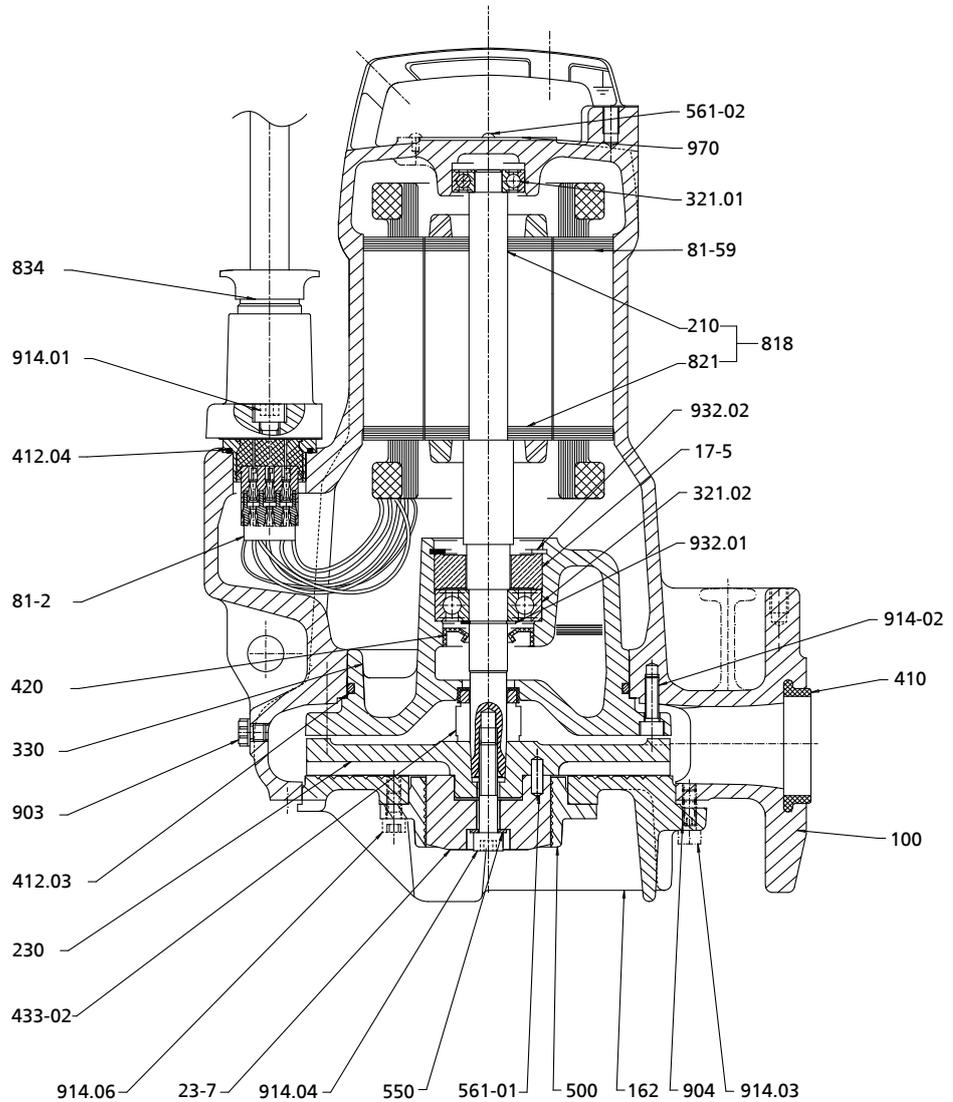
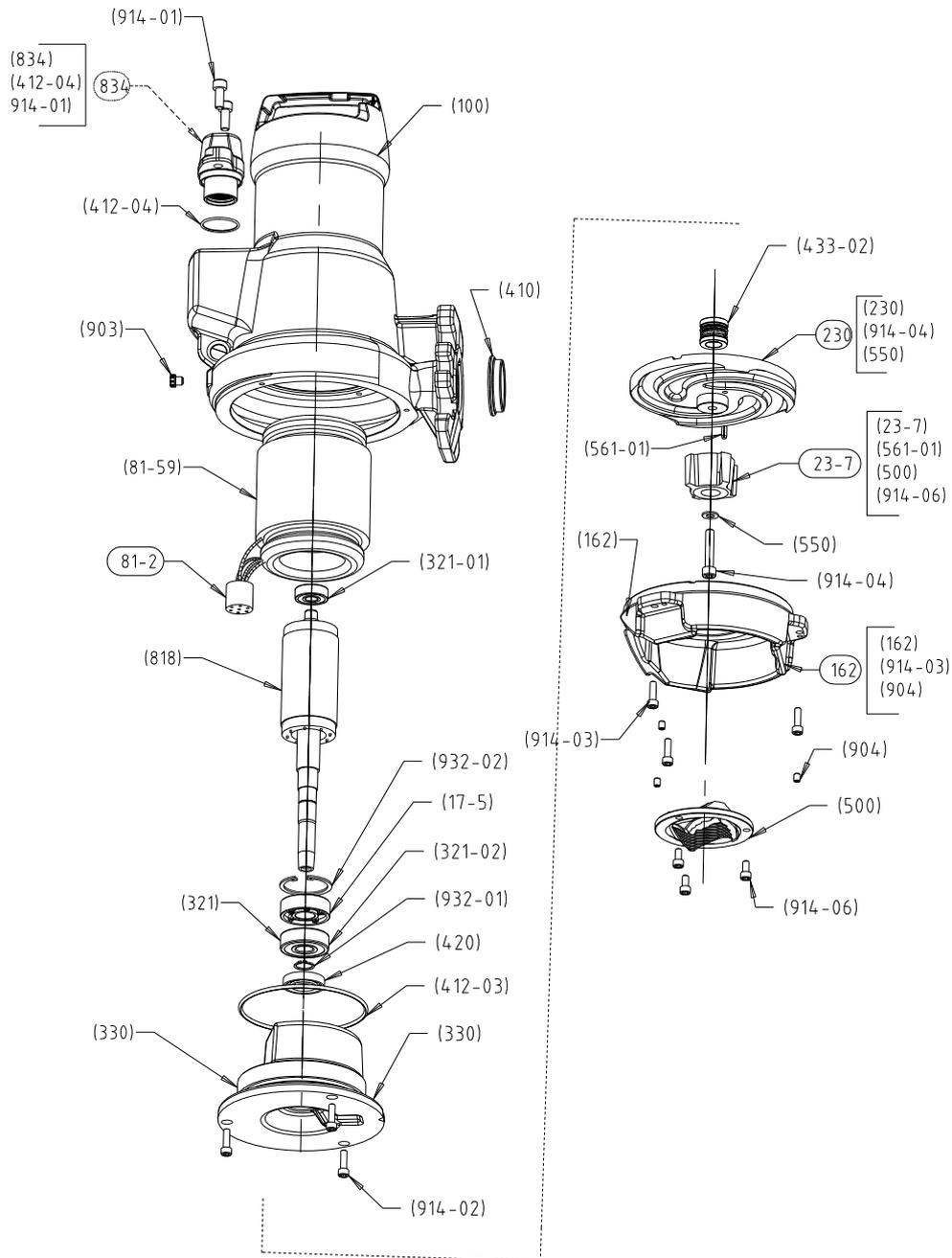


Abb. 22: Gesamtzeichnung

Tabelle 23: Einzelteilverzeichnis

Teile-Nr.	Teile-Benennung	Teile-Nr.	Teile-Benennung
100	Gehäuse	561.02	Kerbstift
162	Saugdeckel	81-2	Stecker
210	Welle	81-59	Stator
230	Laufrad	818	Rotor
321.01/02	Radialkugellager	821	Rotorpaket
330	Lagerträger	834	Leitungsdurchführung
410	Profildichtung	914.01/02/03/04	Innensechskantschraube
412.03/04	O-Ring	932.01/02/06	Sicherungsring
433.02	Gleitringdichtung	970	Schild

9.2 Explosionszeichnung



2563.82/10-DE

Abb. 23: Explosionszeichnungen

9.3 Elektrischer Anschlussplan

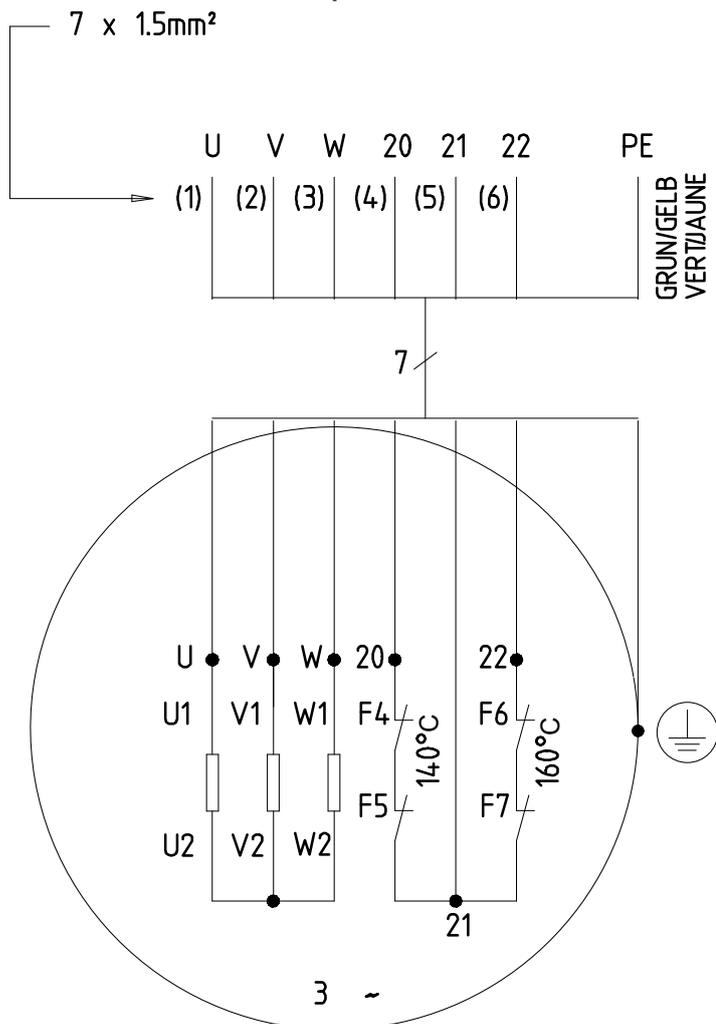


Abb. 24: Elektrischer Anschlussplan

9.4 Anschlusspläne Überlastschutzeinrichtung

Tabelle 24: Beispiele für Anschlusspläne Überlastschutzeinrichtung

Legende	Schaltplan
<p>Q: Fehlerstrom-Schutzschalter 3~30 mA z. B. Fehlerstrom-Schutzschalter Merlin Guérin C60 L Kennlinie K</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Fehlerstrom-Schutzmodul VIGI unverzögert 3~ 30 mA ▪ Hilfskontakt (Wechsler) <p>KM: Motorschütz 3~ z. B. Télémécanique LC1 D0910</p> <p>F: Fernsteuerung</p>	
<p>Q: Motorschutzschalter z. B. Télémécanique GV2M + GV2 AN 11</p> <p>KM: Motorschütz 3~ z. B. Télémécanique LC1 D0910</p> <p>RH: Fehlerstrom-Schutzrelais mit separater Spule z. B. Vigirex RH 328 A Merlin Guerin + Tore</p> <p>F: Fernsteuerung</p> <p>H: Hilfsversorgung</p>	
<p>Q: Motorschutzschalter z. B. Télémécanique GV2M + GV2 AN 11</p> <p>KM: Motorschütz 3~ z. B. Télémécanique LC1 D0910</p> <p>SM: Isolationswächter, spannungslos z. B. V12G1LOHM SM21 Merlin Guerin</p> <p>F: Fernsteuerung</p> <p>H: Hilfsversorgung</p>	

9.5 Ex-Spaltflächen bei explosionsgeschützten Motoren

Tabelle 25: Übersicht Ex-Spaltflächen

Motorgrößen	Pumpenaggregat				
DKN 72 S 32-160					
	Welle	Leitblech	Motorgehäuse	Leitungsdurchführung	
Ex-Spaltflächen-Nummer	1	2	3	4	
Länge der Spaltfläche [mm]	≥ 12,5	≥ 12,5	≥ 12,5	≥ 12,5	
Innendurchmesser (Bohrung) [mm]	19,25	48	124	32	
Außendurchmesser (Welle) [mm]	19	48	124	32	
Toleranz ISO Innendurchmesser	K6	H7	H8	H8	
Toleranz ISO Außendurchmesser	k6	g6	g7	-	
Toleranz in µm Innendurchmesser nach DIN ISO 286/2	max.	+2	+25	+63	+39
	min.	-11	0	0	0
Toleranz in µm Außendurchmesser nach DIN ISO 286/2	max.	+15	-9	-14	-
	min.	+2	-25	-54	-
Toleranz in µm Innendurchmesser	max.	-	-	-	-
	min.	-	-	-	-
Toleranz in µm Außendurchmesser	max.	-	-	-	-25
	min.	-	-	-	-75

10 EU-Konformitätserklärung

Hersteller:

KSB S.A.S.
128, rue Carnot,
59320 Sequedin (Frankreich)

Die alleinige Verantwortung für die Ausstellung dieser EU-Konformitätserklärung trägt der Hersteller.

Hiermit erklärt der Hersteller, dass **das Produkt**:

Amarex N S 32-160

Ab Seriennummer: xxxxxxxx-B202250-00001

- allen Bestimmungen der folgenden Richtlinien/Verordnungen in ihrer jeweils gültigen Fassung entspricht:
 - Pumpe/ Pumpenaggregat: 2006/42/EG Maschinenrichtlinie
 - Pumpe: 2014/34/EU Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen (ATEX)
 - 2011/65/EU: Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektrogeräten und Elektronikgeräten (RoHS)

Weiterhin erklärt der Hersteller, dass:

- die folgenden harmonisierten internationalen Normen zur Anwendung kamen:
 - ISO 12100
 - EN 809
 - EN 1127-1
 - EN 60034-1:2010, EN 60034-5/A1:2007
 - EN IEC 60079-0:2018, EN 60079-1:2014
 - EN 80079-36:2016, EN 80079-37:2016

Das Produkt hat folgende Kennzeichnung gemäß Richtlinie 2014/34/EU:  II 2G Ex db h IIB T4 Gb

Für den integrierten Motor mit der Zündschutzart  II 2G Ex db IIB T4 Gb vom Typ **DKN 72** existiert die EG-Baumusterprüfbescheinigung **LCIE 08 ATEX 6016X**.

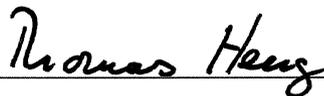
Das Qualitätssicherungssystem des Herstellers wird überwacht von 0081 LCIE Fontenay-aux-Roses, France.

Bevollmächtigter für die Zusammenstellung der technischen Unterlagen:

Hugues Roland
Konstruktionsleiter
KSB S.A.S.
128, rue Carnot,
59320 Sequedin (Frankreich)

Die EU-Konformitätserklärung wurde ausgestellt:

Frankenthal, 01.12.2022



Thomas Heng
Head of Product Development Series & Heavy Duty Pumps
KSB SE & Co. KGaA
Johann-Klein-Straße 9
67227 Frankenthal

Stichwortverzeichnis

A

Antrieb 15
 Anziehdrehmomente 47
 Aufstellung
 Transportable Aufstellung 27
 Aufstellungsplatz 20
 Auftragsnummer 6
 Außerbetriebnahme 35

B

Bauart 15
 Benennung 14
 Bestimmungsgemäße Verwendung 8

D

Demontage 42
 Drehrichtung 21

E

Einlagern 35
 Einsatzbereiche 8
 Einschalten 32
 Elektrischer Anschluss 30
 Entsorgung 12
 Ersatzteil
 Ersatzteilbestellung 48
 Ersatzteilkhaltung 48
 Explosionsschutz 10, 19, 20, 28, 29, 30, 33, 34, 37, 38,
 47
 Ex-Spaltflächen 54

G

Gewährleistungsansprüche 6

I

Inbetriebnahme 32
 Isolationswiderstandsmessung 38

K

Kennzeichnung von Warnhinweisen 7
 Konservierung 11

L

Lager 16
 Lagerung 11
 Laufradform 15
 Lieferumfang 17

M

Mindestflüssigkeitsstand 34
 mitgeltende Dokumente 6
 Montage 42

N

Niveausteuern 28

O

Ölschmierung
 Ölqualität 40

P

Produktbeschreibung 14

R

Rohrleitung 23
 Rücksendung 12

S

Schadensfall 6
 Ersatzteilbestellung 48
 Schalthäufigkeit 33
 Schmierflüssigkeit 40
 Intervalle 38
 Qualität 40
 Sensoren 29
 Sicherheit 8
 Sicherheitsbewusstes Arbeiten 9
 Störungen
 Ursachen und Beseitigung 49

U

Überlastschutzeinrichtung 28
 Unbedenklichkeitserklärung 56
 Unvollständige Maschinen 6

W

Warnhinweise 7
 Wartungsmaßnahmen 38
 Wellendichtung 15
 Wiederinbetriebnahme 35

Z

Zulässige Flanschbelastungen 23



KSB S.A.S.

128, rue Carnot • 59320 Sequedin (France)

Tél. 09 69 39 29 79

www.ksb.com/fr-fr

2563.82/10-DE (39023875)