

Vertikale Eintauchpumpe

Estigia

Betriebs-/ Montageanleitung



Impressum

Betriebs-/ Montageanleitung Estigia

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 ITUR Spain, S.A., Zarautz, España 08.02.2022

Inhaltsverzeichnis

	Glossar	6
1	Allgemeines	7
	1.1 Grundsätze.....	7
	1.2 Einbau von unvollständigen Maschinen	7
	1.3 Zielgruppe.....	7
	1.4 Mitgeltende Dokumente	7
	1.5 Symbolik.....	8
	1.6 Kennzeichnung von Warnhinweisen	8
2	Sicherheit.....	9
	2.1 Allgemeines	9
	2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung	9
	2.2.1 Vermeidung vorhersehbarer Fehlanwendungen.....	9
	2.3 Personalqualifikation und Personalschulung	10
	2.4 Folgen und Gefahren bei Nichtbeachtung der Anleitung.....	10
	2.5 Sicherheitsbewusstes Arbeiten	10
	2.6 Sicherheitshinweise für den Bediener/Betreiber	10
	2.7 Sicherheitshinweise für Wartung, Inspektion und Montage.....	11
	2.8 Unzulässige Betriebsweisen	11
	2.9 Hinweise zum Explosionsschutz.....	11
	2.9.1 Kennzeichnung	11
	2.9.2 Temperaturgrenzen.....	12
	2.9.3 Überwachungseinrichtungen	12
	2.9.4 Grenzen des Betriebsbereichs	12
3	Transport/Lagerung/Entsorgung	13
	3.1 Lieferzustand kontrollieren	13
	3.2 Transportieren	13
	3.3 Lagerung/Konservierung.....	14
	3.4 Rücksendung.....	14
	3.5 Entsorgung.....	15
4	Beschreibung Pumpe/Pumpenaggregat.....	16
	4.1 Allgemeine Beschreibung	16
	4.2 Produktinformation	16
	4.2.1 Produktinformation gemäß Verordnung Nr. 1907/2006 (REACH).....	16
	4.3 Benennung.....	16
	4.4 Typenschild	18
	4.5 Konstruktiver Aufbau.....	18
	4.6 Aufbau und Wirkungsweise	19
	4.7 Lager	20
	4.8 Lieferumfang	20
	4.9 Abmessungen und Gewichte	21
	4.9.1 Abmessungen Pumpe und Eintauchtiefen	21
	4.9.2 Abmessungen Motor	29
	4.9.3 Gewichte.....	30
5	Aufstellung/Einbau	31
	5.1 Sicherheitsbestimmungen.....	31
	5.2 Prüfung vor Aufstellungsbeginn	31
	5.3 Prüfung vor Aufstellungsbeginn	31
	5.4 Pumpenaggregat aufstellen	31
	5.5 Rohrleitungen.....	32
	5.5.1 Rohrleitung anschließen.....	32
	5.5.2 Zulässige Kräfte und Momente an den Pumpenstutzen.....	33
	5.6 Elektrisch anschließen	33

5.6.1	Zeitrelais einstellen	34
5.6.2	Motor anschließen	34
5.7	Drehrichtung prüfen	34
6	Inbetriebnahme/Außerbetriebnahme	36
6.1	Inbetriebnahme	36
6.1.1	Voraussetzungen für die Inbetriebnahme	36
6.1.2	Pumpe auffüllen und entlüften	36
6.1.3	Einschalten	37
6.1.4	Wellendichtung kontrollieren.....	37
6.1.5	Ausschalten	38
6.2	Grenzen des Betriebsbereichs.....	38
6.2.1	Umgebungstemperatur	39
6.2.2	Schalzhäufigkeit	39
6.2.3	Fördermedium.....	39
6.3	Außerbetriebnahme/Konservieren/Einlagern.....	40
6.3.1	Maßnahmen für die Außerbetriebnahme.....	40
6.4	Wiederinbetriebnahme.....	40
6.5	Reinigung des Pumpenaggregates.....	41
7	Wartung / Instandhaltung.....	42
7.1	Sicherheitsbestimmungen.....	42
7.2	Wartung/Inspektion	43
7.2.1	Betriebsüberwachung.....	43
7.2.2	Inspektionsarbeiten	45
7.2.3	Schmierung und Schmiermittelwechsel der Wälzlager	45
7.2.4	Schmierung der Gleitlager	46
7.3	Entleeren/Reinigen	47
7.4	Pumpenaggregat demontieren.....	47
7.4.1	Allgemeine Hinweise/Sicherheitsbestimmungen.....	47
7.4.2	Pumpenaggregat vorbereiten.....	48
7.4.3	Motor abbauen	49
7.4.4	Komplettes Pumpenaggregat ausbauen.....	49
7.4.5	Steigrohr abbauen	49
7.4.6	Spiralgehäuse ausbauen.....	49
7.4.7	Laufgrad ausbauen	49
7.4.8	Gehäusedeckel ausbauen	50
7.4.9	Zwischenrohr ausbauen.....	50
7.4.10	Antriebswelle ausbauen.....	51
7.4.11	Antriebslaterne von der Abdeckplatte abbauen	53
7.5	Pumpenaggregat montieren	53
7.5.1	Allgemeine Hinweise/Sicherheitsbestimmungen.....	53
7.5.2	Antriebslaterne an die Abdeckplatte anbauen	53
7.5.3	Antriebswelle einbauen	54
7.5.4	Zwischenrohr einbauen	54
7.5.5	Gehäusedeckel einbauen	55
7.5.6	Laufgrad einbauen.....	57
7.5.7	Steigrohr einbauen.....	57
7.5.8	Motor anbauen	57
7.5.9	Komplettes Pumpenaggregat einbauen	58
7.6	Anziehdrehmomente	59
7.7	Ersatzteilkhaltung	60
7.7.1	Ersatzteilbestellung	60
7.7.2	Empfohlene Ersatzteilkhaltung für Zweijahresbetrieb gemäß DIN 24296	61
8	Störungen: Ursachen und Beseitigung.....	62
9	Zugehörige Unterlagen	64
9.1	Gesamtzeichnungen mit Einzelteilverzeichnis	64
9.1.1	Estigia, 1 Zwischenrohr.....	64
9.1.2	Estigia, 3 Zwischenrohre.....	65

	9.1.3 Detailzeichnungen.....	66
10	UK Konformitätserklärung	73
11	Unbedenklichkeitserklärung	74
	Stichwortverzeichnis	75

Glossar

Druckleitung

Rohrleitung, die am Druckstutzen angeschlossen ist

Poolpumpen

Pumpen des Kunden/ Betreibers, die unabhängig von ihrem späteren Einsatz, eingekauft und eingelagert werden

Pumpe

Maschine ohne Antrieb, Komponenten oder Zubehörteile

Pumpenaggregat

Komplettes Pumpenaggregat bestehend aus Pumpe, Antrieb, Komponenten und Zubehörteilen

Unbedenklichkeitserklärung

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

1 Allgemeines

1.1 Grundsätze

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

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

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

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

1.2 Einbau von unvollständigen Maschinen

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

1.3 Zielgruppe

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

1.4 Mitgeltende Dokumente

Tabelle 1: Überblick über mitgeltende Dokumente

Dokument	Inhalt
Datenblatt	Beschreibung der technischen Daten von Pumpe/ Pumpenaggregat
Aufstellungsplan/Maßblatt	Beschreibung von Anschlussmaßen und Aufstellmaßen für Pumpe/Pumpenaggregat, Gewichte
Elektrischer Anschlussplan	Beschreibung der Zusatzanschlüsse
Hydraulische Kennlinie	Kennlinien zu Förderhöhe, NPSH erf., Wirkungsgrad und Leistungsbedarf
Gesamtzeichnung ¹⁾	Beschreibung der Pumpe in Schnittzeichnung
Zulieferdokumentation ¹⁾	Betriebsanleitungen und weitere Dokumentation zum Zubehör und integrierten Maschinenteilen
Ersatzteillisten ¹⁾	Beschreibung von Ersatzteilen
Rohrleitungsplan ¹⁾	Beschreibung von Hilfsrohrleitungen
Einzelteileverzeichnis ¹⁾	Beschreibung aller Pumpenbauteile
Zusammenbauzeichnung ¹⁾	Einbau der Wellenabdichtung in Schnittzeichnung

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

¹ Sofern im Lieferumfang vereinbart

1.5 Symbolik

Tabelle 2: Verwendete Symbole

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

1.6 Kennzeichnung von Warnhinweisen

Tabelle 3: Merkmale von Warnhinweisen

Symbol	Erklärung
 GEFAHR	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	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	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 <i>Equipment and Protective Systems Intended for use in Potentially Explosive Atmospheres Regulations 2016</i> .
	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

- Die Pumpe/Pumpenaggregat darf nur in solchen Einsatzbereichen und innerhalb der Verwendungsgrenzen betrieben werden, die in den mitgeltenden Dokumenten beschrieben sind. (⇒ Kapitel 1.4, Seite 7)
- Die Pumpe/Pumpenaggregat nur in technisch einwandfreiem Zustand betreiben.
- Die Pumpe/Pumpenaggregat nicht in teilmontiertem Zustand betreiben.
- Die Pumpe darf nur nach Rücksprache in Verbindung mit einem Frequenzumrichter betrieben werden
- Die Pumpe darf nur die im Datenblatt oder die in der Dokumentation der betreffenden Ausführung beschriebenen Medien fördern.
- Die Pumpe nie ohne Fördermedium betreiben.
- Angaben zu Mindestförderstrom und maximal zulässigem Förderstrom im Datenblatt oder in der Dokumentation beachten (z. B.: Vermeidung von Überhitzung, Gleitringdichtungsschäden, Kavitationsschäden, Lagerschäden).
- Andere Betriebsweisen, sofern nicht im Datenblatt oder in der Dokumentation genannt, mit dem Hersteller abstimmen.

2.2.1 Vermeidung vorhersehbarer Fehlanwendungen

- Niemals die im Datenblatt oder in der Dokumentation genannten zulässigen Einsatzbereiche und Verwendungsgrenzen bezüglich Druck, Temperatur etc. überschreiten.
- Niemals druckseitige Absperrorgane über den zulässigen Bereich hinaus öffnen.
 - Überschreitung der im Datenblatt oder in der Dokumentation genannten Maximalfördermenge
 - Mögliche Kavitationsschäden
- Niemals saugseitige Absperrorgane über den zulässigen Bereich hinaus schließen.
 - Unterschreitung der im Datenblatt oder in der Dokumentation genannten Minimalfördermenge

- Mögliche Schäden durch Vibrationen
- Alle Sicherheitshinweise sowie Handlungsanweisungen der vorliegenden Betriebsanleitung befolgen.

2.3 Personalqualifikation und Personalschulung

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

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

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

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

2.4 Folgen und Gefahren bei Nichtbeachtung der Anleitung

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

2.5 Sicherheitsbewusstes Arbeiten

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

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

2.6 Sicherheitshinweise für den Bediener/Betreiber

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

2.7 Sicherheitshinweise für Wartung, Inspektion und Montage

- Umbauarbeiten oder Veränderungen von Pumpe/Pumpenaggregat sind nur nach Zustimmung des Herstellers zulässig.
- Ausschließlich Originalteile oder vom Hersteller genehmigte Teile/ Komponenten verwenden. Die Verwendung anderer Teile/ Komponenten kann die Haftung für die daraus entstehenden Folgen aufheben.
- Der Betreiber sorgt dafür, dass Wartung, Inspektion und Montage von autorisiertem und qualifiziertem Fachpersonal ausgeführt werden, welches sich durch eingehendes Studium der Betriebsanleitung ausreichend informiert.
- Korrekte Konstruktion des Einbauorts der Pumpe/Pumpenaggregat sicherstellen.
- 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 40)
- Pumpen, die gesundheitsgefährdende Medien fördern, dekontaminieren. (⇒ Kapitel 7.3, Seite 47)
- Sicherheitseinrichtungen und Schutzeinrichtungen unmittelbar nach Abschluss der Arbeiten wieder anbringen und in Funktion setzen. Vor Wiederinbetriebnahme die aufgeführten Punkte für die Inbetriebnahme beachten. (⇒ Kapitel 6.1, Seite 36)

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 in explosionsgefährdeten Bereichen zwingend zu beachten.

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 UK-Richtlinie *Equipment and Protective Systems Intended for use in Potentially Explosive Atmospheres Regulations 2016* gelten besondere Bedingungen.

Hierzu die mit nebenstehendem Symbol gekennzeichneten Abschnitte dieser Betriebsanleitung und die nachfolgenden Kapitel besonders beachten, (⇒ Kapitel 2.9.1, Seite 11) bis (⇒ Kapitel 2.9.4, Seite 12)

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

Unzulässige Betriebsweisen unbedingt vermeiden.

2.9.1 Kennzeichnung

Pumpe Die Kennzeichnung auf der Pumpe ist nur auf die Pumpe bezogen.

Beispiel einer Kennzeichnung:
II 2G Ex h IIC T5-T1 Gb

Die gültige Temperaturklasse dem Datenblatt entnehmen.

Die Pumpe erfüllt die Zündschutzart konstruktive Sicherheit "c" gemäß ISO 80079-37.



Wellenkupplung Die Wellenkupplung muss eine entsprechende Kennzeichnung besitzen und eine Herstellererklärung muss vorliegen.

Motor Der Motor unterliegt einer eigenen Betrachtung.

2.9.2 Temperaturgrenzen

Im normalen Betriebszustand sind die höchsten, an zugänglichen Komponenten auftretenden Temperaturen an der Oberfläche der Aufsetzplatte und der Druckleitung, sowie an der Wellendichtung und im Bereich der Lager zu erwarten. Die an der Druckleitung auftretende Oberflächentemperatur entspricht der Temperatur des Fördermediums. Wird die Pumpe zusätzlich beheizt, so ist der Betreiber der Anlage für die Einhaltung der vorgeschriebenen Temperaturklasse sowie der festgelegten Fördermediumstemperatur (Arbeitstemperatur) verantwortlich.

Die nachstehende Tabelle enthält die Temperaturklassen und die sich daraus ergebenden theoretischen Grenzwerte der Temperatur des Fördermediums (eine mögliche Temperaturerhöhung im Bereich der Wellendichtung wurde berücksichtigt).

Die Temperaturklasse gibt an, welche Temperatur die Oberfläche des Pumpenaggregates im Betrieb maximal erreichen darf. Die jeweils zulässige Arbeitstemperatur der Pumpe dem Datenblatt entnehmen.

Tabelle 4: Temperaturgrenzen

Temperaturklasse gemäß EN 13463-1	maximal zulässige Temperatur des Fördermediums
T1	maximal 400 °C ²⁾
T2	280 °C
T3	185 °C
T4	120 °C

Im Falle von Fehlbedienungen oder Störungen und Nichtbeachtung vorgeschriebener Maßnahmen können wesentlich höhere Temperaturen auftreten.

Bei Betrieb mit höherer Temperatur, fehlendem Datenblatt oder "Poolpumpen" ist die maximal zulässige Arbeitstemperatur bei KSB zu erfragen.

2.9.3 Überwachungseinrichtungen

Die Pumpe/Pumpenaggregat darf nur innerhalb der im Datenblatt und auf dem Typenschild angegebenen Grenzwerte betrieben werden.

Kann der Betreiber der Anlage die Einhaltung der geforderten Betriebsgrenzen nicht sicherstellen, so sind entsprechende Überwachungseinrichtungen vorzusehen.

Die Notwendigkeit von Überwachungseinrichtungen zur Sicherstellung der Funktion überprüfen.

Weitere Informationen zu Überwachungseinrichtungen sind bei KSB zu erfragen.

2.9.4 Grenzen des Betriebsbereichs

Die unter angegebenen Mindestmengen beziehen sich auf Wasser und wasserähnliche Fördermedien. Längere Betriebsphasen bei diesen Mengen und den genannten Fördermedien verursachen keine zusätzliche Erhöhung der Oberflächentemperaturen an der Pumpe. Liegen jedoch Fördermedien mit abweichenden physikalischen Kenngrößen vor, ist zu prüfen, ob die Gefahr zusätzlicher Erwärmung besteht und daher eine Erhöhung der Mindestmenge notwendig ist.

² abhängig von jeweiliger Werkstoffausführung

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

	<p>! GEFAHR</p>
	<p>Herausrutschen von Pumpe/Pumpenaggregat aus der Aufhängung Lebensgefahr durch herabfallende Teile!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Pumpe/Pumpenaggregat nur in vorgeschriebener Position transportieren. ▷ Niemals Pumpe/Pumpenaggregat am freien Wellenende oder der Ringöse des Motors anhängen. ▷ Gewichtsangabe, Schwerpunkt und Anschlagpunkte beachten. ▷ Örtlich geltende Unfallverhütungsvorschriften beachten. ▷ Geeignete und zugelassene Lastaufnahmemittel benutzen, z. B. selbstspannende Hebezeugen.
	<p>ACHTUNG</p>
	<p>Unsachgemäßes Transportieren der Pumpe Beschädigung der Pumpe!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Pumpe/Pumpenaggregat niemals an der elektrischen Anschlussleitung anheben und transportieren. ▷ Pumpe/Pumpenaggregat niemals anstoßen oder fallen lassen.

Pumpe/Pumpenaggregat wie abgebildet anslagen und transportieren.

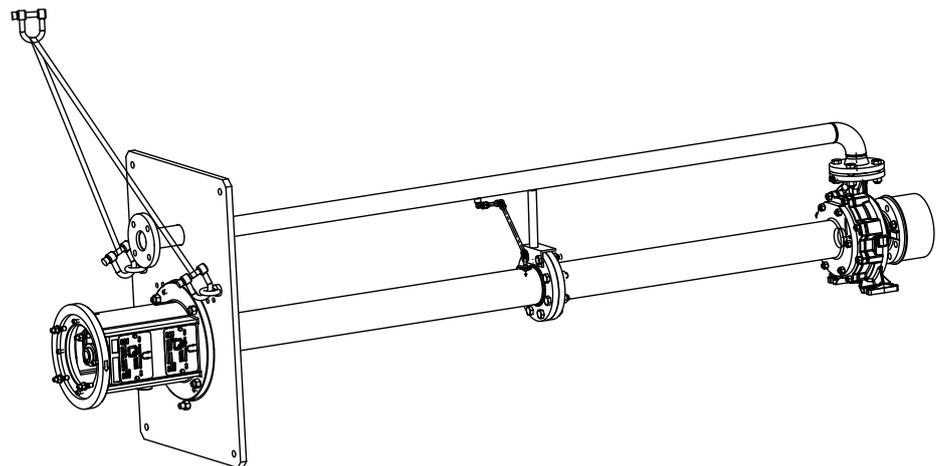


Abb. 1: Pumpenaggregat transportieren

3.3 Lagerung/Konservierung

	<p style="background-color: #FFD700; margin: 0;">ACHTUNG</p> <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 oder verpackte Pumpe/Pumpenaggregat und Zubehör wasserdicht abdecken.
	<p style="background-color: #FFD700; margin: 0;">ACHTUNG</p> <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.

Erfolgt die Inbetriebnahme längere Zeit nach der Lieferung, werden zur Lagerung von Pumpe / Pumpenaggregat folgenden Maßnahmen empfohlen:

- Pumpe / Pumpenaggregat in einem trockenen, geschützten Raum bei möglichst konstanter Luftfeuchtigkeit lagern.
- Welle 1x monatlich von Hand drehen, z. B. über Lüfter des Motors.

Bei sachgemäßer Innenlagerung ist ein Schutz bis maximal 12 Monate gegeben.

Bei Einlagerung einer bereits betriebenen Pumpe die Maßnahmen zur Außerbetriebnahme beachten. (⇒ Kapitel 6.3.1, Seite 40)

3.4 Rücksendung

1. Pumpe ordnungsgemäß entleeren. (⇒ Kapitel 7.3, Seite 47)
2. Die Pumpe spülen und reinigen, besonders bei schädlichen, explosiven, heißen oder anderen risikoreichen Fördermedien. (⇒ Kapitel 6.5, Seite 41)
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 beigelegt werden.
Angewandte Sicherungsmaßnahmen und Dekontaminierungsmaßnahmen angeben. (⇒ Kapitel 11, Seite 74)

	<p style="background-color: #0070C0; color: white; margin: 0;">HINWEIS</p> <p>Bei Bedarf kann eine Unbedenklichkeitserklärung im Internet unter folgender Adresse heruntergeladen werden: www.ksb.com/certificate_of_decontamination</p>
---	---

3.5 Entsorgung

	 WARNUNG
	<p>Gesundheitsgefährdende und/oder heiße Fördermedien, Hilfsstoffe und Betriebsstoffe</p> <p>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. Pumpe/Pumpenaggregat demontieren.
Fette und Schmierflüssigkeiten bei der Demontage sammeln.
2. Pumpenwerkstoffe trennen z. B. nach:
 - Metall
 - Kunststoff
 - Elektronikschrott
 - Fette und Schmierflüssigkeiten
3. Nach örtlichen Vorschriften entsorgen oder einer geregelten Entsorgung zuführen.

4 Beschreibung Pumpe/Pumpenaggregat

4.1 Allgemeine Beschreibung

- Vertikale Eintauchpumpe

Pumpe für Brunnen, Gräben und Tanks. Für neutrale oder aggressive Flüssigkeiten ohne Feststoffe oder mit geringem Feststoffgehalt.

4.2 Produktinformation

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

Informationen gemäß europäischer Chemikalienverordnung (EG) Nr. 1907/2006 (REACH) siehe https://www.ksb.com/ksb-de/konzern/Unternehmerische_Verantwortung/reach/.

4.3 Benennung

Tabelle 5: Beispiel Benennung

Position																																							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
S	T	G	C	0	6	5	-	3	1	5	-	G	G	X	W	D	L	0	-	1	D	4	3	1	0	S	5	L	0	0	7	5	E	2	B	P	D	2	-
Auf Typenschild und Datenblatt angegeben																									Nur auf dem Datenblatt angegeben														

Tabelle 6: Bedeutung Benennung

Position	Angabe	Bedeutung	
1-3	Pumpentyp		
	STG	Estigia	
4	Laufradform		
	C	Geschlossenes Laufrad	
5-11	Baugröße, z. B.		
	065	Druckstutzen-Nenndurchmesser [mm]	
	315	Laufrad-Nenndurchmesser [mm]	
12	Hydraulische Ausführung		
	-	Standardhydraulik	
	1	Alternative Hydraulik	
13	Gehäusewerkstoff		
	G	Gusseisen	EN-GJL 250 / A48 CL35B
	C	Edelstahl	1.4408 / A743 CF8M
	D	Noridur	1.4593/1.4517 / A995 CD4MCuN
14	Laufradwerkstoff		
	G	Gusseisen	EN-GJL 250 / A48 CL35B
	C	Edelstahl	1.4408 / A743 CF8M
	D	Noridur	1.4593/1.4517 / A995 CD4MCuN
15	Ausführung		
	-	Standard	
	X	Kein Standard (GT3D, GT3)	
16	Aufstellungsart		
	D	Trocken (Cantilever-Ausführung)	
	W	Nass (mit Gleitlager)	
17	Lieferumfang		
	C	Pumpe und Kupplung	
	D	Pumpenaggregat	
18	Dichtung		

Position	Angabe	Bedeutung
18	L	Radial-Wellendichtring
	C	Patronengleitringdichtung
19	Lagerschmierung	
	0	Fördermedium
	1	Externe Flüssigkeit
	2	Durch elektrische Fettpumpe
20	Explosionsschutz-Ausführung	
	-	Ohne Explosionsschutz
	A	Mit Explosionsschutz
21-22	Steigrohrausführung	
	0D	DN Druckstutzen, mit DIN-Flansch oben
	1D	DN Druckstutzen + 1 Nennweite, mit DIN-Flansch oben
	2D	DN Druckstutzen + 2 Nennweiten, mit DIN-Flansch oben
	0A	DN Druckstutzen, mit ANSI-Flansch oben
	1A	DN Druckstutzen + 1 Nennweite, mit ANSI-Flansch oben
	2A	DN Druckstutzen + 2 Nennweiten, mit ANSI-Flansch oben
23-26	Eintauchtiefe [mm]	
27	Saugoption	
	-	Saugflansch ohne Saugsieb und ohne Saugglocke
	S	Saugsieb
	B	Saugglocke
	X	Saugrohr mit oder ohne Filter
28	Lagergröße	
	4	VCS 40
	5	VCS 50
	6	VCS 60
	8	VCS 80
29	Lagerschmierung	
	L	Lebensdauer geschmiert
	G	Nachschmierbar
30-33	Motorleistung P _N [kW]	
	-	Ohne Motor
	0007	0,75

	1320	132,00
34	Frequenz [Hz]	
	E	50
	A	60
35	Motorpolzahl	
36	Produktgeneration	
	B	Estigia ab 2017
37-40	Automation	
	PD2-	PumpDrive 2
	PD2E	PumpDrive 2 Eco
	-NPD	Ohne PumpDrive

4.4 Typenschild

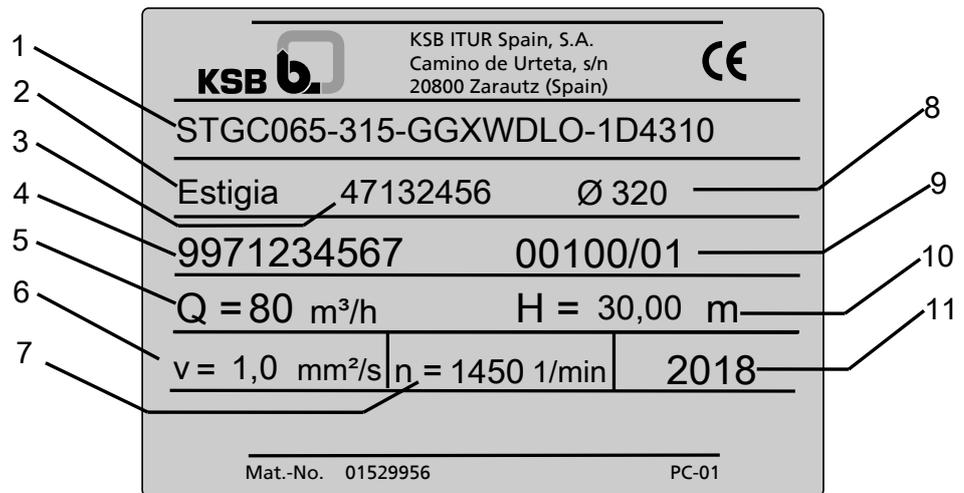


Abb. 2: Typenschild

1	Baureihen-Code, Baugröße und Version	7	Drehzahl
2	Baureihe	8	Lauftrad-Nenndurchmesser
3	Materialnummer	9	KSB-Auftragspositionsnummer
4	KSB-Auftragsnummer	10	Förderhöhe
5	Förderstrom	11	Baujahr
6	Kinematische Viskosität des Fördermediums		

4.5 Konstruktiver Aufbau

Bauart

- Spiralgehäusepumpe
- Zum vertikalen Einbau in geschlossene, unter atmosphärischen Druck stehende Behälter
- Einstufig
- Nach DIN EN ISO 5199 (mit Kommentaren)
- Kupplung zwischen Pumpe und Motor

Pumpengehäuse

- Radial geteiltes Spiralgehäuse
- Spiralgehäuse mit angegossenen Pumpenfüßen
- Auswechselbare Spaltringe

Antrieb

- Oberflächengekühlter KSB-IEC-Drehstrom-Kurzschlussläufermotor
- Bauart IM V1
- Frequenz 50 Hz/60 Hz
- Schutzart IP55
- Thermische Klasse F mit Temperatursensor, 3 Kaltleiter
- Betriebsart Dauerbetrieb S1

Wellendichtung

- Patronengleitringdichtung
- Radial-Wellendichtring

Lauftradform

- Verschiedene, anwendungsorientierte Lauftradformen

Lager

- Verschiedene anwendungsorientierte Lager

Automation

Automatisierung möglich mit:

- PumpDrive³⁾
- PumpMeter
- KSB SuPremE

4.6 Aufbau und Wirkungsweise

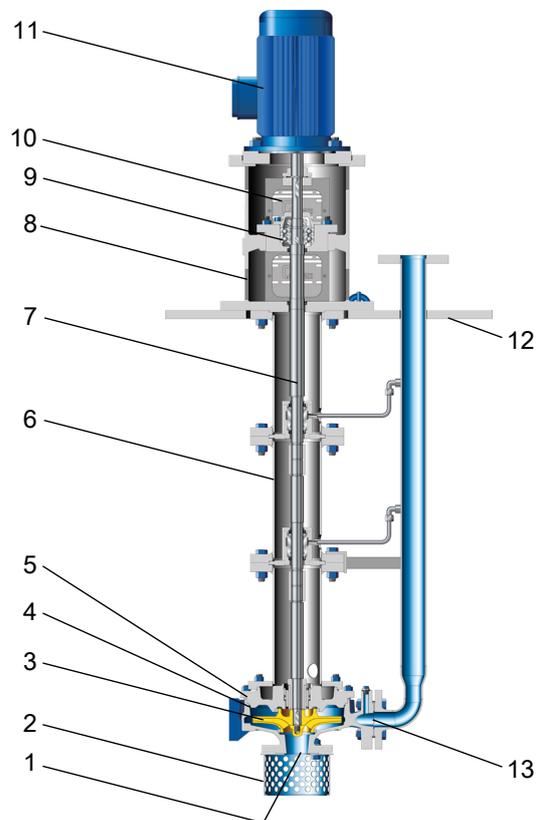


Abb. 3: Schnittbild

1	Saugstutzen	8	Antriebslaterne
2	Sieb	9	Wälzlager
3	Lauftrad	10	Kupplung
4	Pumpengehäuse	11	Motor
5	Gehäusedeckel	12	Abdeckplatte
6	Zwischenrohr	13	Druckstutzen
7	Welle		

4720.87/01-DE

³⁾ Für den Frequenzumrichterbetrieb ist Rücksprache erforderlich.

- Ausführung** Die Pumpe ist mit einem axialen Flüssigkeitseintritt und einem radialen Flüssigkeitsaustritt ausgestattet. Die Hydraulik ist über eine Kupplung (10) mit dem Motor (11) verbunden. Auf der Rückseite des Laufrads (3) tritt die Welle (7) durch den Gehäusedeckel (5) in die Hydraulik ein. Die Welle (7) läuft in Wälzlagern (9), die von einer Antriebslaterne (8) getragen werden. Die Antriebslaterne (8) ist über das Zwischenrohr (6) mit dem Pumpengehäuse (4) oder dem Gehäusedeckel (5) verbunden. Das Pumpenaggregat ist auf einer Abdeckplatte (12) montiert. Dank der variablen Länge von Zwischenrohr (6) und Welle (7) kann das Pumpenaggregat an verschiedene Eintauchtiefen angepasst werden.
- Wirkungsweise** Das Fördermedium tritt über das im Saugstutzen (1) montierte Sieb (2) in die Pumpe ein und wird durch das rotierende Laufrad (3) nach außen beschleunigt. Im Strömungskanal des Pumpengehäuses (4) wird die kinetische Energie des Fördermediums in Druckenergie umgewandelt. Das Fördermedium wird zum Druckstutzen (13) geführt, wo es die Pumpe verlässt.
- Abdichtung** Abhängig vom Fördermedium wird ein Radialdichtring oder eine Patronengleitringdichtung geliefert.

4.7 Lager

Tabelle 7: Übersicht verwendeter Lager

Lagergröße	Gleitlager		Doppeltes Schrägkugellager ⁴⁾⁵⁾
	Pumpenseite	Mitte ⁶⁾	Antriebsseite
VCS 40	SiC/SiC	PTFE-GF25	3307 2RS C3
VCS 50	SiC/SiC	PTFE-GF25	3310 2RS C3
VCS 60	SiC/SiC	PTFE-GF25	3312 2RS C3
VCS 80	SiC/SiC	PTFE-GF25	3314 2Z C3

Die Gleitlager befinden sich im Gehäusedeckel der Pumpen sowie bei Pumpen mit mehreren Zwischenrohren in den Zwischenkupplungen.

Diese Lager müssen immer geschmiert und gekühlt werden. Es gibt drei verschiedene Arten der Lagerschmierung:

- Schmierung mit Fördermedium
(Einsatz bei sauberen und nicht aggressiven Fördermedium ohne Partikel, ein zusätzliches Schmiermittel ist nicht erforderlich)
- Schmierung mit externer Flüssigkeit
(In der Abdeckplatte der Pumpe befindet sich ein externer Hilfsanschluss, mit einem Druck von ca. 3 kg/cm² (Manometer) wird sauberes Wasser oder eine andere mit dem Fördermedium kompatible Flüssigkeit eingespritzt.)
- Schmierung mit elektrischer Pumpe
(Die Hilfspumpe hat einen Behälter mit Fett, um die Lager zu schmieren. Die Hilfspumpe ist wartungsfrei, der Behälter muss immer Fett enthalten.)

4.8 Lieferumfang

Je nach Ausführung gehören folgende Positionen zum Lieferumfang:

- Pumpe
- Antrieb
- Abdeckplatte
- Druckrohr

Bei Pumpenaggregaten mit Patronengleitringdichtung:

- Montagelehre

⁴ Lebensdauerfettgeschmiert oder nachschmierbar

⁵ Hauptsächlich für stark abrasive Flüssigkeiten und Flüssigkeiten mit hohem Feststoffgehalt.

⁶ Schmierung mit Fördermedium, Schmierung mit externer Flüssigkeit und Schmierung mit elektrischer Pumpe möglich

4.9 Abmessungen und Gewichte

4.9.1 Abmessungen Pumpe und Eintauchtiefen Estigia mit rechteckiger Grundplatte

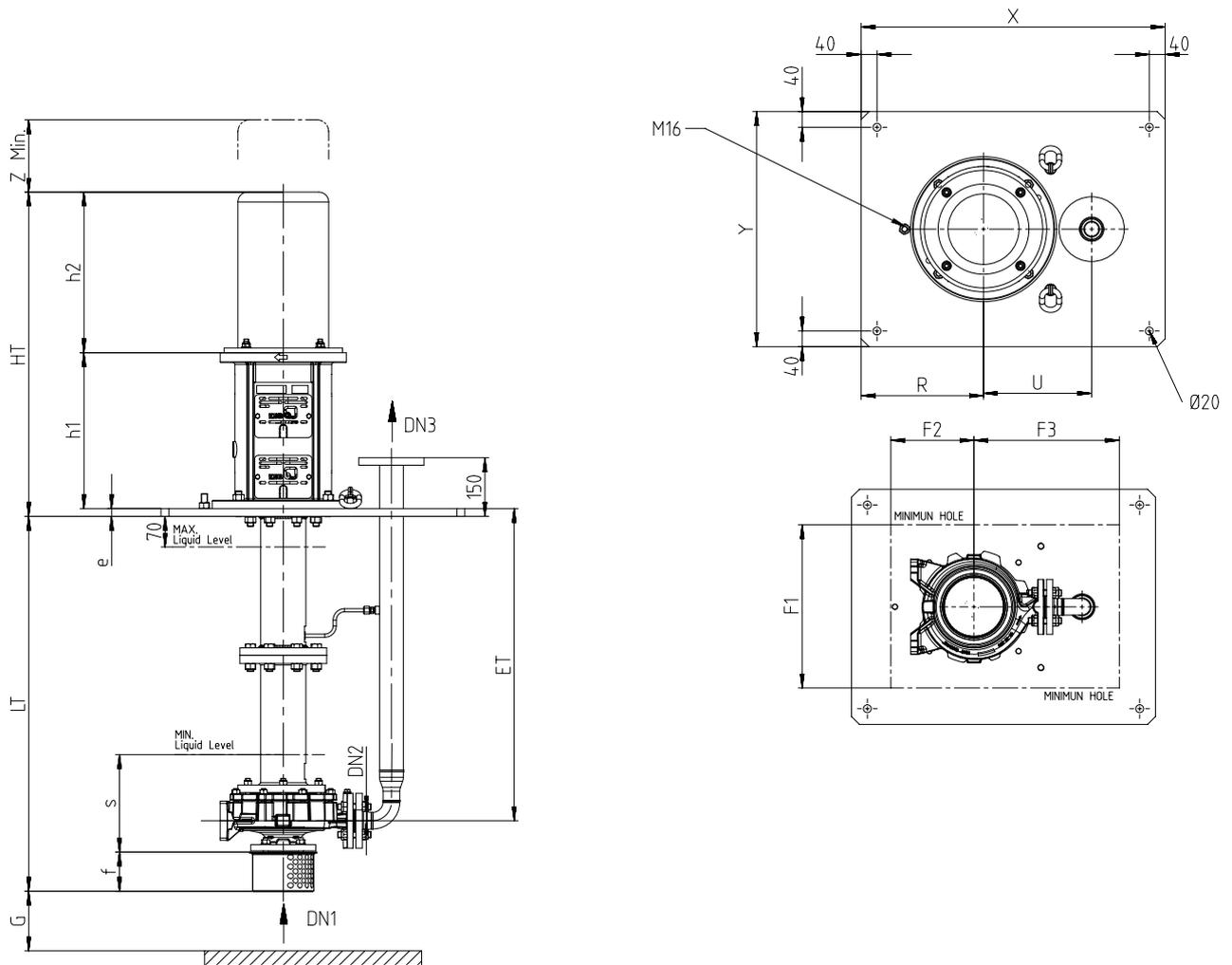


Abb. 4: Abmessungen Pumpe und Eintauchtiefen, Grundplatte rechteckig

>: Minimal

<: Maximal

Tabelle 8: Abmessungen Pumpe und Eintauchtiefen [mm] - Grundplatte rechteckig

Baugröße	Motorgröße	Lagergröße	Mögliche Eintauchtiefe (ET) ⁷⁾	DN1	DN2	a	e	f min	F1 min	F2 min	F3 min ⁸⁾	G	LT	R	s min	U	X	Y
						[mm]												
25-160	≤ 280	VCS 40	A	40	25	80	20	100	340	182	318	40	ET+160	310	220	242	770	600
25-200	≤ 280	VCS 40	A	40	25	80	20	100	400	210	338	40	ET+160	310	220	262	770	600
32-125	≤ 280	VCS 40	A	50	32	80	20	100	330	162	316	50	ET+160	310	220	234	770	600
32-125.1	≤ 280	VCS 40	A	50	32	80	20	100	330	162	316	50	ET+160	310	220	234	770	600
32-160	≤ 280	VCS 40	A	50	32	80	20	100	360	182	336	50	ET+160	310	220	254	770	600
32-160.1	≤ 280	VCS 40	A	50	32	80	20	100	340	182	336	50	ET+160	310	220	254	770	600

4720.87/01-DE

⁷⁾ Siehe Tabelle: Mögliche Eintauchtiefen (ET), abhängig von der Anzahl der Zwischenrohre

⁸⁾ Minimale Abmessung, wenn die größtmögliche Abmessung für DN3 gewählt wird

Baugröße	Motorgröße	Lagergröße	Mögliche Eintauchtiefe (ET) ⁷⁾	DN1	DN2	a	e	f min	F1 min	F2 min	F3 min ⁸⁾	G	LT	R	s min	U	X	Y
						[mm]												
32-200	≤ 280	VCS 40	A	50	32	80	20	100	400	210	356	50	ET+160	310	220	274	770	600
32-200.1	≤ 280	VCS 40	A	50	32	80	20	100	400	210	356	50	ET+160	310	220	274	770	600
32-250	≤ 280	VCS 50	B	50	32	100	20	100	460	230	401	50	ET+180	375	270	319	980	740
32-250.1	≤ 280	VCS 50	B	50	32	100	20	100	450	230	401	50	ET+180	375	270	319	980	740
40-125	≤ 280	VCS 40	A	65	40	80	20	100	340	162	336	65	ET+160	350	220	246	890	630
40-160	≤ 280	VCS 40	A	65	40	80	20	100	340	182	356	65	ET+160	350	220	266	890	630
40-200	≤ 280	VCS 40	A	65	40	100	20	100	410	210	376	65	ET+180	350	240	286	890	630
40-250	≤ 280	VCS 50	B	65	40	100	20	100	460	230	421	65	ET+180	375	270	331	980	740
40-315	≤ 280	VCS 50	B	65	40	125	20	100	515	250	446	65	ET+205	375	295	356	980	740
50-125	≤ 280	VCS 40	A	80	50	100	20	100	370	182	381	80	ET+180	350	240	285	890	630
50-160	≤ 280	VCS 40	A	80	50	100	20	100	400	210	401	80	ET+180	350	240	305	890	630
50-200	≤ 280	VCS 40	A	80	50	100	20	100	430	210	421	80	ET+180	350	240	325	890	630
50-250	≤ 280	VCS 50	B	80	50	125	20	100	480	230	446	80	ET+205	375	295	350	980	740
50-315	≤ 280	VCS 50	B	80	50	125	20	100	540	275	501	80	ET+205	375	295	405	980	740
65-125	≤ 280	VCS 40	A	100	65	100	20	100	400	210	432	100	ET+180	350	240	324	890	630
65-160	≤ 280	VCS 50	B	100	65	100	20	100	420	210	452	100	ET+180	375	270	344	1100	750
65-200	≤ 280	VCS 50	B	100	65	100	20	100	460	230	477	100	ET+180	375	270	369	1100	750
65-250	≤ 280	VCS 50	B	100	80	125	20	100	500	250	502	100	ET+205	375	295	394	1100	750
65-315	≤ 280	VCS 60	B	100	65	100	20	100	560	275	532	100	ET+205	430	295	424	1260	870
65-315	≥ 315	VCS 80	B	100	65	100	30	100	560	275	532	100	ET+205	465	295	424	1340	850
80-160	≤ 280	VCS 50	B	125	80	125	20	150	460	230	515	125	ET+255	375	295	393	1100	750
80-200	≤ 280	VCS 50	B	125	80	125	20	150	480	230	540	125	ET+255	375	295	418	1100	750
80-250	≤ 280	VCS 50	B	125	80	125	20	150	520	275	570	125	ET+255	375	295	448	1100	750
80-250	≥ 315	VCS 80	B	125	80	125	30	150	520	275	570	125	ET+255	465	295	448	1340	850
80-315	≤ 280	VCS 60	B	125	80	125	20	150	590	300	605	125	ET+255	430	295	483	1260	870
80-315	≥ 315	VCS 80	B	125	80	125	30	150	590	300	605	125	ET+255	465	295	483	1340	850
80-400	≤ 280	VCS 60	B	125	80	125	20	150	660	330	645	125	ET+255	430	295	523	1260	870
100-160	≤ 280	VCS 50	B	125	100	125	20	150	550	250	624	125	ET+255	375	295	488	1100	750
100-160	≥ 315	VCS 80	B	125	100	125	30	150	550	250	624	125	ET+255	465	295	488	1340	850
100-200	≤ 280	VCS 50	B	125	100	125	20	150	530	250	624	125	ET+255	375	295	488	1100	750
100-200	≥ 315	VCS 80	B	125	100	125	30	150	530	250	624	125	ET+255	465	295	488	1340	850
100-250	≤ 280	VCS 60	B	125	100	140	20	150	540	275	624	125	ET+270	430	310	488	1260	870
100-250	≥ 315	VCS 80	B	125	100	140	30	150	540	275	624	125	ET+270	465	310	488	1340	850
100-315	≤ 280	VCS 60	B	125	100	140	20	150	610	300	659	125	ET+270	430	310	523	1260	870
100-315	≥ 315	VCS 80	B	125	100	140	30	150	610	300	659	125	ET+270	465	310	523	1340	850
100-400	≤ 280	VCS 60	B	125	100	140	20	150	670	330	699	125	ET+270	430	310	563	1260	870
125-200	≤ 280	VCS 60	B	150	125	140	20	150	590	300	726	150	ET+270	430	310	564	1260	870
125-200	≥ 315	VCS 80	B	125	125	140	30	150	590	300	726	150	ET+270	465	310	564	1340	850
125-250	≤ 280	VCS 60	B	150	125	140	20	150	650	300	766	150	ET+270	465	310	604	1445	930
125-250	≥ 315	VCS 80	B	125	125	140	30	150	650	300	766	150	ET+270	465	310	604	1340	850
125-315	≤ 280	VCS 60	B	150	125	140	20	150	660	330	766	150	ET+270	465	310	604	1445	930
125-315	≥ 315	VCS 80	B	150	125	140	30	150	660	330	766	150	ET+270	465	310	604	1340	850
125-400	≤ 280	VCS 60	B	150	150	140	20	150	720	365	811	150	ET+270	465	310	649	1445	930
150-200	≤ 280	VCS 60	B	200	150	180	20	200	730	330	877	200	ET+360	465	350	688	1445	930
150-250	≤ 280	VCS 60	B	200	150	160	20	200	700	330	852	200	ET+340	465	330	663	1445	930
150-315	≤ 280	VCS 80	C	200	150	160	30	200	710	365	877	200	ET+330	525	450	688	1712	1100

Baugröße	Motorgröße	Lagergröße	Mögliche Eintauchtiefe (ET) ⁷⁾	DN1	DN2	a	e	f min	F1 min	F2 min	F3 min ⁸⁾	G	LT	R	s min	U	X	Y
						[mm]												
150-315	≥ 315	VCS 80	C	200	150	160	30	200	710	365	877	200	ET+330	525	450	688	1712	1100
150-400	≤ 280	VCS 80	C	200	150	160	30	200	770	365	927	200	ET+330	525	450	738	1712	1100
150-400	≥ 315	VCS 80	C	200	150	160	30	200	770	365	927	200	ET+330	525	450	738	1712	1100

Tabelle 9: Mögliche Eintauchtiefen (ET), abhängig von der Anzahl der Zwischenrohre

Anzahl der Zwischenrohre [Stück]	Mögliche Eintauchtiefe (ET)		
	A	B	C
	[mm]		
1	692	715	729
1	842	865	879
1	1092	1115	1129
1	1292	1315	1329
1	1429	1452	1466
1	1593	1616	1630
1	1843	1866	1880
1	2093	2116	2130
2	2312	2335	2349
2	2512	2535	2549
2	2613	2636	2650
2	2786	2809	2769
2	2813	2836	2850
2	2950	2973	2987
2	3114	3137	3151
2	3313	3336	3350
2	3450	3473	3487
2	3614	3637	3651
2	3864	3887	3901
2	4114	4137	4151
3	4143	4166	4180
3	4170	4193	4207
3	4307	4330	4344
3	4471	4494	4508
3	4557	4580	4594
3	4635	4658	4672
3	4721	4744	4758
3	4885	4908	4922
3	5135	5158	5172
3	5385	5408	5422
3	5635	5658	5672
3	5885	5908	5922
3	6135	6158	6172

4720.87/01-DE

Estigia mit runder Grundplatte

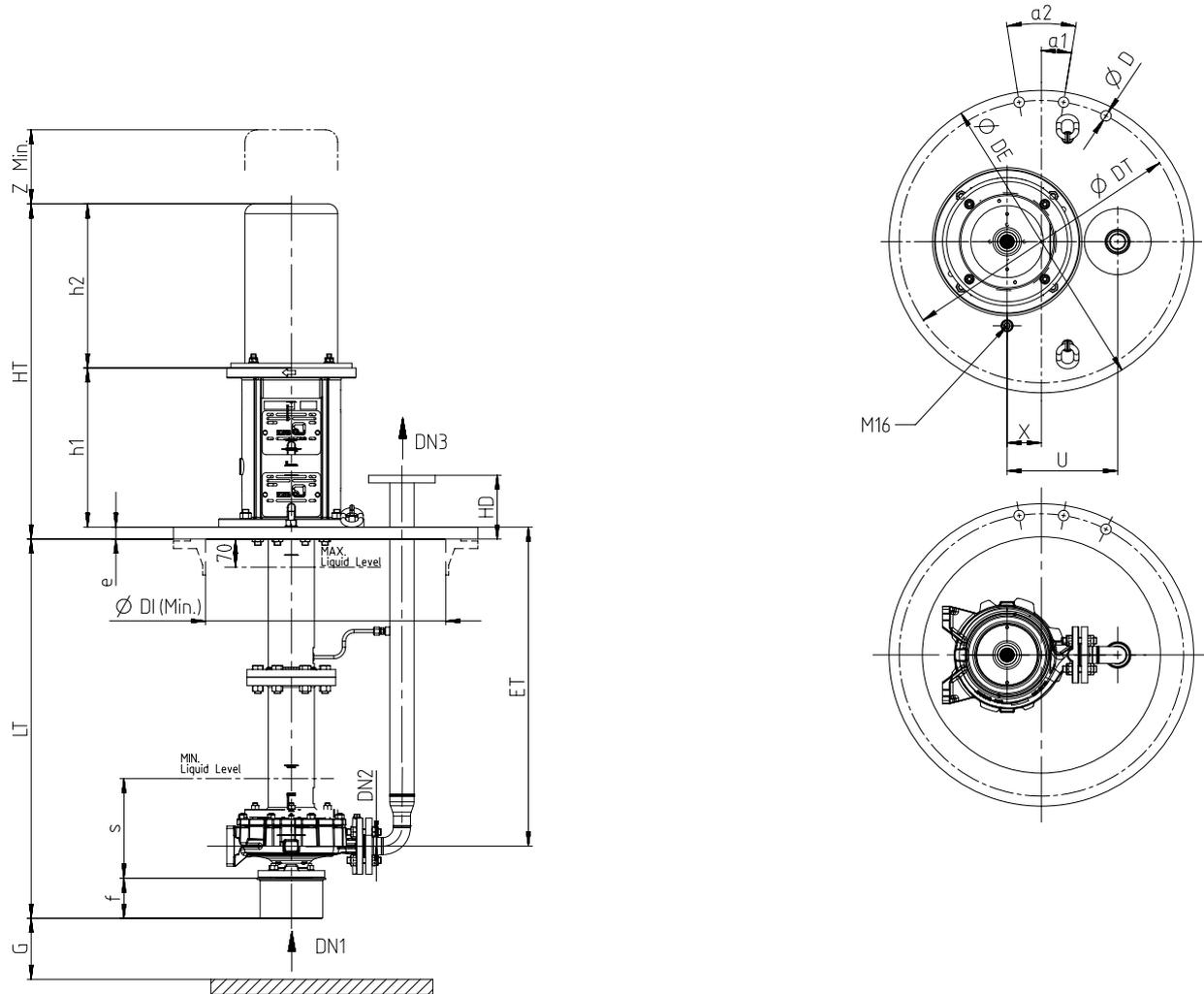


Abb. 5: Abmessungen Pumpe und Eintauchtiefen, Grundplatte rund

>: Minimal

<: Maximal

Tabelle 10: Nennweiten DN Pumpe - Grundplatte rund

Baugröße	Motorgröße	Lagergröße	DN500	DN600	DN700	DN800	DN900	DN1000	DN1200	DN1400	DN1600	DN1800	DN2000
25-160	≤280	VSC 40	*	*	*								
25-200	≤280	VSC 40		*	*	*							
32-125	≤280	VSC 40	*	*	*								
32-125.1	≤280	VSC 40	*	*	*								
32-160	≤280	VSC 40	*	*	*								
32-160.1	≤280	VSC 40	*	*	*								
32-200	≤280	VSC 40		*	*	*							
32-200.1	≤280	VSC 40		*	*	*							
32-250	≤280	VSC 50			*	*	*						
32-250.1	≤280	VSC 50			*	*	*						
40-125	≤280	VSC 40		*	*	*							
40-160	≤280	VSC 40		*	*	*							

4720.87/01-DE

Baugröße	Motorgröße	Lagergröße	DN500	DN600	DN700	DN800	DN900	DN1000	DN1200	DN1400	DN1600	DN1800
40-200	≤280	VSC 40		*	*	*						
40-250	≤280	VSC 50			*	*	*					
40-315	≤280	VSC 50			*	*	*					
50-125	≤280	VSC 40		*	*	*						
50-160	≤280	VSC 40		*	*	*						
50-200	≤280	VSC 40		*	*	*						
50-250	≤280	VSC 50			*	*	*					
50-315	≤280	VSC 50				*	*	*				
65-125	≤280	VSC 40			*	*	*					
65-160	≤280	VSC 50			*	*	*					
65-200	≤280	VSC 50				*	*	*				
65-250	≤280	VSC 50				*	*	*				
65-315	≤280	VSC 60					*	*	*			
65-315	≥315	VSC 80					*	*	*			
80-160	≤280	VSC 50				*	*	*				
80-200	≤280	VSC 50				*	*	*				
80-250	≤280	VSC 50					*	*	*			
80-250	≥315	VSC 80					*	*	*			
80-315	≤280	VSC 60						*	*	*		
80-315	≥315	VSC 80						*	*	*		
80-400	≤280	VSC 60						*	*	*		
100-160	≤280	VSC 50					*	*	*			
100-160	≥315	VSC 80					*	*	*			
100-200	≤280	VSC 50					*	*	*			
100-200	≥315	VSC 80					*	*	*			
100-250	≤280	VSC 60					*	*	*			
100-250	≥315	VSC 80					*	*	*			
100-315	≤280	VSC 60						*	*	*		
100-315	≥315	VSC 80						*	*	*		
100-400	≤280	VSC 60							*	*	*	
125-200	≤280	VSC 60							*	*	*	
125-200	≥315	VSC 80							*	*	*	
125-250	≤280	VSC 60							*	*	*	
125-250	≥315	VSC 80							*	*	*	
125-315	≤280	VSC 60							*	*	*	
125-315	≥315	VSC 80							*	*	*	
125-400	≤280	VSC 60							*	*	*	
150-200	≤280	VSC 60								*	*	*
150-250	≤280	VSC 60								*	*	*
150-315	≤280	VSC 80								*	*	*
150-315	≥315	VSC 80								*	*	*
150-400	≤280	VSC 80								*	*	*
150-400	≥315	VSC 80								*	*	*

Flansch DN _{min}	DE	DT	DI	NT	D	a1	a2	Max. Differenz zwischen Innen- und Außendruck ⁹⁾
DN500	645	600	494	20	22	9	18	0,500 bar
DN600	755	705	595	20	26	9	18	0,500 bar
DN700	860	810	697	24	26	7,5	15	0,500 bar
DN800	975	920	800	24	30	7,5	15	0,410 bar

4720.87/01-DE

Flansch DN _{min}	DE	DT	DI	NT	D	a1	a2	Max. Differenz zwischen Innen- und Außendruck ⁹⁾
DN900	1075	1020	900	24	30	7,5	15	0,330 bar
DN1000	1175	1120	1000	28	30	6,42 8	12,8 56	0,270 bar
DN1200	1405	1340	1203	32	33	5,62 5	11,2 5	0,200 bar
DN1400	1630	1560	1406	36	36	5	10	0,150 bar
DN1600	1830	1760	1602	40	36	4,5	9	0,120 bar
DN1800	2045	1970	1800	44	39	4,09	8,18	0,100 bar

⁹⁾ Nur für unter Atmosphärendruck oder leichtem Überdruck stehende Behälter. Estigia-Pumpen sind nicht konstruiert für den Einsatz in Vakuumbehältern. Der Behälterinnendruck muss immer dem Druck außerhalb des Behälters entsprechen. Die maximale Differenz zwischen Innen- und Außendruck wird in der Spalte angegeben, d.h. der Innendruck muss immer höher sein als der Außendruck.

Tabelle 11: Abmessungen Pumpe und Eintauchtiefen [mm] - Grundplatte rund

Baugröße	Motorgröße	Lagergröße	Mögliche Eintauchtiefe (ET) ¹⁰⁾	DN1	DN2	a	e	f min	G	LT	s min	U	X
						[mm]							
25-160	≤ 280	VCS 40	A	40	25	80	30	100	40	ET+150	220	242	770
25-200	≤ 280	VCS 40	A	40	25	80	30	100	40	ET+150	220	262	770
32-125	≤ 280	VCS 40	A	50	32	80	30	100	50	ET+150	220	234	770
32-125.1	≤ 280	VCS 40	A	50	32	80	30	100	50	ET+150	220	234	770
32-160	≤ 280	VCS 40	A	50	32	80	30	100	50	ET+150	220	254	770
32-160.1	≤ 280	VCS 40	A	50	32	80	30	100	50	ET+150	220	254	770
32-200	≤ 280	VCS 40	A	50	32	80	30	100	50	ET+150	220	274	770
32-200.1	≤ 280	VCS 40	A	50	32	80	30	100	50	ET+150	220	274	770
32-250	≤ 280	VCS 50	B	50	32	100	30	100	50	ET+170	270	319	980
32-250.1	≤ 280	VCS 50	B	50	32	100	30	100	50	ET+170	270	319	980
40-125	≤ 280	VCS 40	A	65	40	80	30	100	65	ET+150	220	246	890
40-160	≤ 280	VCS 40	A	65	40	80	30	100	65	ET+150	220	266	890
40-200	≤ 280	VCS 40	A	65	40	100	30	100	65	ET+170	240	286	890
40-250	≤ 280	VCS 50	B	65	40	100	30	100	65	ET+170	270	331	980
40-315	≤ 280	VCS 50	B	65	40	125	30	100	65	ET+195	295	356	980
50-125	≤ 280	VCS 40	A	80	50	100	30	100	80	ET+170	240	285	890
50-160	≤ 280	VCS 40	A	80	50	100	30	100	80	ET+170	240	305	890
50-200	≤ 280	VCS 40	A	80	50	100	30	100	80	ET+170	240	325	890
50-250	≤ 280	VCS 50	B	80	50	125	30	100	80	ET+195	295	350	980
50-315	≤ 280	VCS 50	B	80	50	125	30	100	80	ET+195	295	405	980
65-125	≤ 280	VCS 40	A	100	65	100	30	100	100	ET+170	240	324	890
65-160	≤ 280	VCS 50	B	100	65	100	30	100	100	ET+170	270	344	1100
65-200	≤ 280	VCS 50	B	100	65	100	30	100	100	ET+170	270	369	1100
65-250	≤ 280	VCS 50	B	100	80	125	30	100	100	ET+195	295	394	1100
65-315	≤ 280	VCS 60	B	100	65	100	30	100	100	ET+205	295	424	1260
65-315	≥ 315	VCS 80	B	100	65	100	30	100	100	ET+195	295	424	1340
80-160	≤ 280	VCS 50	B	125	80	125	30	150	125	ET+245	295	393	1100
80-200	≤ 280	VCS 50	B	125	80	125	30	150	125	ET+245	295	418	1100
80-250	≤ 280	VCS 50	B	125	80	125	30	150	125	ET+255	295	448	1100
80-250	≥ 315	VCS 80	B	125	80	125	30	150	125	ET+245	295	448	1340
80-315	≤ 280	VCS 60	B	125	80	125	30	150	125	ET+255	295	483	1260
80-315	≥ 315	VCS 80	B	125	80	125	30	150	125	ET+245	295	483	1340
80-400	≤ 280	VCS 60	B	125	80	125	30	150	125	ET+245	295	523	1260
100-160	≤ 280	VCS 50	B	125	100	125	30	150	125	ET+255	295	488	1100
100-160	≥ 315	VCS 80	B	125	100	125	30	150	125	ET+245	295	488	1340
100-200	≤ 280	VCS 50	B	125	100	125	30	150	125	ET+255	295	488	1100
100-200	≥ 315	VCS 80	B	125	100	125	30	150	125	ET+245	295	488	1340
100-250	≤ 280	VCS 60	B	125	100	140	30	150	125	ET+270	310	488	1260
100-250	≥ 315	VCS 80	B	125	100	140	30	150	125	ET+260	310	488	1340
100-315	≤ 280	VCS 60	B	125	100	140	30	150	125	ET+270	310	523	1260
100-315	≥ 315	VCS 80	B	125	100	140	30	150	125	ET+260	310	523	1340
100-400	≤ 280	VCS 60	B	125	100	140	30	150	125	ET+260	310	563	1260
125-200	≤ 280	VCS 60	B	150	125	140	30	150	150	ET+270	310	564	1260

4720.87/01-DE

¹⁰⁾ Siehe Tabelle: Mögliche Eintauchtiefen (ET), abhängig von der Anzahl der Zwischenrohre

Baugröße	Motorgröße	Lagergröße	Mögliche Eintauchtiefe (ET) ⁽¹⁰⁾	DN1	DN2	a	e	f min	G	LT	s min	U	X
						[mm]							
125-200	≥ 315	VCS 80	B	125	125	140	30	150	150	ET+260	310	564	1340
125-250	≤ 280	VCS 60	B	150	125	140	30	150	150	ET+270	310	604	1445
125-250	≥ 315	VCS 80	B	125	125	140	30	150	150	ET+260	310	604	1340
125-315	≤ 280	VCS 60	B	150	125	140	30	150	150	ET+270	310	604	1445
125-315	≥ 315	VCS 80	B	150	125	140	30	150	150	ET+260	310	604	1340
125-400	≤ 280	VCS 60	B	150	150	140	30	150	150	ET+260	310	649	1445
150-200	≤ 280	VCS 60	B	200	150	180	30	200	200	ET+260	350	688	1445
150-250	≤ 280	VCS 60	B	200	150	160	30	200	200	ET+330	330	663	1445
150-315	≤ 280	VCS 80	C	200	150	160	30	200	200	ET+330	450	688	1712
150-315	≥ 315	VCS 80	C	200	150	160	30	200	200	ET+330	450	688	1712
150-400	≤ 280	VCS 80	C	200	150	160	30	200	200	ET+330	450	738	1712
150-400	≥ 315	VCS 80	C	200	150	160	30	200	200	ET+330	450	738	1712

Tabelle 12: Mögliche Eintauchtiefen (ET), abhängig von der Anzahl der Zwischenrohre

Anzahl der Zwischenrohre [Stück]	Mögliche Eintauchtiefe (ET)		
	A	B	C
	[mm]		
1	692	715	729
1	842	865	879
1	1092	1115	1129
1	1292	1315	1329
1	1429	1452	1466
1	1593	1616	1630
1	1843	1866	1880
1	2093	2116	2130
2	2312	2335	2349
2	2512	2535	2549
2	2613	2636	2650
2	2786	2809	2769
2	2813	2836	2850
2	2950	2973	2987
2	3114	3137	3151
2	3313	3336	3350
2	3450	3473	3487
2	3614	3637	3651
2	3864	3887	3901
2	4114	4137	4151
3	4143	4166	4180
3	4170	4193	4207
3	4307	4330	4344
3	4471	4494	4508
3	4557	4580	4594
3	4635	4658	4672
3	4721	4744	4758
3	4885	4908	4922
3	5135	5158	5172

Anzahl der Zwischenrohre [Stück]	Mögliche Eintauchtiefe (ET)		
	A	B	C
	[mm]		
3	5385	5408	5422
3	5635	5658	5672
3	5885	5908	5922
3	6135	6158	6172

4.9.2 Abmessungen Motor

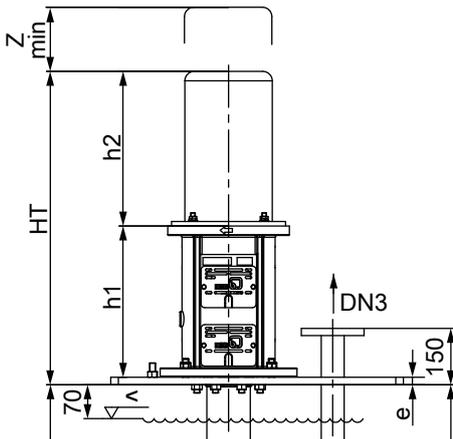


Abb. 6: Abmessungen Motor

<: Maximal

Tabelle 13: Abmessungen Motor [mm]

Motorgröße	Anzahl der Pole		Z min	h2 ¹¹⁾	VCS 40				VCS 50 / 60				VCS 80			
	2	4			h1	e ¹²⁾	e ¹³⁾	HT ¹¹⁾	h1	e ¹²⁾	e ¹³⁾	HT ¹¹⁾	h1	e ¹²⁾	e ¹³⁾	HT ¹¹⁾
	[mm]															
90L	X	X	100	297	368	20	30	685	-	-	-	-	-	-	-	-
90S	X	X	100	297	368	20	30	685	-	-	-	-	-	-	-	-
100L	X	X	110	335	378	20	30	733	463	20	30	818	-	-	-	-
112M	X	X	110	333	378	20	30	731	463	20	30	816	-	-	-	-
132S	X	X	130	385	398	20	30	803	483	20	30	888	-	-	-	-
132M	X	X	130	410	398	20	30	828	483	20	30	913	-	-	-	-
160M	X	X	160	494	428	20	30	942	513	20	30	1027	515	30	30	1039
160L	X	X	160	532	428	20	30	980	513	20	30	1065	515	30	30	1077
180M	X	X	160	602	428	20	30	1050	513	20	30	1135	515	30	30	1147
180L	X	X	160	602	428	20	30	1050	513	20	30	1135	515	30	30	1147
200L	X	X	160	660	-	-	-	-	513	20	30	1193	515	30	30	1205
225S	X	-	160	746	-	-	-	-	513	20	30	1279	515	30	30	1291
225M	X	-	160	746	-	-	-	-	513	20	30	1279	515	30	30	1291
225S	-	X	190	746	-	-	-	-	543	20	30	1309	545	30	30	1321
225M	-	X	190	746	-	-	-	-	543	20	30	1309	545	30	30	1321
250M	X	X	190	825	-	-	-	-	543	20	30	1388	545	30	30	1400
280S	X	X	190	820	-	-	-	-	543	20	30	1383	545	30	30	1395

4720.87/01-DE

¹¹ Abhängig vom Motorhersteller

¹² Grundplatte rechteckig

¹³ Grundplatte rund

Motorgroße	Anzahl der Pole		Z min	h ₂ ⁽¹¹⁾	VCS 40				VCS 50 / 60				VCS 80			
	2	4			h ₁	e ⁽¹²⁾	e ⁽¹³⁾	HT ⁽¹¹⁾	h ₁	e ⁽¹²⁾	e ⁽¹³⁾	HT ⁽¹¹⁾	h ₁	e ⁽¹²⁾	e ⁽¹³⁾	HT ⁽¹¹⁾
	[mm]															
280M	X	X	190	931	-	-	-	-	543	20	30	1494	545	30	30	1506
315S	X	-	190	932	-	-	-	-	-	-	-	-	545	30	30	1507
315M	X	-	190	1104	-	-	-	-	-	-	-	-	545	30	30	1679
315L	X	-	190	1092	-	-	-	-	-	-	-	-	545	30	30	1667
315S	-	X	220	932	-	-	-	-	-	-	-	-	575	30	30	1537
315M	-	X	220	1104	-	-	-	-	-	-	-	-	575	30	30	1709
315L	-	X	220	1092	-	-	-	-	-	-	-	-	575	30	30	1697
355S	-	X	260	1177	-	-	-	-	-	-	-	-	615	30	30	1822
355M	-	X	260	1237	-	-	-	-	-	-	-	-	615	30	30	1882
355L	-	X	260	1237	-	-	-	-	-	-	-	-	615	30	30	1882

4.9.3 Gewichte

Angaben zu Gewichten dem Aufstellungsplan/Maßblatt der Pumpe/Pumpenaggregat entnehmen.

5 Aufstellung/Einbau

5.1 Sicherheitsbestimmungen

	 GEFAHR
	<p>Aufstellung von elektrischen Betriebsmitteln (Motor) in ex-gefährdeten Bereichen Explosionsgefahr!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Örtlich geltende Ex-Vorschriften beachten. ▷ Prüfschein des Motors beachten. ▷ Prüfschein des Motors am Einsatzort (z. B. Meisterbüro) aufbewahren.

5.2 Prüfung vor Aufstellungsbeginn

Bauwerksgestaltung kontrollieren.
Die Bauwerksgestaltung muss gemäß den Abmessungen des Maßblatts und/oder Aufstellungsplans vorbereitet sein.

5.3 Prüfung vor Aufstellungsbeginn

Bauwerksgestaltung kontrollieren.
Die Bauwerksgestaltung muss gemäß den Abmessungen des Maßblatts und/oder Aufstellungsplans vorbereitet sein.

Betriebsdaten kontrollieren.
Vor Aufstellung des Pumpenaggregats prüfen, ob die Daten des Typenschilds mit den Bestelldaten und Anlagendaten übereinstimmen.

	HINWEIS
	<p>Die Empfehlungen des Hydraulic Institute bezüglich Brunnenkonstruktion befolgen, um unerwünschtes Betriebsverhalten (Wirbelbildung usw.) zu vermeiden.</p>

5.4 Pumpenaggregat aufstellen

Fundament Als Fundament dient die Abdeckplatte 68-3.01, auf der das Pumpenaggregat befestigt ist. Die Abdeckplatte deckt die Behälteröffnung vollkommen ab.

Pumpe einbauen

1. Die Auflage für die Abdeckplatte sorgfältig ausrichten.
2. Den oberen Flansch des Zwischenrohrs mit einer Wasserwaage ausrichten.
3. Gegebenenfalls Korrekturen zwischen Abdeckplatte und Behälterrind vornehmen.

Bei Einbau der Pumpe ohne Saugkorb einen Mindestabstand G zum Behälterboden einhalten. (⇒ Kapitel 4.9.1, Seite 21)

Motor anbauen

- ✓ Drehrichtung des Motors ist kontrolliert und ggf. korrigiert.
(⇒ Kapitel 5.7, Seite 34)

1. Motor aufsetzen.
2. Motor mit Schrauben an der Antriebslaterne befestigen.

Kupplung montieren

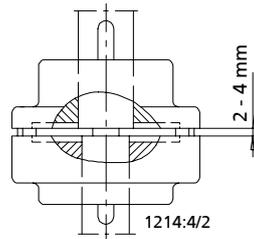


Abb. 7: Kupplungsspalt

- ✓ Die Kupplung ist drehelastisch und wirkt dämpfend.
 - ✓ Der Motor ist auf die Antriebslaterne montiert.
1. Beide Kupplungshälften mit jeweils einem Gewindestift auf dem Wellenende sichern.
Zwischen den beiden Kupplungshälften muss ein Spalt von 2 bis max. 4 mm sein.

5.5 Rohrleitungen

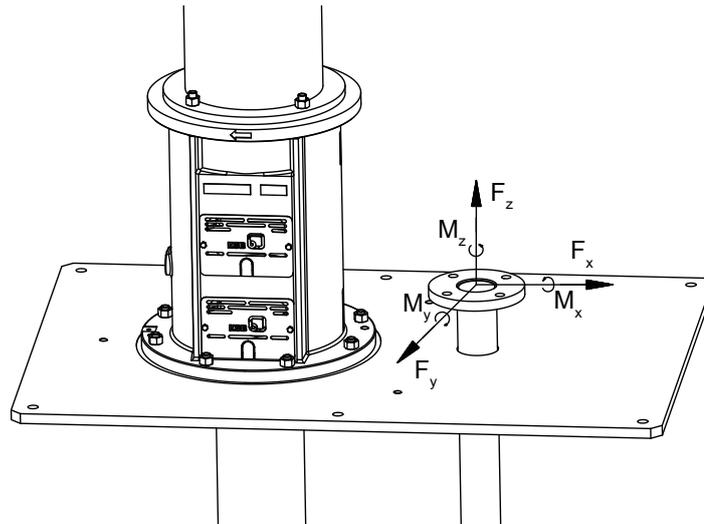
5.5.1 Rohrleitung anschließen

	<p>⚠ GEFAHR</p>
	<p>Überschreitung der zulässigen Belastungen an den Pumpenstutzen 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 und ordnungsgemäß anschließen. ▷ Ausdehnung der Rohrleitung bei Temperaturanstieg durch geeignete Maßnahmen kompensieren.
	<p>ACHTUNG</p>
	<p>Falsche Erdung bei Schweißarbeiten an der Rohrleitung Zerstörung der Wälzlager (Pitting-Effekt)!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Niemals bei Elektroschweißarbeiten die Pumpe oder Grundplatte für die Erdung verwenden. ▷ Stromfluss durch die Wälzlager vermeiden.
	<p>HINWEIS</p>
	<p>Der Einbau von Rückflussverhinderern und Absperrorganen ist je nach Art der Anlage und der Pumpe zu empfehlen. Diese müssen jedoch so eingebaut werden, dass eine Entleerung oder ein Ausbau der Pumpe nicht behindert wird.</p>

- ✓ Die Nennweiten der Leitungen entsprechen mindestens denen der Pumpenanschlüsse.
 - ✓ Um erhöhte Druckverluste zu vermeiden, sind Übergangsstücke auf größere Nennweiten mit ca. 8° Erweiterungswinkel ausgeführt.
 - ✓ Die Rohrleitung ist unmittelbar vor dem Druckflansch abgefangen und spannungsfrei angeschlossen. Ihr Gewicht darf den Druckflansch der Pumpe nicht belasten.
1. Behälter, Rohrleitungen und Anschlüsse gründlich reinigen, durchspülen und durchblasen (vor allem bei neuen Anlagen).
 2. Funktion von Kupplung/Welle überprüfen.
Kupplung/Welle muss sich leicht von Hand drehen lassen.

4720.87/01-DE

5.5.2 Zulässige Kräfte und Momente an den Pumpenstützen


Abb. 8: Kräfte und Momente an den Pumpenstützen

Die Angaben für Kräfte und Momente gelten nur für statische Rohrleitungslasten. Die Angaben gelten für Aufstellung verschraubt auf starrem, ebenem Fundament.

Tabelle 14: Kräfte und Momente an den Pumpenstützen

DN ₃	F _x	F _y	F _z	M _x	M _y	M _z
	[N]	[N]	[N]	[Nm]	[Nm]	[Nm]
25	394	368	446	280	70	140
30	473	446	551	420	175	245
40	578	525	656	504	252	347
50	788	709	866	630	350	455
65	971	893	1103	700	420	490
80	1181	1076	1313	770	455	560
100	1575	1418	1759	875	525	665
125	1864	1680	2074	1120	700	980
150	2363	2126	2625	1400	875	1085
200	3150	2838	3518	1925	1260	1505
250	3911	3544	4384	2765	1855	2205
300	4699	4226	5250	3885	2660	3115
350	5486	4935	6116	5075	3500	4095

5.6 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 lassen. ▷ Vorschriften IEC 60364 und bei Explosionsschutz EN 60079 beachten.

	⚠️ WARNUNG
	Fehlerhafter Netzanschluss Beschädigung des Energieversorgungsnetzes, Kurzschluss! ▶ Technische Anschlussbedingungen örtlicher Energieversorgungsunternehmen beachten.

1. Vorhandene Netzspannung mit den Angaben auf dem Typenschild des Motors vergleichen.
2. Geeignete Schaltung wählen.

	HINWEIS
	Der Einbau einer Motorschutzeinrichtung wird empfohlen.

5.6.1 Zeitrelais einstellen

	ACHTUNG
	Zu lange Umschaltzeiten bei Drehstrommotoren mit Stern-Dreieck-Start Beschädigung der Pumpe/des Pumpenaggregats! ▶ Umschaltzeiten zwischen Stern und Dreieck so kurz wie möglich halten.

Tabelle 15: Einstellung des Zeitrelais bei Stern-Dreieck-Schaltung

Motorleistung	Einzustellende Zeit
[kW]	[s]
≤ 30	< 3
> 30	< 5

5.6.2 Motor anschließen

	HINWEIS
	Die Drehrichtung der Drehstrommotoren ist nach IEC 60034-8 grundsätzlich für Rechtslauf geschaltet (auf den Motorwellenstumpf gesehen). Die Drehrichtung der Pumpe ist entsprechend dem Drehrichtungspfeil an der Pumpe.

1. Drehrichtung des Motors auf die Drehrichtung der Pumpe einstellen.
2. Mitgelieferte Herstellerdokumentation zum Motor beachten.

5.7 Drehrichtung prüfen

 	⚠️ GEFAHR
	Temperaturerhöhung durch Berührung sich drehender und stehender Teile Explosionsgefahr! Beschädigung des Pumpenaggregats! ▶ Niemals die Drehrichtung bei trockener Pumpe prüfen.

4720.87/01-DE

	<p>! WARNUNG</p> <p>Hände im Pumpengehäuse Verletzungen, Beschädigung der Pumpe!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Niemals Hände oder Gegenstände in die Pumpe halten solange der elektrische Anschluss des Pumpenaggregats nicht entfernt und gegen Wiedereinschalten gesichert wurde.
	<p>ACHTUNG</p> <p>Falsche Drehrichtung von Antrieb und Pumpe Beschädigung der Pumpe!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Drehrichtungspfeil an der Pumpe beachten. ▷ Drehrichtung prüfen und, falls nötig, den elektrischen Anschluss überprüfen und die Drehrichtung korrigieren.

Die korrekte Drehrichtung von Motor und Pumpe ist im Uhrzeigersinn (von der Antriebseite aus gesehen).

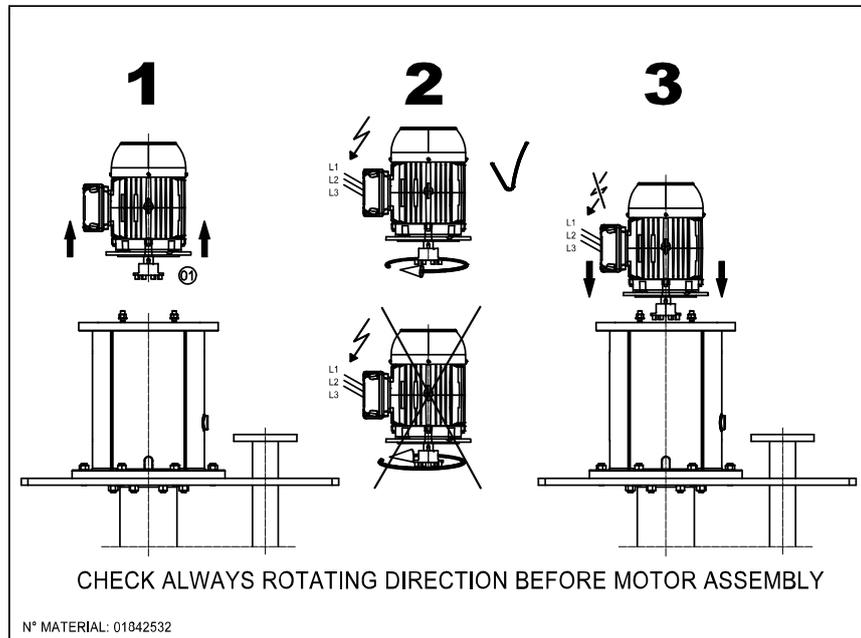


Abb. 9: Drehrichtung des Motors prüfen

1. Durch Ein- und sofortiges Ausschalten den Motor kurz anlaufen lassen und dabei die Drehrichtung des Motors beachten.
2. Drehrichtung kontrollieren.
Die Drehrichtung des Motors muss mit dem Drehrichtungspfeil an der Pumpe übereinstimmen.
3. Bei falscher Drehrichtung den elektrischen Anschluss des Motors und ggf. die Schaltanlage überprüfen.

6 Inbetriebnahme/Außerbetriebnahme

6.1 Inbetriebnahme

6.1.1 Voraussetzungen für die Inbetriebnahme

Vor der Inbetriebnahme des Pumpenaggregats müssen folgende Punkte sichergestellt sein:

- Pumpenaggregat ist vorschriftsmäßig elektrisch mit allen Schutzeinrichtungen angeschlossen. (⇒ Kapitel 5.6, Seite 33)
- Der Mindeststand des Fördermediums ist erreicht. (⇒ Kapitel 4.9.1, Seite 21)
- Drehrichtung ist geprüft.
- Alle Zusatzanschlüsse sind angeschlossen und funktionstüchtig.
- Die Schmiermittel sind geprüft. (⇒ Kapitel 7.2.3, Seite 45)
- Nach längerem Stillstand der Pumpe/des Pumpenaggregats wurden Maßnahmen zur Wiederinbetriebnahme durchgeführt. (⇒ Kapitel 6.4, Seite 40)

6.1.2 Pumpe auffüllen und entlüften

	<p>⚠ GEFAHR</p>
	<p>Bildung einer explosionsfähigen Atmosphäre durch Mischen unverträglicher Flüssigkeiten in Hilfsverrohrungen Verbrennungsgefahr! Explosionsgefahr!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Auf Verträglichkeit von Sperrflüssigkeit oder Quenchflüssigkeit und Fördermedium achten. ▷ Fördermediumberührter Pumpeninnenraum einschließlich Dichtungsraum und Hilfssysteme müssen ständig mit Fördermedium gefüllt sein. ▷ Niemals das Pumpenaggregat unterhalb der Eintauchtiefe betreiben. ▷ Entsprechende Überwachungsmaßnahmen vorsehen.
	<p>⚠ GEFAHR</p>
	<p>Übertemperaturen durch Mangelschmierung Explosionsgefahr! Beschädigung des Pumpenaggregats!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Niemals das Pumpenaggregat in unbefülltem Zustand betreiben. ▷ Entsprechenden Druck für Sperrflüssigkeit und externe Schmierflüssigkeit einstellen. ▷ Pumpe nur innerhalb des zulässigen Betriebsbereiches betreiben.
	<p>ACHTUNG</p>
	<p>Erhöhter Verschleiß durch Trockenlauf Beschädigung des Pumpenaggregats!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Niemals das Pumpenaggregat unterhalb der Eintauchtiefe betreiben.

Der Flüssigkeitsabstand muss oberhalb der Eintauchtiefe und max. 70 mm unterhalb der Abdeckplatte liegen. (⇒ Kapitel 4.9.1, Seite 21)

1. Pumpe und Saugleitung entlüften und mit Fördermedium füllen.
2. Absperrorgan in der Saugleitung voll öffnen.

6.1.3 Einschalten

 	<p>⚠ GEFAHR</p>
	<p>Überschreitung der zulässigen Druck- und Temperaturgrenzen durch verstopften Einlauf oder geschlossene Druckleitung Explosionsgefahr! Austritt von heißen Fördermedien!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Niemals Pumpe mit geschlossenen Absperrorganen in Druckleitung betreiben. ▷ Pumpenaggregat nur gegen leicht oder ganz geöffnetes druckseitiges Absperrorgan anfahren. ▷ Auf sauberen, fremdkörperfreien Einlauf achten.

 	<p>⚠ GEFAHR</p>
	<p>Übertemperaturen durch Trockenlauf oder zu hohen Gasanteil im Fördermedium Explosionsgefahr! Beschädigung des Pumpenaggregats!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Niemals das Pumpenaggregat in unbefülltem Zustand betreiben. ▷ Pumpe ordnungsgemäß auffüllen. ▷ Pumpe nur innerhalb des zulässigen Betriebsbereichs betreiben.

	<p>ACHTUNG</p>
	<p>Abnormale Geräusche, Vibrationen, Temperaturen oder Leckagen Beschädigung der Pumpe!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Pumpe/Pumpenaggregat sofort ausschalten. ▷ Pumpenaggregat erst nach Beseitigung der Ursachen wieder in Betrieb nehmen.

- ✓ Anlagenseitiges Rohrsystem ist gereinigt.
- ✓ Einlaufbereich ist gereinigt.
- ✓ Pumpe ist entlüftet und mit Fördermedium gefüllt.
- ✓ Entlüftungsleitungen sind geschlossen.
- ✓ Fremdschmierung ist mit dem korrekten Druck beaufschlagt.

	<p>ACHTUNG</p>
	<p>Anfahren gegen offene Druckleitung Überlastung des Motors!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Ausreichende Leistungsreserve des Motors vorsehen. ▷ Sanftanlauf verwenden. ▷ Drehzahlregelung verwenden.

1. Absperrorgan in der Druckleitung schließen oder leicht öffnen.
2. Motor einschalten.
3. Sofort nach Erreichen der Drehzahl Absperrorgan in der Druckleitung langsam öffnen und auf Betriebspunkt einregeln.

6.1.4 Wellendichtung kontrollieren

Gleitringdichtung Die Gleitringdichtung hat während des Betriebes nur geringe oder nicht sichtbare Leckageverluste (Dampfform). Gleitringdichtungen sind wartungsfrei.

Doppelgleitringdichtung

	GEFAHR
	<p>Zu hohe Temperatur des Sperrmediums bei doppelwirkender Gleitringdichtung Explosionsgefahr! Zu hohe Oberflächentemperatur!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Sicherstellen, dass die Temperatur des Sperrmediums bei doppelwirkender Gleitringdichtung 60 °C nicht überschreitet.

6.1.5 Ausschalten

1. Absperrorgan in der Druckleitung schließen.
2. Motor ausschalten und auf ruhigen Auslauf achten.

	HINWEIS
	<p>Falls ein Rückflussverhinderer in die Druckleitung eingebaut ist, kann das Absperrorgan offen bleiben, sofern Anlagenbedingungen und Anlagenvorschriften berücksichtigt und eingehalten werden.</p>

	ACHTUNG
	<p>Einfriergefahr bei längerer Stillstandszeit der Pumpe Beschädigung der Pumpe!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Pumpe und, wenn vorhanden, Kühlräume/Heizräume entleeren bzw. gegen Einfrieren sichern.

6.2 Grenzen des Betriebsbereichs

 	GEFAHR
	<p>Überschreiten der Einsatzgrenzen bezüglich Druck, Temperatur, Fördermedium und Drehzahl Explosionsgefahr! Ausströmendes heißes oder toxisches Fördermedium!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Im Datenblatt angegebene Betriebsdaten einhalten. ▸ Niemals Fördermedien fördern, für welche die Pumpe nicht ausgelegt ist. ▸ Längeren Betrieb gegen geschlossenes Absperrorgan vermeiden. ▸ Niemals die Pumpe bei höheren als im Datenblatt bzw. auf dem Typenschild genannten Temperaturen, Drücken oder Drehzahlen betreiben außer mit schriftlicher Zustimmung des Herstellers.

	GEFAHR
	<p>Bildung einer explosionsfähigen Atmosphäre im Pumpeninneren Explosionsgefahr!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Bei der Entleerung von Tanks und/oder Behältern die Pumpe durch geeignete Maßnahmen (z. B. Füllstandüberwachung) vor Trockenlauf schützen.

4720.87/01-DE

6.2.1 Umgebungstemperatur

	ACHTUNG
	<p>Betrieb außerhalb der zulässigen Umgebungstemperatur Beschädigung der Pumpe/des Pumpenaggregats!</p> <p>▷ Angegebene Grenzwerte für zulässige Umgebungstemperaturen einhalten.</p>

Folgende Parameter und Werte während des Betriebs einhalten:

Tabelle 16: Zulässige Umgebungstemperaturen

Zulässige Umgebungstemperatur	Wert
Maximal	40 °C
Minimal	Siehe Datenblatt

6.2.2 Schalthäufigkeit

	! GEFAHR
	<p>Zu hohe Oberflächentemperatur des Motors Explosionsgefahr! Beschädigung des Motors!</p> <p>▷ Bei explosionsgeschützten Motoren die Angaben in der Herstellerdokumentation zur Schalthäufigkeit beachten.</p>

Die maximale Temperaturerhöhung des Motors bestimmt die Schalthäufigkeit. Die Schalthäufigkeit ist abhängig von den Leistungsreserven des Motors im stationären Betrieb und von den Startverhältnissen (Direktanlauf, Stern-Dreieck-Anlauf, Trägheitsmomente etc.). Sind die Starts über den genannten Zeitraum gleichmäßig verteilt, gelten bei Anlauf gegen leicht geöffnete druckseitige Absperrarmatur folgende Werte als Richtlinien:

Um starken Temperaturanstieg im Motor und übermäßige Belastung von Pumpe, Kupplung, Motor, Dichtungen und Lagern zu vermeiden, darf die Anzahl von 10 Einschaltvorgängen pro Stunde [h] nicht überschritten werden.

	ACHTUNG
	<p>Wiedereinschalten in auslaufenden Motor Beschädigung der Pumpe/des Pumpenaggregats!</p> <p>▷ Pumpenaggregat erst nach Stillstand des Pumpenrotors erneut einschalten.</p>

6.2.3 Fördermedium

6.2.3.1 Förderstrom

Tabelle 17: Förderstrom Q

Betriebsdauer	Förderstrom Q	
	Min.	Max.
Kurzzeitig (ca. 2 Minuten)	≈ 25 % von $Q_{Opt}^{14)}$	Siehe Hydraulische Kennlinien
Dauerbetrieb	$Q_{Teillast} \geq 50 \% \text{ von } Q_{Opt}^{14)}$	

6.2.3.2 Dichte des Fördermediums

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

4720.87/01-DE

¹⁴ Punkt besten Wirkungsgrads

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

6.2.3.3 Fördermediumstemperatur

	ACHTUNG
	<p>Auswaschen des Schmiermittels aus dem Lager durch verdampftes Fördermedium Beschädigung der Lager!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Niemals eine Fördermediumstemperatur von 100 °C überschreiten. ▷ Fördermediumstemperatur darf nicht über den Wert von 5 °C unterhalb der Siedetemperatur steigen.

6.3 Außerbetriebnahme/Konservieren/Einlagern

6.3.1 Maßnahmen für die Außerbetriebnahme

Pumpe/Pumpenaggregat bleibt eingebaut

- ✓ Ausreichende Flüssigkeitszufuhr für den Funktionslauf der Pumpe ist vorhanden.
- 1. Bei längerer Stillstandszeit das Pumpenaggregat turnusmäßig monatlich bis vierteljährlich einschalten und für ca. 5 Minuten laufen lassen.
 - ⇒ Vermeidung von Ablagerungen im Pumpeninnenbereich und im unmittelbaren Pumpenzuflussbereich.

Pumpe/Pumpenaggregat wird ausgebaut und eingelagert

- ✓ Die Pumpe wurde ordnungsgemäß entleert. (⇒ Kapitel 7.3, Seite 47)
- ✓ Die Sicherheitsbestimmungen zur Demontage der Pumpe wurden eingehalten.
- ✓ Die Einlagerung der Pumpe erfolgt gemäß der zulässigen Umgebungstemperatur.
 1. Innenseite des Pumpengehäuses mit Konservierungsmittel einsprühen, besonders den Bereich um den Laufradspalt.
 2. Konservierungsmittel durch Saugstutzen und Druckstutzen sprühen. Es empfiehlt sich, die Stutzen zu verschließen (z. B. mit Kunststoffkappen).
 3. Zum Schutz vor Korrosion alle blanken Teile und Flächen der Pumpe einölen oder einfetten (Öl und Fett silikonfrei, ggf. lebensmittelgerecht).
Zusätzliche Angaben zur Konservierung beachten. (⇒ Kapitel 3.3, Seite 14)

Bei Zwischenlagerung nur die flüssigkeitsberührten Bauteile aus niedriglegierten Werkstoffen konservieren. Hierzu können handelsübliche Konservierungsmittel verwendet werden. Beim Aufbringen/Entfernen die herstellerepezifischen Hinweise beachten.

6.4 Wiederinbetriebnahme

Für die Wiederinbetriebnahme die Punkte für Inbetriebnahme und Grenzen des Betriebsbereichs beachten. (⇒ Kapitel 6.1, Seite 36) (⇒ Kapitel 6.2, Seite 38)

Vor Wiederinbetriebnahme der Pumpe/Pumpenaggregat zusätzlich Maßnahmen für Wartung/Instandhaltung durchführen. (⇒ Kapitel 7, Seite 42)

	<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 Außerbetriebnahme länger als ein Jahr sind die Elastomere zu erneuern.</p>

6.5 Reinigung des Pumpenaggregates

	<p style="background-color: #f4e040; padding: 2px;">ACHTUNG</p> <p>Reinigung des Pumpenaggregats Beschädigung der Kupplung und des Lagers!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Niemals Spritzwasser durch die Abdeckplatte der Lagerlaterne in den Kupplungs- und Lagerbereich gelangen lassen.
	<p style="background-color: #0070c0; color: white; padding: 2px;">HINWEIS</p> <p>Für den Elektromotor sind die mitgelieferten Herstellerdokumentationen zum Elektromotor zu beachten.</p>

7 Wartung / Instandhaltung

7.1 Sicherheitsbestimmungen

	<p>⚠ GEFAHR</p> <p>Entstehung von Funken bei Wartungsarbeiten Explosionsgefahr!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Örtliche Sicherheitsvorschriften beachten. ▷ Wartungsarbeiten an explosionsgeschützten Pumpenaggregaten immer außerhalb des explosionsgefährdeten Bereichs durchführen.
	<p>⚠ GEFAHR</p> <p>Unsachgemäß gewartetes Pumpenaggregat Explosionsgefahr! Beschädigung des Pumpenaggregats!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Pumpenaggregat regelmäßig warten. ▷ Wartungsplan erstellen, der die Punkte Schmiermittel und Wellendichtung besonders beachtet.
<p>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>	
	<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>⚠ GEFAHR</p> <p>Unsachgemäße Reinigung von lackierten Pumpenoberflächen Explosionsgefahr durch elektrostatische Entladung!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Bei Reinigung von lackierten Pumpenoberflächen in Bereichen mit Atmosphäre der Explosionsgruppe IIC geeignete antistatische Hilfsmittel verwenden.
	<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.

	⚠️ WARNUNG
	<p>Mangelnde Standsicherheit Quetschen von Händen und Füßen!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Bei Montage/Demontage Pumpe/Pumpenaggregat/Pumpenteile gegen Kippen oder Umfallen sichern.

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.

	HINWEIS
	<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

7.2.1 Betriebsüberwachung

 	⚠️ GEFAHR
	<p>Unsachgemäß gewartete Wellendichtung Explosionsgefahr! Austreten heißer, toxischer Fördermedien! Beschädigung des Pumpenaggregats! Verbrennungsgefahr! Brandgefahr!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Wellendichtung regelmäßig warten.

 	⚠️ GEFAHR
	<p>Übertemperaturen durch heißlaufende Lager oder defekte Lagerabdichtungen Explosionsgefahr! Brandgefahr! Beschädigung des Pumpenaggregats! Verbrennungsgefahr!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Regelmäßig den Schmiermittelstand prüfen. ▷ Regelmäßig Laufgeräusche der Wälzlager prüfen.

	⚠️ GEFAHR
	<p>Bildung einer explosionsfähigen Atmosphäre im Pumpeninneren Explosionsgefahr!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Fördermediumberührter Pumpeninnenraum einschließlich Dichtungsraum und Hilfssysteme müssen ständig mit Fördermedium gefüllt sein. ▷ Ausreichend hohen Zulaufdruck sicherstellen. ▷ Entsprechende Überwachungsmaßnahmen vorsehen.

4720.87/01-DE

	ACHTUNG
	<p>Erhöhter Verschleiß durch Trockenlauf Beschädigung des Pumpenaggregats!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Niemals das Pumpenaggregat in unbefülltem Zustand betreiben. ▷ Niemals während des Betriebs Absperrorgan in der Saugleitung und/oder Versorgungsleitung schließen.
	ACHTUNG
	<p>Überschreiten der zulässigen Temperatur des Fördermediums Beschädigung der Pumpe!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Längerer Betrieb gegen geschlossenes Absperrorgan ist nicht zulässig (Aufheizen des Fördermediums). ▷ Temperaturangaben im Datenblatt und unter Grenzen des Betriebsbereichs beachten. (⇒ Kapitel 6.2, Seite 38)

Während des Betriebes folgendes einhalten bzw. überprüfen:

- Die Pumpe soll stets ruhig und erschütterungsfrei laufen.
- Wellendichtung kontrollieren.
- Statische Dichtungen auf Leckagen kontrollieren.
- Laufgeräusche der Wälzlager überprüfen
Vibration, Geräusche sowie erhöhte Stromaufnahme bei sonst gleichbleibenden Betriebsbedingungen deuten auf Verschleiß hin.
- Die Funktion eventuell vorhandener Zusatzanschlüsse überwachen.
- Kühlsystem
Mindestens einmal jährlich die Pumpe außer Betrieb setzen und das Kühlsystem gründlich reinigen.
- Reservepumpe überwachen.
Damit die Betriebsbereitschaft von Reservepumpen erhalten bleibt, Reservepumpen einmal wöchentlich in Betrieb nehmen.
- Temperatur der Lagerungen überwachen.
Die Lagertemperatur darf 90 °C (gemessen außen am Lagerträger) nicht überschreiten.

	ACHTUNG
	<p>Betrieb außerhalb der zulässigen Lagertemperatur Beschädigung der Pumpe!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Die Lagertemperatur der Pumpe/Pumpenaggregat darf niemals 90 °C (gemessen außen am Lagerträger) überschreiten.
	HINWEIS
	<p>Nach der Erstinbetriebnahme können bei fettgeschmierten Wälzlagern erhöhte Temperaturen auftreten, die auf Einlaufvorgänge zurückzuführen sind. Die endgültige Lagertemperatur stellt sich erst nach einer bestimmten Betriebszeit ein (je nach Bedingungen bis zu 48 Stunden).</p>

7.2.2 Inspektionsarbeiten

	 GEFAHR
	<p>Übertemperaturen durch Reibung, Schlag- oder Reibfunken Explosionsgefahr! Brandgefahr! Beschädigung des Pumpenaggregats!</p> <p>▷ Abdeckplatten, Kunststoffteile und sonstige Abdeckungen drehender Teile regelmäßig auf Verformungen und ausreichenden Abstand zu den drehenden Teilen prüfen.</p>

7.2.2.1 Kupplung kontrollieren

Elastische Elemente der Kupplung kontrollieren. Bei Abnutzungserscheinungen entsprechende Teile rechtzeitig erneuern und Ausrichtung prüfen.

Wenn der Abstand zwischen den Kupplungshälften geändert werden muss, Gewindestifte lösen. Gewindestifte nach der Einstellung wieder festziehen!

7.2.2.2 Spaltspiele prüfen

Falls eine Überprüfung der Spaltspiele notwendig ist, muss das Laufrad entfernt werden. Wenn das zulässige Spaltspiel über- oder unterschritten ist (siehe nachfolgende Tabelle), einen neuen Spaltring 502.01 und/oder 502.02 einbauen. Die angegebenen Spaltmaße beziehen sich auf den Durchmesser.

Tabelle 18: Spaltspiele zwischen Laufrad und Gehäuse sowie Laufrad und Gehäusedeckel in Abhängigkeit der Werkstoffausführung

Spaltspiele	Werkstoffausführung	
	GG	CC
neu	0,3 mm	0,5 mm
maximal zulässige Erweiterung	0,9 mm	1,5 mm

7.2.3 Schmierung und Schmiermittelwechsel der Wälzlager

	 GEFAHR
	<p>Übertemperaturen durch heißlaufende Lager oder defekte Lagerabdichtungen Explosionsgefahr! Brandgefahr! Beschädigung des Pumpenaggregats!</p> <p>▷ Regelmäßig Laufgeräusche der Wälzlager prüfen.</p>

7.2.3.1 Fettschmierung

Die Lager werden mit einem hochwertigen Fett angeliefert.

7.2.3.1.1 Intervalle

Die Füllung reicht unter normalen Betriebsbedingungen für 15.000 Betriebsstunden oder für zwei Jahre. Bei ungünstigen Betriebsverhältnissen (z. B. hoher Raumtemperatur, hoher Luftfeuchtigkeit, staubhaltiger Luft, aggressiver Industrielatmosphäre usw.) die Lager entsprechend früher kontrollieren und gegebenenfalls reinigen und neu schmieren.

7.2.3.1.2 Fettqualität

Optimale Fetteigenschaften für Wälzlager

Tabelle 19: Fettqualität nach DIN 51825

Verseifungsbasis	NLGI-Klasse	Walkpenetration bei 25 °C mm/10	Tropfpunkt
Lithium	2 bis 3	220-295	≥ 175 °C

- Harz- und säurefrei
- Darf nicht brüchig werden
- Rostschützend

Wenn erforderlich, können die Lager auch mit Fetten anderer Seifenbasen geschmiert werden.

Dabei darauf achten, die Lager gründlich von altem Fett zu befreien und auszuwaschen.

7.2.3.1.3 Fettmenge

Welleneinheit ¹⁵⁾	Motorseite	
	Kurzzeichen	Fett pro Lager ca. [g]
VCS_40	3307 2RS C3	14
VCS_50	3310 2RS C3	14
VCS_60	3312 2RS C3	35
VCS_80	3314 2Z C3	48

7.2.3.1.4 Fett wechseln

	ACHTUNG
	<p>Mischen von Fetten verschiedener Seifenbasen Veränderung der Schmiereigenschaften!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Lager sauber auswaschen. ▸ Nachschmierfristen dem eingesetzten Fett anpassen.

- ✓ Die Pumpe muss zum Fett wechseln demontiert werden.
- 1. Die Hohlräume der Lager nur zur Hälfte mit Fett füllen.

7.2.4 Schmierung der Gleitlager

	ACHTUNG
	<p>Unzureichende Füllung des Pumpenaggregats Mangelschmierung der fördermediengeschmierten Gleitlager ! Trockenlauf der Gleitlager!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Mit einer Füllstandsüberwachung die Füllung des Pumpenaggregats überwachen.

¹⁵⁾ zutreffende Welleneinheit siehe Datenblatt

Die Schmierung der hydrodynamischen Gleitlager wird im Betrieb vom Fördermedium bzw. vom Sperrmedium übernommen. Eine Überprüfung der Lager auf Verschleiß ist bei folgenden Erscheinungen durchzuführen:

- Nach Trockenlauf oder Kavitationsbetrieb sollte eine Überprüfung möglichst umgehend erfolgen.
- Vibration, Geräusche sowie erhöhte Stromaufnahme bei sonst gleichbleibenden Betriebsbedingungen deuten auf einen Lagerverschleiß hin (Mangelschmierung). Ebenfalls Lager überprüfen.

7.2.4.1 Fettschmierung

Die Lager werden mit einem hochwertigen Fett angeliefert.

7.2.4.1.1 Fettqualität

Optimale Fetteigenschaften für Gleitlager

Tabelle 20: Fettqualität nach DIN 51502

Verseifungsbasis	NLGI-Klasse	Klasse
Lithium	2 bis 3	K2K

- Antioxidative Zusätze

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.
 Vor dem Transport in die Werkstatt Pumpe grundsätzlich spülen und reinigen.
 Zusätzlich Pumpe mit Reinigungszertifikat versehen.

7.4 Pumpenaggregat demontieren

7.4.1 Allgemeine Hinweise/Sicherheitsbestimmungen

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

4720.87/01-DE

	<p>! WARNUNG</p> <p>Arbeiten an der Pumpe/am Pumpenaggregat durch unqualifiziertes Personal Verletzungsgefahr!</p> <p>▷ Reparaturarbeiten und Wartungsarbeiten nur durch speziell geschultes Personal durchführen lassen.</p>
	<p>! WARNUNG</p> <p>Heiße Oberfläche Verletzungsgefahr!</p> <p>▷ Pumpenaggregat auf Umgebungstemperatur abkühlen lassen.</p>
	<p>! WARNUNG</p> <p>Unsachgemäßes Heben/Bewegen schwerer Baugruppen oder Bauteile Personenschäden und Sachschäden!</p> <p>▷ Beim Bewegen schwerer Baugruppen oder Bauteile geeignete Transportmittel, Hebezeuge, Anschlagmittel benutzen.</p>

Grundsätzlich Sicherheitsvorschriften und Hinweise beachten.
(⇒ Kapitel 7.1, Seite 42)

Bei Arbeiten am Motor die Bestimmungen des jeweiligen Motorherstellers beachten.

Bei Demontage und Montage die Explosionszeichnungen bzw. die Gesamtzeichnung beachten. (⇒ Kapitel 9.1, Seite 64)

Bei Schadensfällen steht der Service zur Verfügung.

	<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>
	<p>HINWEIS</p> <p>Nach längerer Betriebszeit lassen sich die einzelnen Teile unter Umständen nur schlecht von der Welle abziehen. In diesem Falle sollte man eines der bekannten Rostlösemittel zu Hilfe nehmen bzw. - soweit möglich - geeignete Abziehvorrichtungen verwenden.</p>

7.4.2 Pumpenaggregat vorbereiten

1. Energiezufuhr unterbrechen und gegen Wiedereinschalten sichern.
2. Durch Öffnen eines Verbrauchers Druck im Rohrleitungsnetz mindern.
3. Vorhandene Zusatzanschlüsse demontieren.

7.4.3 Motor abbauen

	 WARNUNG
	Abkippen des Motors Quetschen von Händen und Füßen! ▷ Motor durch Anhängen oder Abstützen sichern.

- ✓ Allgemeine Hinweise/Sicherheitsbestimmungen zur Demontage beachtet. (⇒ Kapitel 7.4.1, Seite 47)
- ✓ Pumpenaggregat entsprechend vorbereitet. (⇒ Kapitel 7.4.2, Seite 48)
 1. Sechskantmuttern 920.6, Scheiben 550.6 und Stiftschrauben 902.6 lösen und entfernen.
 2. Motor 800 von der Antriebslaterne 341 abnehmen.
 3. Ggf. Zwischenlaterne 146 von der Antriebslaterne 341 abnehmen.

7.4.4 Komplettes Pumpenaggregat ausbauen

- ✓ Allgemeine Hinweise/Sicherheitsbestimmungen zur Demontage beachtet. (⇒ Kapitel 7.4.1, Seite 47)
- ✓ Pumpenaggregat entsprechend vorbereitet. (⇒ Kapitel 7.4.2, Seite 48)
 1. Stiftschrauben 902.8 und Muttern 920.8 von der Abdeckplatte 68-3 lösen.
 2. Komplettes Pumpenaggregat mit Abdeckplatte aus der Beckenöffnung herausnehmen.
 3. Die entfernte Pumpe mit Abdeckplatte 68-3.01 horizontal auf einen geeigneten Untergrund in einem sauberen und ebenen Montagebereich abstellen.
 4. Eine Auffangwanne, in der evtl. entweichende Flüssigkeit aufgefangen werden kann, unter die Pumpe stellen.

7.4.5 Steigrohr abbauen

- ✓ Allgemeine Hinweise/Sicherheitsbestimmungen zur Demontage beachtet. (⇒ Kapitel 7.4.1, Seite 47)
- ✓ Pumpenaggregat entsprechend vorbereitet. (⇒ Kapitel 7.4.2, Seite 48)
 1. Ggf. Saugsieb 143 vom Saugstutzen der Pumpe abbauen.
 2. Sechskantschrauben 901.11 und Muttern 920.11 lösen.
 3. Flachdichtung 400 oder Profildichtung 410 entnehmen.

7.4.6 Spiralgehäuse ausbauen

- ✓ Steigrohr ist abgebaut. (⇒ Kapitel 7.4.5, Seite 49)
 1. Muttern 920.1 und Stiftschrauben 902.1 lösen und entfernen.
 2. Spiralgehäuse 102 abnehmen.

7.4.7 Laufrad ausbauen

- ✓ Spiralgehäuse ist ausgebaut. (⇒ Kapitel 7.4.6, Seite 49)
 1. Laufradmutter 922 lösen.
 2. Laufrad 230 und Passfeder 940.1 entnehmen.
 3. Ggf. Unterlegscheibe 554.2 von der Pumpenwelle 211 nehmen.
 4. Wellenhülse vorsichtig herausziehen.

7.4.8 Gehäusedeckel ausbauen

✓ Laufrad ist ausgebaut. (⇒ Kapitel 7.4.7, Seite 49)

1. Muttern 920.2 und Stiftschrauben 902.2 lösen und entfernen.
2. Gehäusedeckel 161 von der Welle 210 oder der Pumpenwelle 211 nehmen.

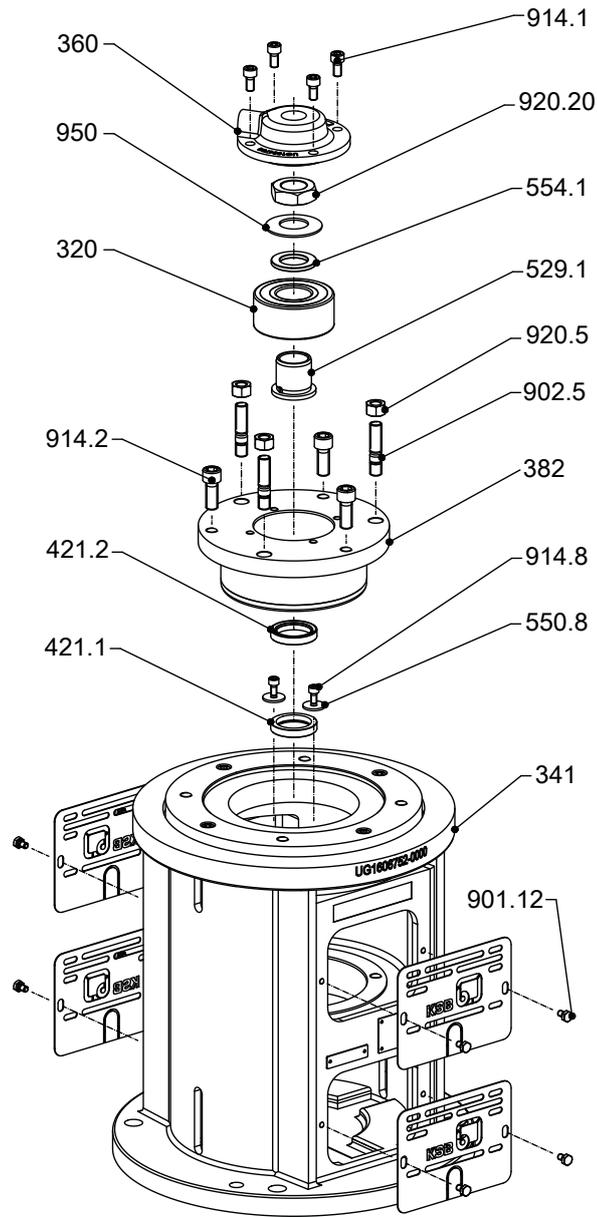
7.4.9 Zwischenrohr ausbauen

✓ Gehäusedeckel ist ausgebaut. (⇒ Kapitel 7.4.8, Seite 50)

1. Anschlüsse der Gleitlager entfernen.
2. Ggf. Sechskantschrauben 901.10 sowie Muttern 920.10 lösen und entfernen und Zwischenrohre 712.1 sowie 712.2 abnehmen.
3. Muttern 920.3 und Stiftschrauben 902.3 lösen und entfernen.
4. Zwischenrohr 712.3 oder 712.4 von der Antriebslaterne 341 abnehmen.
5. Welle 210 oder Pumpenwelle 211 aus dem Kupplungsteil 860 entnehmen.
6. Lagerkörper 382 mit der Lagerbuchse 545 entnehmen.

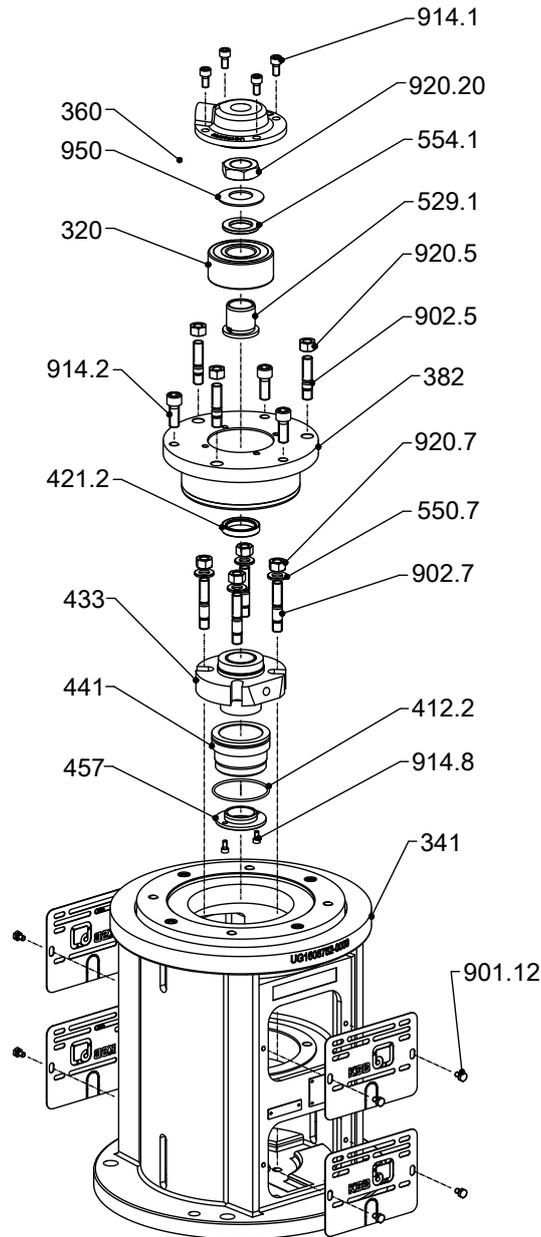
7.4.10 Antriebswelle ausbauen

Ausführung mit Radialdichtring


Abb. 10: Antriebswelle ausbauen bei Ausführung mit Radialdichtring

✓ Zwischenrohr ist ausgebaut. (⇒ Kapitel 7.4.9, Seite 50)

1. Innensechskantschrauben 914.2 lösen.
2. Muttern 920.5 und Stiftschrauben 902.5 entfernen.
3. Vorsichtig die obere Welle aus der Antriebslaterne 341 entnehmen.
4. Innensechskantschrauben 914.1 lösen und Lagerdeckel 360 entnehmen.
5. Unterlegscheibe 554.1, Feder 950 und Mutter 920.20 entfernen.
6. Wälzlager 320 mit der Lagerhülse 529.1 vorsichtig aus dem Lagerkörper 382 herausziehen.
7. Innensechskantschrauben 914.8 und Scheiben 550.8 lösen.
8. Ggf. Radialdichtring 421.2 von der Antriebswelle 213 entnehmen.
9. Ggf. Sicherungsring 932.1 von der Antriebswelle 213 ziehen.

Ausführung mit Gleitringdichtung

Abb. 11: Antriebswelle ausbauen bei Ausführung mit Gleitringdichtung

✓ Zwischenrohr ist ausgebaut. (⇒ Kapitel 7.4.9, Seite 50)

1. Innensechskantschrauben 914.2 lösen.
2. Muttern 920.5 entfernen.
3. Vorsichtig die Antriebswelle 213 aus der Antriebslaterne 341 entnehmen.
4. Gleitringdichtung mit den mitgelieferten Montagelehren am Wellendichtungsgehäuse 441 befestigen, um den Innendruck der Gleitringdichtung zu erhalten.
5. Muttern 920.7 und Scheiben 550.7 an der Gleitringdichtung lösen.
6. Innensechskantschrauben 914.1 entfernen und Lagerdeckel 360 abnehmen.
7. Unterlegscheibe 554.1, Feder 950 und Mutter 920.20 entnehmen.
8. Wälzlager 320 mit der Lagerhülse 529.1 am Lagerkörper 382 vorsichtig herausziehen.
9. Gleitringdichtungsmuttern 920.7 und Scheiben 550.7 von den Stiftschrauben 902.7 lösen.
10. Gleitringdichtung 433 von der Antriebswelle 213 ziehen.

7.4.11 Antriebslaterne von der Abdeckplatte abbauen

- ✓ Antriebswelle ist ausgebaut. (⇒ Kapitel 7.4.10, Seite 51)
- 1. Muttern 920.4 von den Stiftschrauben 902.4 lösen und entfernen.
- 2. Vorsichtig die Antriebslaterne 341 von der Abdeckplatte 68-3 abnehmen.
- 3. Ggf. Dichtung entfernen.

7.5 Pumpenaggregat montieren

7.5.1 Allgemeine Hinweise/Sicherheitsbestimmungen

	<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.
	<p>ACHTUNG</p>
	<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.

- Reihenfolge** Den Zusammenbau der Pumpe nur anhand der zugehörigen Gesamtzeichnung oder Explosionszeichnung durchführen.
- Dichtungen** O-Ringe auf Beschädigungen prüfen und, falls notwendig, durch neue O-Ringe ersetzen.

Grundsätzlich neue Flachdichtungen verwenden, dabei die Dicke der alten Dichtung genau einhalten.

Flachdichtungen aus asbestfreien Werkstoffen oder Grafit generell ohne Zuhilfenahme von Schmiermitteln (z. B. Kupferfett, Grafitpaste) montieren.
- Montagehilfen** Auf Montagehilfen, wenn möglich, verzichten.

Sind dennoch Montagehilfen erforderlich, handelsübliche Kontaktkleber (z. B. Pattex) oder Dichtungsmittel (z. B. HYLOMAR oder Eppele 33) verwenden.

Klebstoff nur punktuell und dünn-schichtig auftragen.

Niemals Sekundenkleber (Cyanacrylatkleber) verwenden.

Passstellen der einzelnen Teile vor dem Zusammenbau mit Grafit oder ähnlichen Mitteln einstreichen.

Falls vorhanden, vor Beginn der Montage alle Abdrückschrauben und Ausrichtschrauben zurück drehen.
- Anziehdrehmomente** Alle Schrauben bei der Montage vorschriftsmäßig anziehen.

7.5.2 Antriebslaterne an die Abdeckplatte anbauen

- ✓ Einzelteile befinden sich an sauberem und ebenem Montageplatz.
- ✓ Alle ausgebauten Teile sind gereinigt und auf Verschleiß geprüft.
- ✓ Beschädigte oder abgenutzte Teile gegen Original-Ersatzteile ausgetauscht.
- 1. Stiftschrauben 902.4 in die Abdeckplatte 68-3 einsetzen.
- 2. Ggf. Dichtung auflegen.
- 3. Antriebslaterne 341 auf die Abdeckplatte setzen und mit Muttern 920.4 verschrauben.

4720.87/01-DE

7.5.3 Antriebswelle einbauen

Ausführung mit Radialdichtring

- ✓ Antriebslaterne ist an die Abdeckplatte angebaut.
- 1. Radialdichtring 421.2 auf die Antriebswelle 213 schieben.
- 2. Ggf. Sicherungsring 932.1 auf die Antriebswelle 213 schieben.
- 3. Wälzlager 320 mit der Lagerhülse 529.1 vorsichtig in den Lagerkörper 382 einsetzen und den Lagerkörper auf die Antriebswelle 213 schieben.
- 4. Lager mit Unterlegscheibe 554.1, Feder 950 und Mutter 920.20 befestigen.
- 5. Lagerdeckel 360 einsetzen und Innensechskantschraube 914.1 einschrauben.
- 6. Vorsichtig die obere Welle in die Antriebslaterne 341 einsetzen.
- 7. Radialdichtring 421.2 in Position bringen.
- 8. Muttern 920.5 und Stiftschrauben 902.5 einschrauben.
- 9. Innensechskantschrauben 914.2 festziehen.

Ausführung mit Gleitringdichtung

- ✓ Antriebslaterne ist an die Abdeckplatte angebaut.
- 1. Gleitringdichtung 433 und Wellendichtungsgehäuse 441 auf die Antriebswelle 213 schieben.
- 2. Ggf. Sicherungsring 932.1 auf die Antriebswelle 213 schieben.
- 3. Wälzlager 320 mit der Lagerhülse 529.1 vorsichtig in den Lagerkörper 382 einsetzen und den Lagerkörper auf die Antriebswelle 213 schieben.
- 4. Lager mit Unterlegscheibe 554.1, Feder 950 und Mutter 920.20 befestigen.
- 5. Lagerdeckel 360 einsetzen und Innensechskantschrauben 914.1 einschrauben.
- 6. Muttern 920.5 und Stiftschrauben 902.5 entfernen.
- 7. Passfeder 940 einsetzen und O-Ring der Gleitringdichtung schmieren.
- 8. Radialdichtring 421.2 in Position bringen.
- 9. Muttern 920.5 und Stiftschrauben 902.5 einschrauben.
- 10. Innensechskantschrauben 914.2 festziehen.
- 11. Gleitringdichtungsmuttern 920.7 und Scheiben 550.7 auf den Stiftschrauben 902.7 festziehen.
- 12. Lassen Sie den Rotor in seiner niedrigsten Position.

7.5.4 Zwischenrohr einbauen

- ✓ Antriebswelle ist eingebaut. (⇒ Kapitel 7.5.3, Seite 54)
- 1. Zwischenrohr 712.3 oder 712.4 auf die Antriebslaterne 341 aufsetzen.
- 2. Muttern 920.3 und Stiftschrauben 902.3 einschrauben.
- 3. Lagerkörper 382 mit der Lagerbuchse 545 einsetzen.
- 4. Anschlüsse der Gleitlager anschließen.
- 5. Wellenenden ordentlich säubern.
- 6. Die Kupplung 852 und das halbe Gewinde der oberen Welle 213 mit Loctite versehen und einschrauben.
- 7. Das halbe Gewinde der Welle 210 oder Pumpenwelle 211 mit Loctite versehen und einschrauben.
- 8. Ggf. Zwischenrohre 712.1 sowie 712.2 einsetzen, auf die korrekte Position der Rohranschlüsse achten und mit Sechskantschrauben 901.10 sowie Muttern 920.10 befestigen.

7.5.5 Gehäusedeckel einbauen

Lagergröße VCS 40 und VCS 60

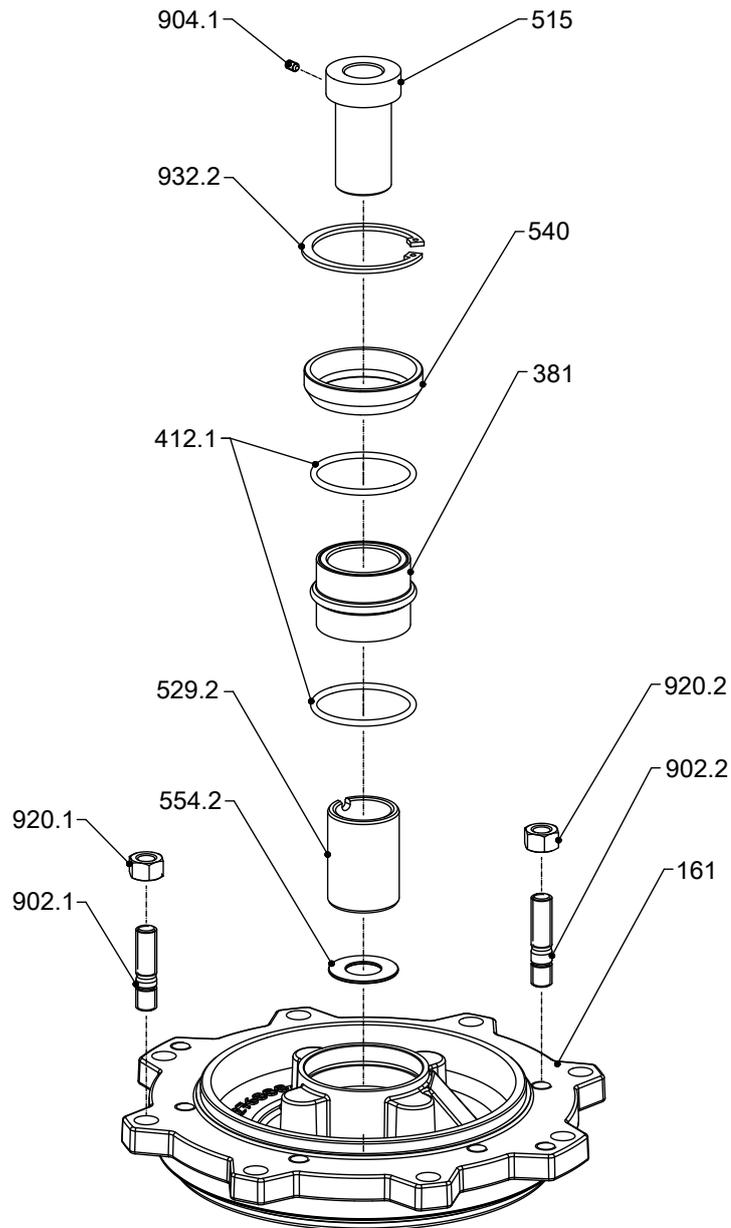
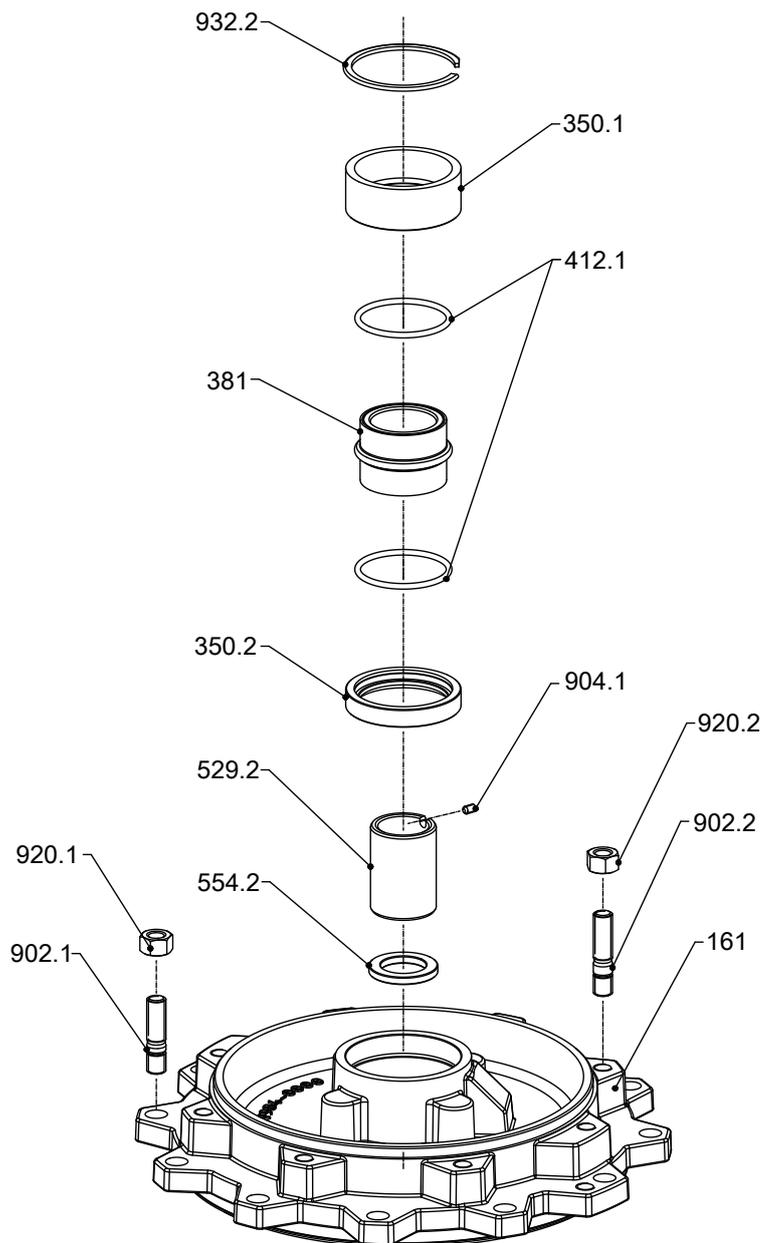


Abb. 12: Gehäusedeckel einbauen bei Lagergröße VCS 40 und VCS 60

✓ Zwischenrohr ist eingebaut. (⇒ Kapitel 7.5.4, Seite 54)

1. Ggf. Spaltring 502.2 in den Gehäusedeckel 161 einlegen.
2. O-Ringe 412.1 in den Lagereinsatz 381 einlegen und schmieren.
3. Lagereinsatz 381 in den Endlagerdeckel 361 einsetzen.
4. Buchse 540 einsetzen und mit dem Sicherungsring 932.2 befestigen.
5. Gewindestift 904.1 am Spannring 515 anziehen.
6. Lagerhülse 529.2 auf den Spannring 515 aufsetzen.
7. Gehäusedeckel 161 auf die Pumpenwelle 211 stecken und die Stiftschrauben 902.2 mit den Muttern 920.2 befestigen.

Lagergröße VCS 50 und VCS 80


Abb. 13: Gehäusedeckel einbauen bei Lagergröße VCS 50 und VCS 80

✓ Zwischenrohr ist eingebaut. (⇒ Kapitel 7.5.4, Seite 54)

1. Ggf. Spaltring 502.2 in den Gehäusedeckel 161 einlegen.
2. O-Ringe 412.1 in den Lagereinsatz 381 einlegen und und schmieren.
3. Lagereinsatz 381 in das Lagergehäuse 350.1 einsetzen.
4. Oberes Lagergehäuse 350.2 einsetzen und mit dem Sicherungsring 932.2 befestigen.
5. Gewindestift 904.1 an der Pumpenwelle 211 befestigen.
6. Lagerhülse 529.2 auf die Pumpenwelle 211 aufsetzen.
7. Gehäusedeckel 161 auf die Pumpenwelle 211 stecken und die Stiftschrauben 902.2 mit den Muttern 920.2 befestigen.

7.5.6 Laufrad einbauen

- ✓ Gehäusedeckel ist eingebaut. (⇒ Kapitel 7.5.5, Seite 55)
 1. Ggf. Unterlegscheibe 554.2 auf die Pumpenwelle 211 aufsetzen.¹⁶⁾
 2. Passfeder 940.1 in die Pumpenwelle 211 einsetzen.
 3. Laufrad 230 auf die Pumpenwelle 211 aufschieben und mit Laufradmutter 922 befestigen.
 4. Spaltring 502.1 in das Spiralgehäuse 102 einsetzen.
 5. Spiralgehäuse 102 einsetzen.
 6. Stiftschrauben 902.1 und Muttern 920.1 festschrauben.

Laufrad einstellen, Ausführung mit Radialdichtring

1. Muttern 920.4 lösen.
2. Rotor in die höchste Position stellen und die Innensechskantschrauben 914.2 festziehen.
3. Innensechskantschrauben 914.2 um 2 Umdrehungen lösen.
4. Muttern 920.5 festziehen.
5. Innensechskantschrauben 914.2 festziehen.

Laufrad einstellen, Ausführung mit Gleitringdichtung

1. Gleitringdichtung 433 entriegeln.
2. Gleitringdichtung mit den Befestigungsplatten am Wellendichtungsgehäuse 441 befestigen, um den Innendruck der Gleitringdichtung zu erhalten.
3. Rotor in die höchste Position stellen und die Innensechskantschrauben 914.2 festziehen.
4. Innensechskantschrauben 914.2 um 2 Umdrehungen lösen.
5. Muttern 920.5 festziehen.
6. Innensechskantschrauben 914.2 festziehen.
7. Gleitringdichtung 433 vom Gleitringdichtungsgehäuse 441 lösen.
8. Patronengleitringdichtung mit den Befestigungsstiften an der Welle fixieren. Befestigungsstifte mit Schraubensicherung (z. B. Loctite 243) sichern
9. Montagelehre entfernen und aufbewahren.

7.5.7 Steigrohr einbauen

- ✓ Allgemeine Hinweise/Sicherheitsbestimmungen zur Montage beachtet. (⇒ Kapitel 7.5.1, Seite 53)
- ✓ Befestigungsschrauben des Zwischenrohrs sind nicht vollständig festgezogen.
 1. Pumpengehäuse drehen, bis beide Flansche perfekt parallel sind.
 2. Flachdichtung 400 oder Profildichtung 410 zwischen Druckstutzen und Steigrohr positionieren.
 3. Steigrohr 711 am Druckstutzen mit Verschlusschraube 903.2/3 befestigen.
 4. Zwischenrohre und die Befestigungsschrauben am Pumpengehäuse vollständig festziehen.
 5. Saugsieb 143 am Saugstutzen montieren.

7.5.8 Motor anbauen

- ✓ Steigrohr ist eingebaut. (⇒ Kapitel 7.5.7, Seite 57)
- ✓ Die Drehrichtung ist geprüft.

¹⁶⁾ Nur bei Lagergröße VCS 40, VCS 50, VCS 60

	<p style="background-color: #f4a460; padding: 5px;">! WARNUNG</p> <p>Abkippen des Motors Quetschen von Händen und Füßen! ▶ Motor durch Anhängen oder Abstützen sichern.</p>
	<p style="background-color: #f4d03f; padding: 5px;">ACHTUNG</p> <p>Falsche Drehrichtung von Antrieb und Pumpe Beschädigung der Pumpe! ▶ Drehrichtungspfeil an der Pumpe beachten. ▶ Drehrichtung prüfen und, falls nötig, den elektrischen Anschluss überprüfen und die Drehrichtung korrigieren.</p>

1. Kupplungshälfte 861 auf Motorwellenende aufziehen und Gewindestift festziehen.
2. Motor auf die Antriebslaterne 341 aufsetzen.
Darauf achten, dass die Kupplungshälfte 861 in die andere Kupplungshälfte 861 greift.
3. Sechskantmuttern 920.11 auf den Stiftschrauben 902.11 anziehen.
Motor und Antriebslaterne oder Zwischenlaterne ist über dem Motorflansch zentriert.

7.5.9 Komplettes Pumpenaggregat einbauen

- ✓ Allgemeine Hinweise/Sicherheitsbestimmungen zur Montage beachtet.
(⇒ Kapitel 7.5.1, Seite 53)
1. Komplettes Pumpenaggregat mit Abdeckplatte auf die Beckenöffnung aufsetzen.
 2. Stiftschrauben 902.8 und Muttern 920.8 festschrauben.
 3. Sechskantschrauben 901.11 sowie Muttern 920.11 festschrauben.

7.6 Anziehdrehmomente

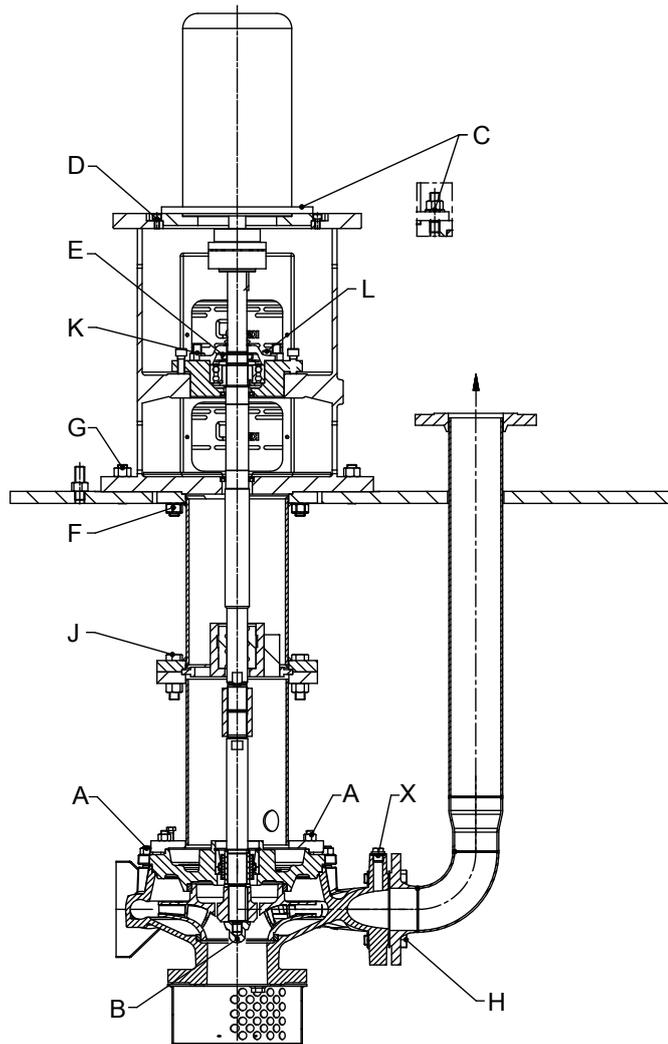


Abb. 14: Anziehdrehmomente

Tabelle 21: Anziehdrehmomente der Schraubverbindungen an der Pumpe

Position	Teile-Nr.	Gewinde	Anziehdrehmomente
			[Nm]
A	901.1/.2 920.1/.2	M12	50
		M16	125
B	922	M14 × 1,5 ¹⁷⁾	60
		M16 × 1,5 ¹⁸⁾	125
		M20 × 1,5 ¹⁹⁾	200
		M24 × 1,5 ²⁰⁾	300
C	902.6 920.6 550.6	M10	40
		M12	70
		M16	175
		M20	540
D	914.3	M8	23

4720.87/01-DE

¹⁷ Schlüsselweite 21, Lagergröße VCS 40
¹⁸ Schlüsselweite 24, Lagergröße VCS 50
¹⁹ Schlüsselweite 30, Lagergröße VCS 60
²⁰ Schlüsselweite 36, Lagergröße VCS 80

Position	Teile-Nr.	Gewinde	Anziehdrehmomente
			[Nm]
D	914.3	M10	45
E	920.20	M27 × 1,5 ²¹⁾	Bis die Konusscheibe abflacht
		M35 × 1,5 ²²⁾	Bis die Konusscheibe abflacht
		M45 × 1,5 ²³⁾	Bis die Konusscheibe abflacht
		M50 × 1,5 ²⁴⁾	Bis die Konusscheibe abflacht
F	902.3 920.3	M16	125
	G	902.4 920.4	M16
H		901.11 920.11	M12
	M16		125
	M20		240
	M24		420
J	901.10 920.10	M16	125
	K	902.5 920.5	M12
			M14
L	914.1	M8	23
		M10	45
X	903.2	1/4	55
		3/8	80
		1/2	130

7.7 Ersatzteilkhaltung

7.7.1 Ersatzteilbestellung

Für Reserveteilbestellungen und Ersatzteilbestellungen sind folgende Angaben erforderlich:

- Auftragsnummer
- Auftragspositionsnummer
- Laufende Nummer
- Baureihe
- Baugröße
- Werkstoffausführung
- Dichtungscode
- Baujahr

Alle Angaben dem Typenschild entnehmen.

Weiterhin benötigte Daten sind:

- Teile-Nr. und Benennung (⇒ Kapitel 9.1, Seite 64)
- Stückzahl der Ersatzteile
- Lieferadresse
- Versandart (Frachtgut, Post, Expressgut, Luftfracht)

²¹ Lagergröße VCS 40

²² Lagergröße VCS 50

²³ Lagergröße VCS 60

²⁴ Lagergröße VCS 80

7.7.2 Empfohlene Ersatzteilhaltung für Zweijahresbetrieb gemäß DIN 24296

Tabelle 22: Stückzahl der Ersatzteile für die empfohlene Ersatzteilhaltung

Teile-Nr.	Benennung	Anzahl der Pumpen (einschließlich Reservepumpen)						
		2	3	4	5	6 - 7	8 - 9	10 und mehr
		Stückzahl der Einzelteile						
210	Welle	1	1	2	2	2	3	30 %
211 ²⁵⁾	Pumpenwelle	1	1	2	2	2	3	30 %
230	Laufrad	1	1	2	2	2	3	30 %
320	Wälzlager	1	1	2	2	2	3	30 %
381 ²⁵⁾	Lagereinsatz	1	1	2	2	2	3	30 %
410 ²⁵⁾	Profildichtung	2	3	4	5	6	7	80 %
411 ²⁵⁾	Dichtring	2	3	4	5	6	7	80 %
412 ²⁵⁾	O-Ring	2	3	4	5	6	7	80 %
421.1 ²⁶⁾ /.2/.3	Radial-Wellendichtring	1	1	2	2	2	3	30 %
422	Filzring	1	1	2	2	2	3	30 %
433 ²⁷⁾	Gleitringdichtung	2	3	4	5	6	7	80 %
502.1/.2	Spaltring	1	1	2	2	2	3	30 %
529.1	Lagerhülse	1	1	2	2	2	3	30 %
545 ²⁸⁾	Lagerbuchse	1	1	2	2	3	4	40 %
554.1	Unterlegscheibe	1	1	2	2	3	4	50 %
852	Gewindekupplung	1	1	2	2	2	3	30 %
860 ²⁵⁾	Kupplungsteil	1	1	2	2	2	3	30 %
904.2 ²⁸⁾	Gewindestift	1	1	2	2	2	3	40 %
950	Feder	1	1	2	2	2	3	30 %

²⁵⁾ Als Ersatzteilkit erhältlich, siehe Gesamtzeichnung mit Einzelteileverzeichnis

²⁶⁾ Nur bei Ausführung mit Radial-Wellendichtring

²⁷⁾ Nur bei Ausführung mit Gleitringdichtung

²⁸⁾ Stückzahl der Einzelteile je Zwischenrohr

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 Zu geringer Förderstrom der Pumpe
- B Überlastung des Motors
- C Erhöhte Lagertemperatur
- D Pumpe läuft unruhig
- E Förderdruck zu niedrig

Tabelle 23: Störungshilfe

A	B	C	D	E	Mögliche Ursache	Beseitigung ²⁹⁾
X	-	-	-	-	Pumpe fördert gegen zu hohen Druck	Betriebspunkt neu einregeln. Einbau eines größeren Laufrades.
X	-	-	-	-	Zuleitung oder Laufrad verstopft	Ablagerungen in der Pumpe und/oder Rohrleitungen entfernen.
X	-	-	X	-	Saughöhe zu groß/NPSH _{Anlage} (Zulauf) zu gering	Flüssigkeitsstand korrigieren. Eingebaute Siebe/Saugöffnung überprüfen.
X	-	-	-	-	Falsche Drehrichtung	2 Phasen der Stromzuführung vertauschen.
X	-	-	-	-	Drehzahl zu niedrig ³⁰⁾	Drehzahl erhöhen.
X	-	-	X	-	Verschleiß der Innenteile	Verschlossene Teile erneuern.
-	X	-	X	-	Gegendruck der Pumpe ist geringer als in der Bestellung angegeben	Betriebspunkt genau einregeln. Bei ständiger Überlastung eventuell Laufrad abdrehen ³⁰⁾ .
-	X	-	-	-	höhere Dichte oder höhere Viskosität des Fördermediums als in der Bestellung angegeben	Rückfrage erforderlich.
-	-	X	-	-	Erhöhter Achsschub ³⁰⁾	Entlastungsbohrungen im Laufrad säubern. Spaltringe auswechseln.
-	-	X	X	-	Rillenkugellager defekt	Erneuern.
X	X	-	-	-	Lauf auf zwei Phasen	Defekte Sicherung erneuern. Elektrische Leitungsanschlüsse überprüfen.
-	-	-	X	-	Unwucht des Rotors	Laufrad reinigen. Laufrad nachwuchten.
-	-	-	X	-	Gleitlager schadhaft	Erneuern.
-	-	-	X	-	Zu kleiner Förderstrom	Mindestförderstrom vergrößern.
X	-	-	X	-	Ungeeignete Installation / Störungen durch anderen Pumpen	Einbauhinweise berücksichtigen.
-	-	-	X	-	Spannungen in der Rohrleitung an der Pumpe	Einbauhinweise berücksichtigen.
-	-	-	X	-	Mangel an Steifigkeit im Fundament oder Verbundanker	Fundament oder Verbundanker erneuern.
X	-	-	-	X	Zu hoher Luftanteil im Fördermedium	Saugseitigen Flüssigkeitsstand im Behälter/ Brunnen erhöhen.
X	-	-	X	X	Ansaugbereich verstopft	Ansaugbereich reinigen.
X	-	-	-	X	Unzureichende Überdeckung des Saugstutzens	Saugseitigen Flüssigkeitsstand im Behälter/ Brunnen erhöhen.

²⁹⁾ Für die Behebung von Störungen an unter Druck stehenden Teilen ist die Pumpe drucklos zu setzen.

³⁰⁾ Rückfrage erforderlich

A	B	C	D	E	Mögliche Ursache	Beseitigung ²⁹⁾
X	-	-	-	X	Ungeeignete Konstruktion des Behälters/ Brunnens	Konstruktion des Behälters/Brunnens korrigieren.
X	-	-	X	X	Wirbelbildung	Konstruktion des Behälters/Brunnens korrigieren. Saugseitigen Flüssigkeitsstand im Behälter/ Brunnen erhöhen.

9 Zugehörige Unterlagen

9.1 Gesamtzeichnungen mit Einzelteilverzeichnis

9.1.1 Estigia, 1 Zwischenrohr

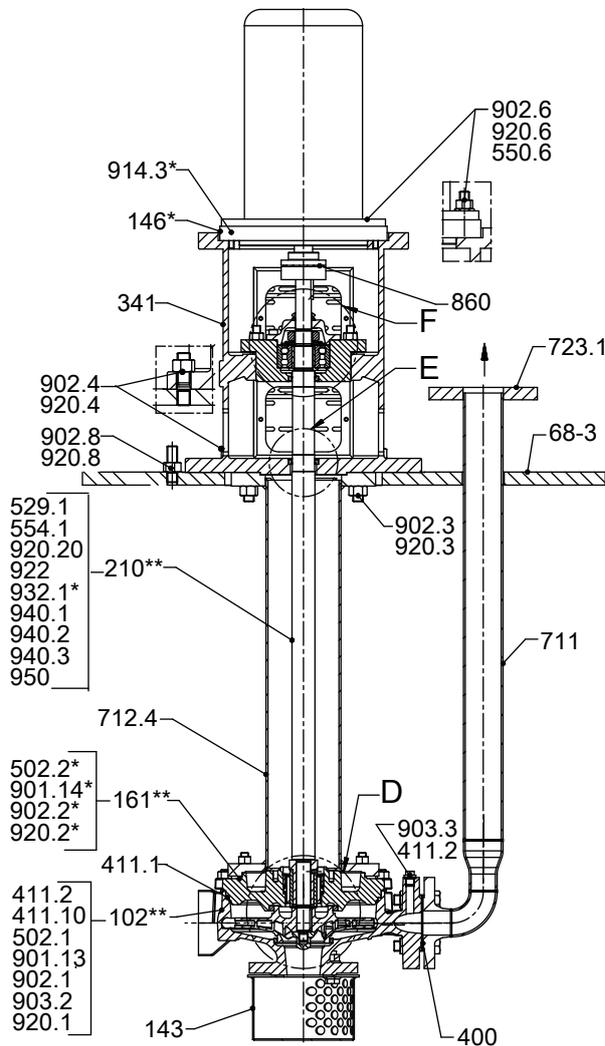


Abb. 15: Gesamtzeichnung

D	Hydraulik (⇒ Kapitel 9.1.3.3, Seite 67)	E	Dichtung (⇒ Kapitel 9.1.3.4, Seite 68)
F	Lager (⇒ Kapitel 9.1.3.5, Seite 69)		

*: Nur bei bestimmten Ausführungen vorhanden

** : Als Ersatzteilkit, welches die aufgeführten Einzelteile enthält, erhältlich.

Tabelle 24: Einzelteilverzeichnis

Teile-Nr.	Benennung	Teile-Nr.	Benennung
102	Spiralgehäuse	711	Steigrohr
143	Saugsieb	712.4	Zwischenrohr
146	Zwischenlaterne	723.1	Flansch
161	Gehäusedeckel	860	Kupplungsteil
210	Welle	901.13/.14	Sechskantschraube
341	Antriebslaterne	902.1/.2/.3/.4/.6/.8	Stiftschraube
400	Flachdichtung	903.2/.3	Verschlusschraube
411.1/.2	Dichtring	914.3	Innensechskantschraube
502.1/.2	Spaltring	920.1/.2/.3/.4/.6/.8/.20	Mutter

Teile-Nr.	Benennung	Teile-Nr.	Benennung
161	Gehäusedeckel	840	Kupplung
211	Pumpenwelle	860	Kupplungsteil
212	Zwischenwelle	901.10/.13/.14	Sechskantschraube
341	Antriebslaterne	902.1/.2/.3/.4/.6/.8	Stiftschraube
410	Profildichtung	903.3	Verschlusschraube
411.2/.10	Dichtring	914.3	Innensechskantschraube
502.1/.2	Spaltring	920.1/.2/.3/.4/.6/.8/.10/.20	Mutter
529.1	Lagerhülse	922	Laufmutter
550.6	Scheibe	932.1	Sicherungsring
554.2	Unterlegscheibe	940.2/.3	Passfeder
68-3	Abdeckplatte	950	Feder

9.1.3 Detailzeichnungen

9.1.3.1 Gehäusebefestigung

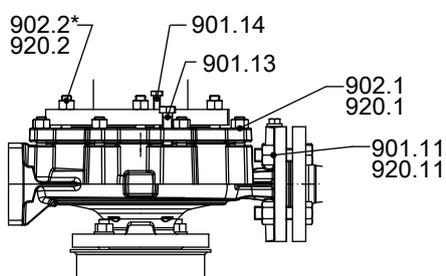


Abb. 17: Detailzeichnung Gehäusebefestigung

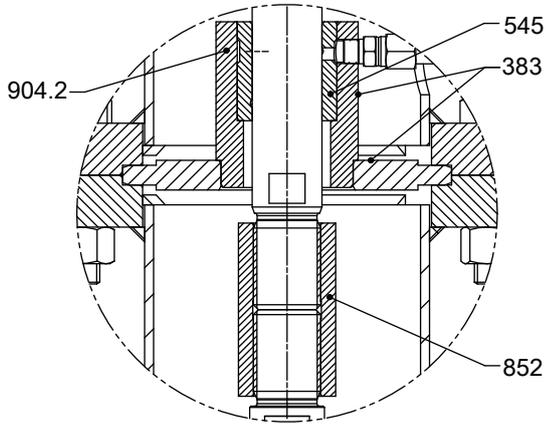
*: Nur bei bestimmten Ausführungen vorhanden

Tabelle 26: Einzelteilverzeichnis

Teile-Nr.	Benennung	Teile-Nr.	Benennung
901.11/.13/.14	Sechskantschraube	920.1/.2/.11	Mutter
902.1/.2	Stiftschraube		

9.1.3.2 Gewindekupplung

C1



C2

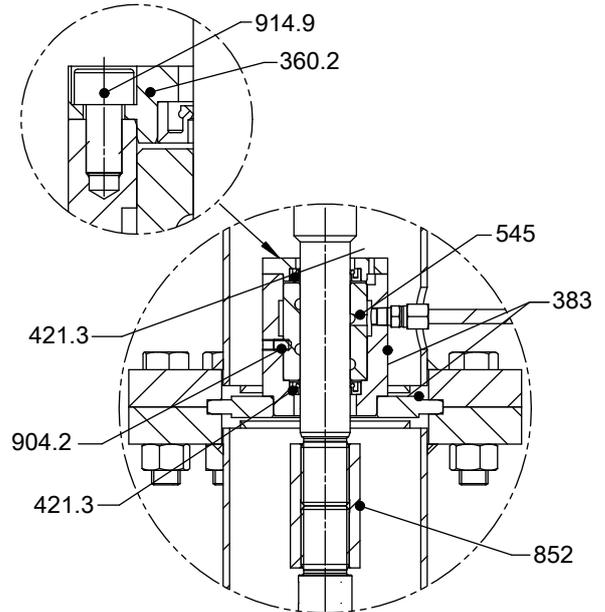


Abb. 18: Detailzeichnungen Gewindekupplung (nur bei Ausführung mit 2 oder 3 Zwischenrohren)

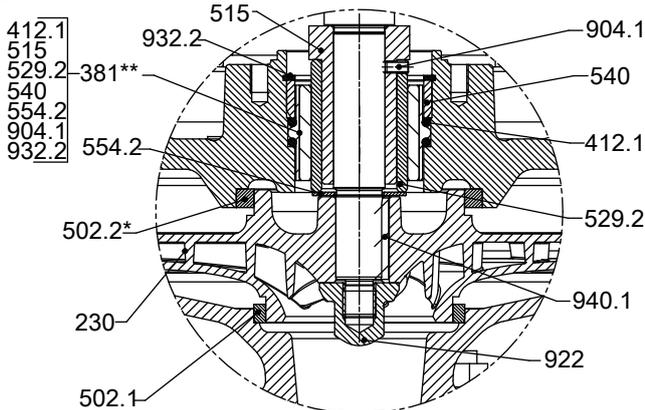
C1	Mit Fördermedium oder externer Flüssigkeit geschmiert	C2	Mit elektrischer Pumpe geschmiert
----	---	----	-----------------------------------

Tabelle 27: Einzelteileverzeichnis

Teile-Nr.	Benennung	Teile-Nr.	Benennung
383	Lagerstern	852	Gewindekupplung
421.3	Radial-Wellendichtring	904.2	Gewindestift
545	Lagerbuchse		

9.1.3.3 Hydraulik

D1



D2

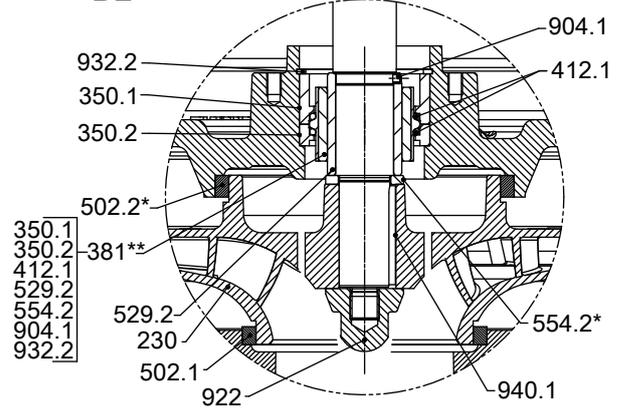


Abb. 19: Detailzeichnungen Hydraulik (in Abhängigkeit von der Lagergröße)

D1	VCS 40 und VCS 60	D2	VCS 50 und VCS 80
----	-------------------	----	-------------------

*: Nur bei bestimmten Ausführungen vorhanden

** : Als Ersatzteilkit, welches die aufgeführten Einzelteile enthält, erhältlich.

4720.87/01-DE

Tabelle 28: Einzelteilverzeichnis

Teile-Nr.	Benennung	Teile-Nr.	Benennung
230	Laufrad	529.2	Lagerhülse
350	Lagergehäuse	540	Buchse
381	Lagereinsatz	554.2	Unterlegscheibe
412.1	O-Ring	904.1	Gewindestift
502.1/2	Spaltring	922	Laufradmutter
504	Abstandsring	932.2/3	Sicherungsring
515	Spannring	940.1	Passfeder

9.1.3.4 Dichtung

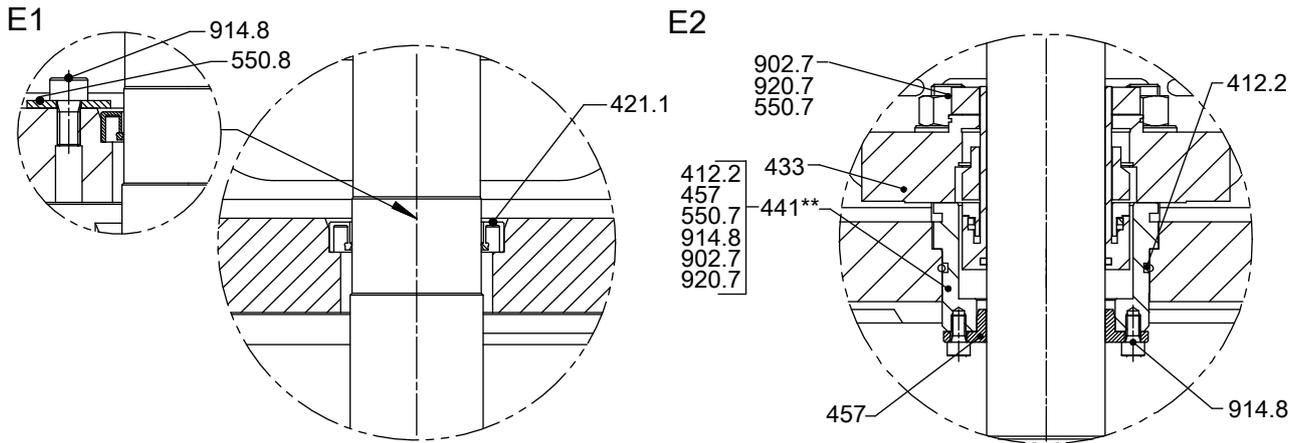


Abb. 20: Detailzeichnungen Dichtung

E1	Radialdichtring	E2	Gleitringdichtung
----	-----------------	----	-------------------

** : Als Ersatzteilkit, welches die aufgeführten Einzelteile enthält, erhältlich.

Tabelle 29: Einzelteilverzeichnis

Teile-Nr.	Benennung	Teile-Nr.	Benennung
412.2	O-Ring	550.7/8	Scheibe
421.1	Radial-Wellendichtring	902.7	Stiftschraube
433	Gleitringdichtung	914.8	Innensechskantschraube
441/99	Gehäuse für Dichtung	920.7	Mutter
457	Grundring		

9.1.3.5 Lager

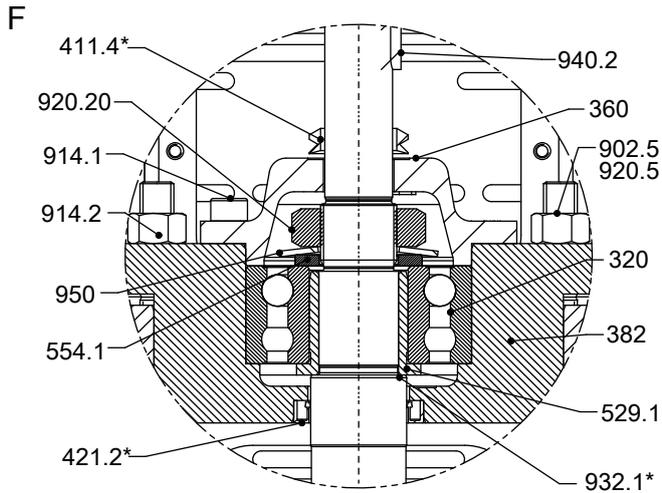


Abb. 21: Detailzeichnung Lager

*: Nur bei bestimmten Ausführungen vorhanden

Tabelle 30: Einzelteilverzeichnis

Teile-Nr.	Benennung	Teile-Nr.	Benennung
320	Wälzlager	554.1	Unterlegscheibe
360	Lagerdeckel	902.5	Stiftschraube
382	Lagerkörper	914.2	Innensechskantschraube
411.4	Dichtring	920.5/.20	Mutter
421.2	Radial-Wellendichtring	932.1	Sicherungsring
529.1	Lagerhülse	950	Feder

9.1.3.6 Lagerschmierung

Schmierung mit Fördermedium

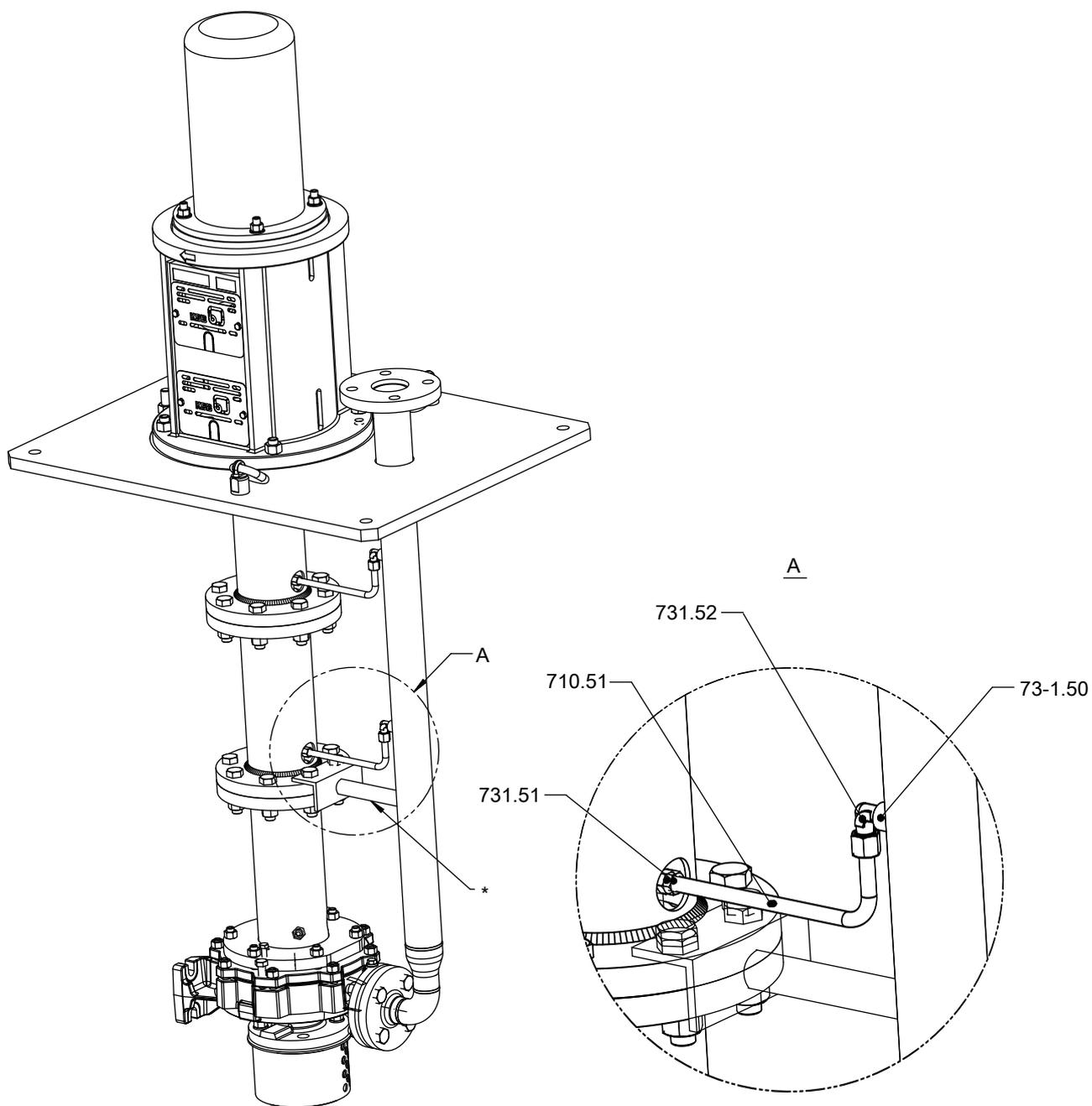


Abb. 22: Detailzeichnung Schmierung mit Fördermedium

*: Nur bei bestimmten Ausführungen vorhanden

Tabelle 31: Einzelteileverzeichnis

Teile-Nr.	Benennung	Teile-Nr.	Benennung
710.51	Rohr	731.51/52	Rohrverschraubung
73-1.50	Muffe		

4720.87/01-DE

Schmierung mit externer Flüssigkeit

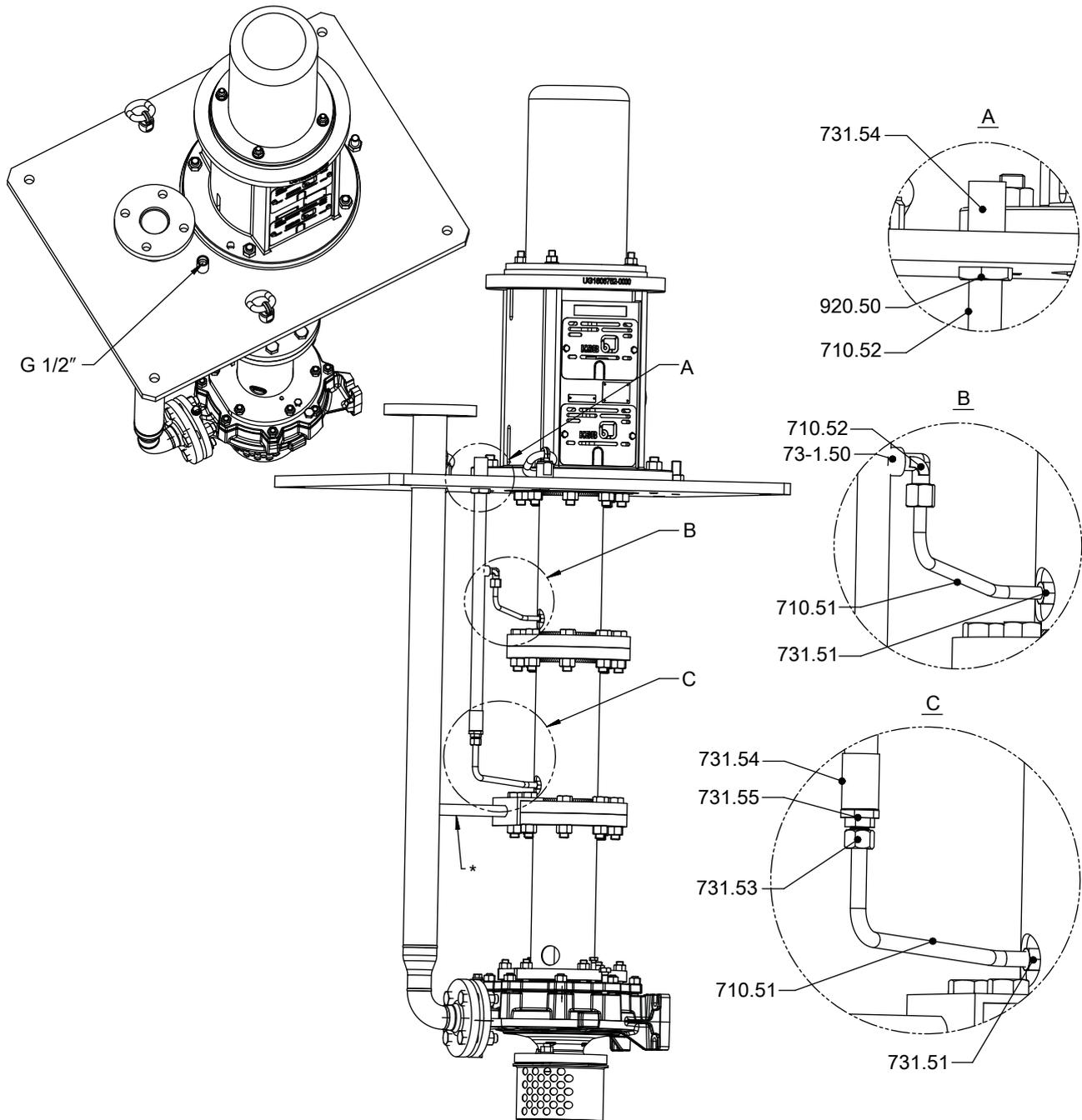


Abb. 23: Detailzeichnung Schmierung mit externer Flüssigkeit

*: Nur bei bestimmten Ausführungen vorhanden

Tabelle 32: Einzelteilverzeichnis

Teile-Nr.	Benennung	Teile-Nr.	Benennung
710.51/52	Rohr	731.51/53/54/55	Rohrverschraubung
73-1.50	Muffe	920.50	Mutter

4720.87/01-DE

Schmierung mit elektrischer Pumpe

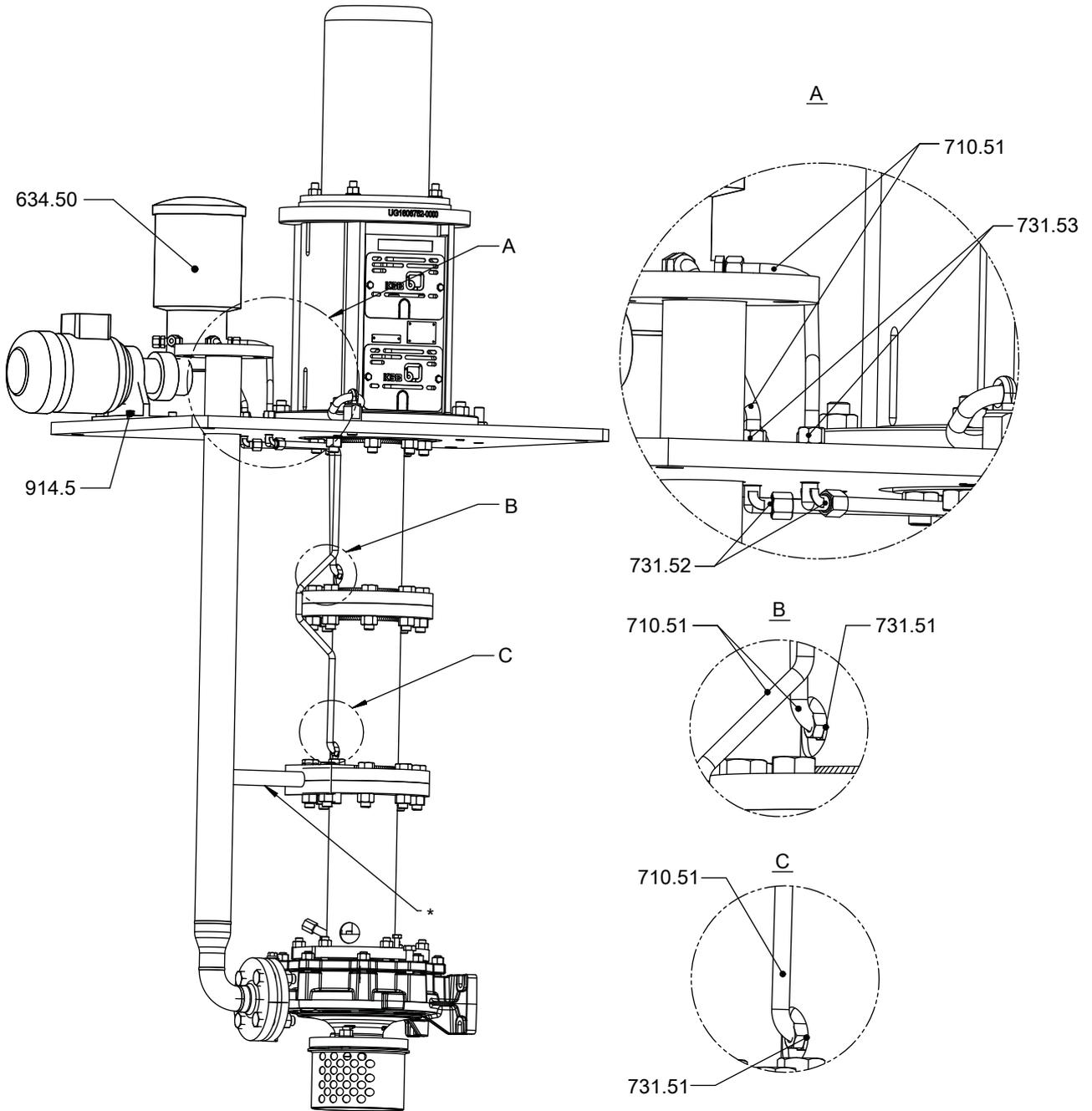


Abb. 24: Schmierung mit elektrischer Pumpe

*: Nur bei bestimmten Ausführungen vorhanden

Tabelle 33: Einzelteilverzeichnis

Teile-Nr.	Benennung	Teile-Nr.	Benennung
634.50	Fettpumpe	914.5	Innensechskantschraube
731.51/.52/.53	Rohrverschraubung		

10 UK Konformitätserklärung

Hersteller: **KSB ITUR Spain, S.A.**
Camino de Urteta, s/n
20800 Zarautz (Spanien)

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

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

Estigia, Estigia K

KSB-Auftragsnummer:

- allen Bestimmungen der folgenden Richtlinien/Verordnungen in ihrer jeweils gültigen Fassung entspricht:
 - Pumpe/ Pumpenaggregat: Supply of Machinery (Safety) Regulations 2008
 - Elektrische Komponenten³¹⁾: The Restriction of the Use of Certain Hazardous Substances in Electrical and Electronic Equipment Regulations 2012

Weiterhin erklärt der Hersteller, dass:

- die folgenden harmonisierten internationalen Normen³²⁾ zur Anwendung kamen:
 - ISO 12100
 - EN 809

Bevollmächtigter für die Zusammenstellung der technischen Unterlagen:

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

Die UK-Konformitätserklärung wurde ausgestellt:

Ort, Datum

.....³³⁾.....

Name
Funktion
Firma
Adresse

³¹ Soweit zutreffend

³² Neben den hier aufgeführten Normen mit Bezug auf die *Supply of Machinery (Safety) Regulations 2008* werden bei explosionsgeschützten Ausführungen (*Equipment and Protective Systems Intended for use in Potentially Explosive Atmospheres Regulations 2016*) ggf. weitere Normen angewandt und auf der rechtsgültigen UK-Konformitätserklärung aufgeführt.

³³ Die unterschriebene und somit rechtsgültige UK-Konformitätserklärung wird mit dem Produkt ausgeliefert.

11 Unbedenklichkeitserklärung

Typ:

Auftragsnummer/
Auftragspositionsnummer³⁴⁾:

Lieferdatum:

Einsatzgebiet:

Fördermedium³⁴⁾:

Zutreffendes bitte ankreuzen³⁴⁾:

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

Grund der Rücksendung³⁴⁾:

Bemerkungen:

.....

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

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

.....

.....

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

.....
Ort, Datum und Unterschrift

.....
Adresse

.....
Firmenstempel

³⁴ Pflichtfeld

Stichwortverzeichnis

A

Antrieb 18
Anziehdrehmomente 59
Auffüllen und Entlüften 36
Aufstellung 31
Auftragsnummer 7
Außerbetriebnahme 40
Automation 19

B

Bauart 18
Bestimmungsgemäße Verwendung 9

D

Demontage 48
Drehrichtung 35

E

Einbau 31
Einlagern 40
Einsatzbereiche 9
Einschalten 37
Entsorgung 15
Ersatzteil
 Ersatzteilbestellung 60
Ersatzteilhaltung 61
Explosionsschutz 34, 36, 37, 38, 39, 42, 43, 45

F

Fettschmierung
 Fettqualität 46, 47
 Intervalle 45
Fördermedium
 Dichte 39

G

Gewährleistungsansprüche 7
Gleitringdichtung 37
Grenzen des Betriebsbereiches 38

I

Inbetriebnahme 36

K

Kennzeichnung von Warnhinweisen 8
Konservieren 40
Konservierung 14
Kupplung 45

L

Lager 19
Lagertemperatur 44
Lagerung 14
Laufgeräusche 43, 44
Lauftradform 19
Lieferumfang 20

M

mitgeltende Dokumente 7
Montage 48, 53

P

Pumpengehäuse 18

R

Rohrleitungen 32
Rücksendung 14

S

Schadensfall 7
 Ersatzteilbestellung 60
Schalthäufigkeit 39
Sicherheit 9
Sicherheitsbewusstes Arbeiten 10
Spaltspiele 45
Störungen
 Ursachen und Beseitigung 62

T

Temperaturgrenzen 12
Transportieren 13

U

Überwachungseinrichtungen 12
Unbedenklichkeitserklärung 74
Unvollständige Maschinen 7

W

Warnhinweise 8
Wartung 43
Wellendichtung 19
Wiederinbetriebnahme 40

Z

Zulässige Kräfte an den Pumpenstutzen 33



KSB ITUR Spain, S.A.

Camino de Urteta, s/n • 20800 ZARAUTZ (SPAIN)

Tel. +34 943 899 899 • Fax +34 943 130 710

www.ksb.com

4720.87/01-DE