

Hygienepumpe

Vitaprime

Hygienische Seitenkanalpumpe
für höchste Sauberkeitsansprüche

Betriebs-/ Montageanleitung



Impressum

Betriebs-/ Montageanleitung Vitaprime

Originalbetriebsanleitung

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

Generell gilt: Technische Änderungen vorbehalten.

© KSB SE & Co. KGaA, Frankenthal 14.06.2021

Inhaltsverzeichnis

Glossar	5
1 Allgemeines	6
1.1 Grundsätze	6
1.2 Einbau von unvollständigen Maschinen	6
1.3 Zielgruppe	6
1.4 Mitgeltende Dokumente	6
1.5 Symbolik	6
1.6 Kennzeichnung von Warnhinweisen	7
2 Sicherheit	8
2.1 Allgemeines	8
2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung	8
2.3 Personalqualifikation und Personalschulung	8
2.4 Folgen und Gefahren bei Nichtbeachtung der Anleitung	9
2.5 Sicherheitsbewusstes Arbeiten	9
2.6 Sicherheitshinweise für den Betreiber/Bediener	9
2.7 Sicherheitshinweise für Wartung, Inspektion und Montage	9
2.8 Unzulässige Betriebsweisen	10
2.9 Hinweise zum Explosionsschutz	10
2.9.1 Kennzeichnung	10
2.9.2 Temperaturgrenzen	10
2.9.3 Überwachungseinrichtungen	11
2.9.4 Grenzen des Betriebsbereichs	11
3 Transport/Zwischenlagerung/Entsorgung	12
3.1 Lieferzustand kontrollieren	12
3.2 Transportieren	12
3.3 Lagerung/Konservierung	12
3.4 Rücksendung	13
3.5 Entsorgung	13
4 Beschreibung Pumpe/Pumpenaggregat	14
4.1 Allgemeine Beschreibung	14
4.2 Produktinformation gemäß Verordnung Nr. 1907/2006 (REACH)	14
4.3 Benennung	14
4.4 Typenschild	17
4.5 Konstruktiver Aufbau	17
4.6 Aufbau und Wirkungsweise	19
4.7 Geräuscherwartungswerte	19
4.8 Lieferumfang	20
4.9 Abmessungen und Gewichte	20
5 Aufstellung/Einbau	21
5.1 Überprüfung vor Aufstellungsbeginn	21
5.2 Pumpenaggregat aufstellen	21
5.3 Rohrleitungen	21
5.3.1 Rohrleitung anschließen	21
5.3.2 Zulässige Kräfte und Momente an den Pumpenstutzen	23
5.3.3 Zusatzanschlüsse	23
5.4 Einhausung/Isolierung	23
5.5 Elektrik	24
5.5.1 Frequenzumrichterbetrieb	24
5.6 Elektrisch anschließen	24
5.6.1 Zeitrelais einstellen	25
5.6.2 Motor anschließen	25
5.6.3 Erdung	25

5.7	Drehrichtung prüfen	26
6	Inbetriebnahme/Außerbetriebnahme	27
6.1	Inbetriebnahme	27
6.1.1	Voraussetzung für die Inbetriebnahme	27
6.1.2	Schmiermittel einfüllen	27
6.1.3	Pumpe auffüllen und entlüften	27
6.1.4	Einschalten	28
6.1.5	Wellendichtung kontrollieren.....	29
6.1.6	Ausschalten	29
6.1.7	Dichtungsversorgungssystem	30
6.2	Grenzen des Betriebsbereichs.....	33
6.2.1	Umgebungstemperatur	33
6.2.2	Schalzhäufigkeit.....	33
6.2.3	CIP-Reinigung (Cleaning in place).....	34
6.2.4	SIP-Reinigung (Steaming In Place)	34
6.2.5	Fördermedium.....	35
6.3	Außerbetriebnahme/Konservieren/Einlagern.....	36
6.3.1	Maßnahmen für die Außerbetriebnahme.....	36
6.4	Wiederinbetriebnahme	37
7	Wartung/Instandhaltung.....	38
7.1	Sicherheitsbestimmungen.....	38
7.2	Wartung/Inspektion	39
7.2.1	Betriebsüberwachung.....	39
7.2.2	Inspektionsarbeiten	41
7.2.3	Schmierung und Schmiermittelwechsel der Wälzlager	42
7.3	Entleeren/Reinigen	43
7.4	Pumpenaggregat demontieren.....	43
7.4.1	Allgemeine Hinweise/Sicherheitsbestimmungen	43
7.4.2	Pumpenaggregat vorbereiten.....	44
7.4.3	Komplettes Pumpenaggregat ausbauen	44
7.4.4	Pumpengehäuse und Laufrad ausbauen	44
7.4.5	Gleitringdichtung ausbauen	46
7.4.6	Lagerung demontieren.....	48
7.5	Pumpenaggregat montieren	49
7.5.1	Allgemeine Hinweise/Sicherheitsbestimmungen	49
7.5.2	Spaltspiele einstellen	50
7.5.3	Lagerung montieren.....	50
7.5.4	Gleitringdichtung einbauen.....	51
7.5.5	Laufrad und Pumpengehäuse montieren	53
7.6	Ersatzteilhaltung	55
7.6.1	Ersatzteilbestellung	55
7.6.2	Empfohlene Ersatzteilhaltung für Zweijahresbetrieb gemäß DIN 24296	55
8	Störungen: Ursachen und Beseitigung	56
9	Zugehörige Unterlagen	57
9.1	Gesamtzeichnung mit Einzelteilverzeichnis (einstufig)	57
9.1.1	Baugröße 40-146, Motor 90	57
9.1.2	Baugröße 50-164, Motor 132	58
9.1.3	Baugröße 60/65-200, Motor 160	59
9.1.4	Baugröße 80-240, Motor 160	60
9.2	Gesamtzeichnung mit Einzelteilverzeichnis (zweistufig).....	61
9.2.1	Baugröße 42-146, Motor 112	61
9.2.2	Baugröße 52-164, Motor 132	62
10	EU-Konformitätserklärung	63
11	Unbedenklichkeitserklärung	64
	Stichwortverzeichnis.....	65

Glossar

CIP (Cleaning In Place)

Vorgang, bei dem der Pumpeninnenraum mit Reinigungslösung gereinigt wird, ohne dass eine Demontage der Pumpe erforderlich ist.

Druckleitung

Rohrleitung, die am Druckstutzen angeschlossen ist

Hydraulik

Teil der Pumpe, in dem die Geschwindigkeitsenergie in Druckenergie umgewandelt wird

IE3

Wirkungsgradklasse nach IEC 60034-30:
3 = Premium Efficiency (IE = International Efficiency)

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

Saugleitung/Zulaufleitung

Rohrleitung, die am Saugstutzen angeschlossen ist

Selbstansaugefähigkeit

Eignung der befüllten Pumpe, eine Saugleitung zu evakuieren, d. h. bei unbefüllter Saugleitung selbsttätig anzusaugen.

SIP (Steaming In Place)

Vorgang, bei dem der Pumpeninnenraum durch Dampfsterilisation gereinigt wird, ohne dass eine Demontage der Pumpe erforderlich ist.

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 Teil der 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 die nächstgelegene KSB-Serviceeinrichtung 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 8)

1.4 Mitgeltende Dokumente

Tabelle 1: Überblick über mitgeltende Dokumente

Dokument	Inhalt
Datenblatt	Beschreibung der technischen Daten von Pumpe/Pumpenaggregat
Aufstellungsplan/Maßblatt	Beschreibung von Anschluss- und Aufstellmaßen für Pumpe/Pumpenaggregat, Gewichte
Anschlussplan	Beschreibung der Zusatzanschlüsse
Hydraulische Kennlinie	Kennlinien zu Förderhöhe, NPSH erf., Wirkungsgrad und Leistungsbedarf
Gesamtzeichnung ¹⁾	Beschreibung der Pumpe in Schnittdarstellung
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 Schnittdarstellung

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

1.5 Symbolik

Tabelle 2: Verwendete Symbole

Symbol	Bedeutung
✓	Voraussetzung für die Handlungsanleitung
▷	Handlungsaufforderung bei Sicherheitshinweisen
⇒	Handlungsergebnis
⇨	Querverweise

¹⁾ sofern im Lieferumfang vereinbart

Symbol	Bedeutung
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 EU-Richtlinie 2014/34/EU (ATEX).
	Allgemeine Gefahrenstelle Dieses Symbol kennzeichnet in Kombination mit einem Signalwort Gefahren im Zusammenhang mit Tod oder Verletzung.
	Gefährliche elektrische Spannung Dieses Symbol kennzeichnet in Kombination mit einem Signalwort Gefahren im Zusammenhang mit elektrischer Spannung und gibt Informationen zum Schutz vor elektrischer Spannung.
	Maschinenschaden Dieses Symbol kennzeichnet in Kombination mit dem Signalwort ACHTUNG Gefahren für die Maschine und deren Funktion.



2 Sicherheit

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

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

2.1 Allgemeines

Die Betriebsanleitung enthält grundlegende Hinweise für Aufstellung, Betrieb und Wartung, deren Beachtung einen sicheren Umgang gewährleisten sowie Personenschäden und Sachschäden vermeiden.

Die Sicherheitshinweise aller Kapitel sind zu berücksichtigen.

Die Betriebsanleitung ist vor Montage und Inbetriebnahme vom zuständigen Fachpersonal/Betreiber zu lesen und muss verstanden werden.

Der Inhalt der Betriebsanleitung muss vor Ort ständig für das Fachpersonal verfügbar sein.

Direkt am Produkt angebrachte Hinweise 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 6)
- Die Pumpe/Pumpenaggregat nur in technisch einwandfreiem Zustand betreiben.
- Die Pumpe/Pumpenaggregat nicht in teilmontiertem Zustand betreiben.
- Die Pumpe darf nur die im Datenblatt oder die in der Dokumentation der betreffenden Ausführung beschriebenen Medien fördern.
- Die Pumpe nie ohne Fördermedium betreiben.
- Die Angaben zu Mindestförderstrom im Datenblatt oder in der Dokumentation beachten (z. B. Vermeidung von Überhitzungsschäden, Lagerschäden).
- Angaben zu Mindestförderstrom und Maximalförderstrom im Datenblatt oder in der Dokumentation beachten (z. B.: Vermeidung von Überhitzung, Gleitringdichtungsschäden, Kavitationsschäden, Lagerschäden).
- Die Pumpe nicht saugseitig drosseln (Vermeidung von Kavitationsschäden).
- Andere Betriebsweisen, sofern nicht im Datenblatt oder in der Dokumentation genannt, mit dem Hersteller abstimmen.

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 Anleitung aufgeführten Sicherheitshinweisen sowie der bestimmungsgemäßen Verwendung gelten folgende Sicherheitsbestimmungen:

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

2.6 Sicherheitshinweise für den Betreiber/Bediener

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

2.7 Sicherheitshinweise für Wartung, Inspektion und Montage

- Umbauarbeiten oder Veränderungen von Pumpe/Pumpenaggregat sind nur nach Zustimmung des Herstellers zulässig.
- Ausschließlich Originalteile oder vom Hersteller genehmigte Teile/ Komponenten verwenden. Die Verwendung anderer Teile/ Komponenten kann die Haftung für die daraus entstehenden Folgen aufheben.
- Der Betreiber sorgt dafür, dass Wartung, Inspektion und Montage von autorisiertem und qualifiziertem Fachpersonal ausgeführt werden, welches sich durch eingehendes Studium der Betriebsanleitung ausreichend informiert.
- Arbeiten an der Pumpe/Pumpenaggregat nur im Stillstand ausführen.
- Arbeiten am Pumpenaggregat nur im spannungslosen 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 6.1.6, Seite 29) (⇒ Kapitel 6.3, Seite 36)
- Pumpen, die gesundheitsgefährdende Medien fördern, dekontaminieren.
- Sicherheitseinrichtungen und Schutzeinrichtungen unmittelbar nach Abschluss der Arbeiten wieder anbringen und in Funktion setzen. Vor Wiederinbetriebnahme die aufgeführten Punkte für die Inbetriebnahme beachten. (⇒ Kapitel 6.1, Seite 27)

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. (⇒ Kapitel 2.2, Seite 8)

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 EU-Richtlinie 2014/34/EU (ATEX) gelten besondere Bedingungen.

Hierzu die mit nebenstehendem Symbol gekennzeichneten Abschnitte dieser Betriebsanleitung und die nachfolgenden Kapitel besonders beachten, (⇒ Kapitel 2.9.1, Seite 10) bis (⇒ Kapitel 2.9.4, Seite 11)

Der Explosionsschutz ist nur bei bestimmungsgemäßer Verwendung gewährleistet. Niemals die im Datenblatt und auf dem Typenschild angegebenen Grenzwerte überschreiten bzw. 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 aufgrund der jeweiligen Pumpenausführung maximal zulässigen Temperaturen ergeben sich gemäß der Tabelle Temperaturgrenzen.

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 Temperaturen an der Oberfläche des Pumpengehäuses, an der Wellendichtung und im Bereich der Lager zu erwarten. Die am Pumpengehäuse 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 Tabelle (⇒ Tabelle 4) enthält die Temperaturklassen und die sich daraus ergebenden maximal zulässigen Werte der Temperatur des Fördermediums. Diese Angaben stellen die theoretischen Grenzwerte dar und beinhalten lediglich einen pauschalen Sicherheitsabschlag für die Gleitringdichtung. Bei Einzelgleitringdichtung kann der erforderliche Sicherheitsabschlag, abhängig von den Einsatzbedingungen und der Bauart der Gleitringdichtung, wesentlich höher sein. Bei anderen

Einsatzbedingungen als im Datenblatt angegeben oder bei Einsatz anderer Gleitringdichtungen muss der erforderliche Sicherheitsabschlag individuell ermittelt werden. Ggf. Rücksprache mit dem Hersteller halten.

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 ²⁾
T1	Temperaturgrenze der Pumpe
T2	Temperaturgrenze der Pumpe
T3	100 °C
T4	90 °C

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

Motorbeistellung durch Betreiber

Wird eine Pumpe ohne Motor ausgeliefert (Poolpumpen), so sind folgende Bedingungen bezogen auf den im Datenblatt der Pumpe genannten Motor zu erfüllen:

- Zulässige Temperaturen an Motorflansch und Motorwelle müssen größer sein, als die durch die Pumpe eingebrachten Temperaturen.
- Die Ist-Temperaturen der Pumpe beim Hersteller 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 (⇒ Kapitel 6.2.5.1, Seite 35) 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. Mit Hilfe der unter (⇒ Kapitel 6.2.5.1, Seite 35) genannten Berechnungsformel kann ermittelt werden, ob durch zusätzliche Erwärmung eine gefährliche Erhöhung der Temperatur an der Pumpenoberfläche auftreten kann.

² Vorbehaltlich weiterer Einschränkungen bezüglich Temperaturerhöhung an der Gleitringdichtung.

3 Transport/Zwischenlagerung/Entsorgung

3.1 Lieferzustand kontrollieren

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

3.2 Transportieren

	⚠ GEFAHR Herausrutschen von Pumpe/Pumpenaggregat aus der Aufhängung Lebensgefahr durch herabfallende Teile! ▷ 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.
---	--

Pumpe/Pumpenaggregat wie abgebildet anschlagen und transportieren.

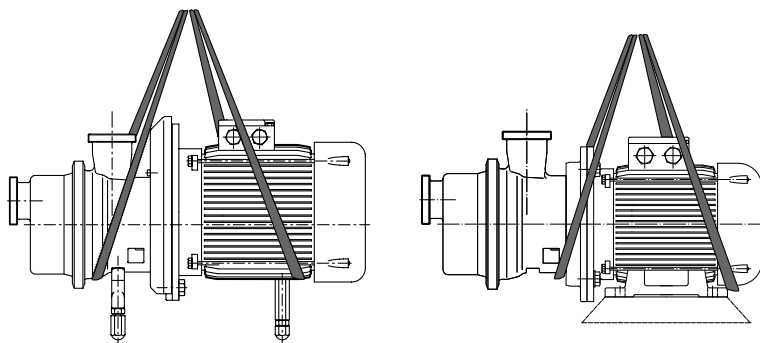


Abb. 1: Pumpenaggregat transportieren

3.3 Lagerung/Konservierung

Wenn die Inbetriebnahme längere Zeit nach der Lieferung erfolgen soll, empfehlen wir zur Lagerung von Pumpe/Pumpenaggregat die folgenden Maßnahmen:

	ACHTUNG Beschädigung durch Feuchtigkeit, Schmutz oder Schädlinge bei der Lagerung Korrosion/Verschmutzung von Pumpe/Pumpenaggregat! ▷ Bei Lagerung im Freien Pumpe/Pumpenaggregat oder verpackte Pumpe/Pumpenaggregat und Zubehör wasserdicht abdecken.
	ACHTUNG Feuchte, verschmutzte oder beschädigte Öffnungen und Verbindungsstellen Undichtigkeit oder Beschädigung der Pumpe! ▷ Öffnungen und Verbindungsstellen der Pumpe vor der Lagerung ggf. reinigen und verschließen.

Pumpe/Pumpenaggregat sollte in einem trockenen, geschützten Raum bei möglichst konstanter Luftfeuchtigkeit lagern.

Welle einmal monatlich von Hand durchdrehen, z. B. über Lüfter des Motors.

Bei sachgemäßer Innenlagerung ist ein Schutz bis maximal 12 Monate gegeben.
Neue Pumpen/Pumpenaggregate sind werkseitig entsprechend vorbehandelt.

Bei Einlagerung einer bereits betriebenen Pumpe/Pumpenaggregat sind die Maßnahmen zur Außerbetriebnahme zu beachten. (⇒ Kapitel 6.3.1, Seite 36)

3.4 Rücksendung

1. Pumpe ordnungsgemäß entleeren. (⇒ Kapitel 7.3, Seite 43)
2. Die Pumpe spülen und reinigen, besonders bei schädlichen, explosiven, heißen oder anderen risikoreichen Fördermedien.
3. Pumpe zusätzlich neutralisieren und zum Trocknen mit wasserfreiem inerten Gas durchblasen, bei Fördermedien deren Rückstände mit der Luftfeuchtigkeit zu Korrosionsschäden führen oder bei Sauerstoffkontakt entflammen.
4. Der Pumpe muss immer eine ausgefüllte Unbedenklichkeitserklärung beigelegt werden.
Angewandte Sicherungsmaßnahmen und Dekontaminierungsmaßnahmen angeben. (⇒ Kapitel 11, Seite 64)

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

3.5 Entsorgung

	! WARNUNG
Gesundheitsgefährdende und/oder heiße Fördermedien, Hilfsstoffe und Betriebsstoffe	
Gefährdung für Personen und Umwelt!	
▷ 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

- Hygienepumpe

Pumpe zum Fördern von chemisch nicht aggressiven Flüssigkeiten, die keine Feststoffe enthalten sowie keine hermetische Abdichtung erfordern.

Hygienische Seitenkanalpumpe für die Getränke-, Lebensmittel- und Pharmaindustrie

In allen Pumpen dieser Baureihe werden Normgleitringdichtungen nach EN 12756 verwendet. Dadurch wird ein zuverlässiger Betrieb und eine problemlose Austauschbarkeit sichergestellt.

Beim Einsatz anderer Normgleitringdichtungen die axiale Länge der Dichtung kontrollieren.

Typ und Gleitringdichtungswerkstoff werden nach Art und Zusammensetzung des Fördermediums gewählt.

	HINWEIS
	Bevor die Pumpe mit anderen als den ursprünglich vorgesehenen Fördermedien betrieben wird, prüfen, ob Gleitringdichtungen und Dichtungsringe für das betreffende Produkt ausgelegt sind. Bei Einsatz von zertifizierten Dichtungsbauarten und/oder Werkstoffen, ist bei Austausch der Dichtung darauf zu achten, dass die Austausch - Dichtung ebenfalls die notwendigen Zertifizierungen hat.

Ausführung

- Dichtungstyp T: Innenliegende Einzelgleitringdichtung (Standardausführung)
- Dichtungstyp VT: Innenliegende Einzelgleitringdichtung gespült (Quench, drucklos)
- Dichtungstyp Q: Außenliegende Doppelgleitringdichtung mit Spülung, sperrdruckbeaufschlagt
- Dichtungstyp H: Innenliegende Einzelgleitringdichtung, geschützt und entlastet
- Dichtungstyp VH: Innenliegende Einzelgleitringdichtung, gespült (Quench, drucklos), geschützt und entlastet

4.2 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	
V	P			8	0	-	2	4	0	-	1	1	0	4	0	4	K	B	Q	T	8	2	M	E	C	C	O		O	A	
Auf Typenschild und Datenblatt angegeben																												Nur auf dem Datenblatt angegeben			

Tabelle 6: Bedeutung Benennung

Position	Angabe	Bedeutung
1-4	Pumpentyp	
	VP	Vitaprime
5-13	Baugröße, z. B.	
	80	Stutzen-Nenn Durchmesser [mm]

Position	Angabe	Bedeutung
5-13	240	Laufrad-Nenndurchmesser [mm]
	11	Lastbereich
14-16	Motorleistung P_N [kW]	
	007	0,70
	040	4,00
	185	18,50
17	Motorpolzahl	
18	Lieferumfang	
	K	Kalottenfüße
	M	Motorfuß
	T	Tellerfüße
	V	Transportwagen
19-20	Wellendichtungsausführung	
	B	Einzelgleitringdichtung, Dead-end-Ausführung, ohne Spülung
	BQ	Einzelgleitringdichtung, Dead-end-Ausführung, externe Spülung (Quench)
	DB	Doppelgleitringdichtung, Back-to-back-Anordnung
21-23	Dichtungscode Einzelgleitringdichtung	
	T00	BGEGG
	T18	U2U2VGG
	T19	U2U2EGG
	T64	U2Q1EGG
	T66	Q1Q1M3GG
	T68	U2Q1VGG
	T69	BQ1M3GG
	T80	BQ1VGG
	T81	Q1Q1VGG
	T82	BQ1EGG
	T83	Q1Q1EGG
	T84	Q1U2EGG
	T85	Q1U2VGG
	Dichtungscode Doppelgleitringdichtung, Back-to-back-Anordnung	
	Q70	BGEGG
		BGEGG
	Q71	BU2EGG
		BGEGG
	Q72	U2U2EGG
		BU2EGG
	Q74	U2U2VGG
		BU2VGG
	Q78	U2U2VGG
		U2U2EGG
	Q79	U2U2M3GG
		BU2EGG
24	Rohrleitungsanschluss	
	A	Flansch
	B	Gewinde
	C	Flansch
	D	Klemmverbindung
	E	Gewinde

Position	Angabe	Bedeutung	
24	F	Gewinde	RJT
	G	Flansch	Varivent
	I	Gewinde	ISO 2853 (IDF)
	L	Flansch	EN 1092-1
	M	Gewinde	DIN 11851 (Milchrohrverschraubung)
	S	Gewinde	SMS
	T	Klemmverbindung	DIN 32676-A
	U	Klemmverbindung	DIN 32676-C (Tri Clamp)
	V	Klemmverbindung	ISO 2852
	Z	Flansch	ANSI B16.5 Class 150
25	Werkstoff, O-Ring (Gehäuse/Laufrad)		
	E	EPDM	
	F	FFKM (Kaflon)	
	K	FFKM (Kalrez)	
	M	FEP (ummantelt)	
	P	PTFE	
	V	FPM	
26	Pumpengehäusewerkstoff		
	C	Edelstahl	1.4409
27	Laufradwerkstoff		
	C	Edelstahl	1.4409
28	Motorverkleidung		
	S	Mit Verkleidung	
	O	Ohne Verkleidung	
29	Ausführung		
	³⁾	Standard	
	X	Kein Standard (GT3D, GT3), inklusive ATEX	
30	Entleerung		
	O	Ohne Entleerung	
	P	Gehäuseentleerung über Rohrleitung	
	V	Gehäuseentleerung über Armatur	
	D	Gehäuseentleerung mit Stopfen	
31	Produktgeneration		
	A	Vitaprime	

³ Ohne Angabe

4.4 Typenschild

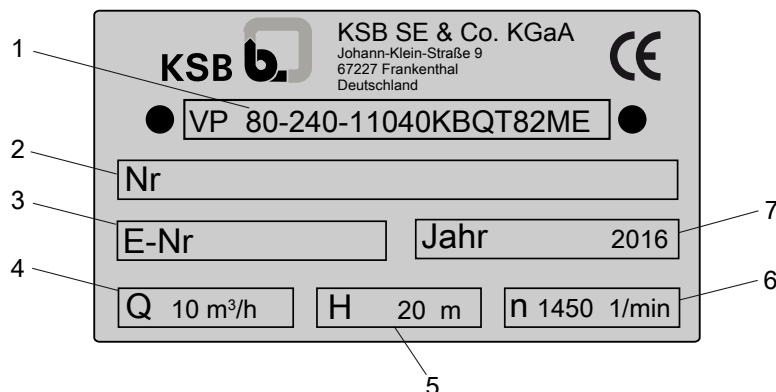


Abb. 2: Typenschild Vitaprim (Beispiel)

1	Baureihe, Baugröße und Ausführung	2	KSB-Auftragsnummer
3	Hersteller-Nr.	4	Fördermenge
5	Förderhöhe	6	Drehzahl
7	Baujahr		

4.5 Konstruktiver Aufbau

Ausführung

- Standardausführung mit Werkstoffen nach EGV 1935/2004
- Ausführung nach ATEX

Bauart

- Seitenkanalpumpe
- Horizontalaufstellung
- Einstufig oder zweistufig
- Selbstansaugend

Pumpengehäuse

- Seitenkanalgehäuse

Laufradform

- Offenes Sternlaufrad

Lager

- Fettgeschmiertes Rillenkugellager

Wellendichtung

- Einzelgleitringdichtung nach EN 12756
 - Dichtungstyp T⁴⁾: Pumpenseitige Dichtung mit nicht gekapselter, freiumspülter Feder, drehrichtungsabhängig
- Doppelgleitringdichtung nach EN 12756
 - Dichtungstyp Q: Back-to-back-Anordnung (Sperrflüssigkeitsdruck)

Antrieb

- Wirkungsgradklasse IE3 nach IEC 60034-30

⁴ Hygieneausführung

Standardausführung:

- Oberflächengekühlter KSB-IEC-Drehstrom-Kurzschlussläufermotor
- Wicklung 50 Hz, 220-240 V / 380-420 V $\leq$ 2,20 kW
- Wicklung 50 Hz, 380-420 V / 660-725 V $\geq$ 3,00 kW
- Wicklung 60 Hz, 440-480 V $\leq$ 2,60 kW
- Wicklung 60 Hz, 440-480 V $\geq$ 3,60 kW
- Bauart IM V1 $\leq$ 4,00 kW
- Bauart IM V15 $\geq$ 5,50 kW
- Schutzart IP55
- Betriebsart Dauerbetrieb S1
- Thermische Klasse F mit Temperatursensor, 3 Kaltleiter

Explosionssgeschützte Ausführung:

- Oberflächengekühlter KSB-IEC-Drehstrom-Kurzschlussläufermotor
- Wicklung 50 Hz, 220-240 V / 380-420 V $\leq$ 1,85 kW
- Wicklung 50 Hz, 380-420 V / 660-725 V $\geq$ 2,50 kW
- Bauart IM V1 $\leq$ 3,30 kW
- Bauart IM V15 $\geq$ 4,60 kW
- Schutzart IP55 oder IP54
- Betriebsart Dauerbetrieb S1
- Zündschutzart EEx e II
- Temperaturklasse T3

Automation

Automatisierung möglich mit:

- PumpDrive

Anschlüsse

- Saugstutzen axial, Druckstutzen tangential

Anschlussarten:

- Gewinde DIN 11851 (Milchrohrverschraubung)
- Gewinde DIN 11853
- Gewinde DIN 11864-1-GS-A
- Gewinde SMS
- Gewinde ISO 2853 (IDF Gewinde)
- Gewinde RJT
- Klemmverbindung DIN 32676-C (TriClamp/TriClover)
- Klemmverbindung DIN 11864-3-NKS-A
- Klemmverbindung DIN 32676-A
- Klemmverbindung ISO 2852
- Flansch EN 1092-1
- Flansch DIN 11864-2-NF-A
- Flansch ANSI B16.5 Class 150
- Flansch APV
- Flansch Varivent
- Weitere Anschlussarten auf Anfrage

4.6 Aufbau und Wirkungsweise

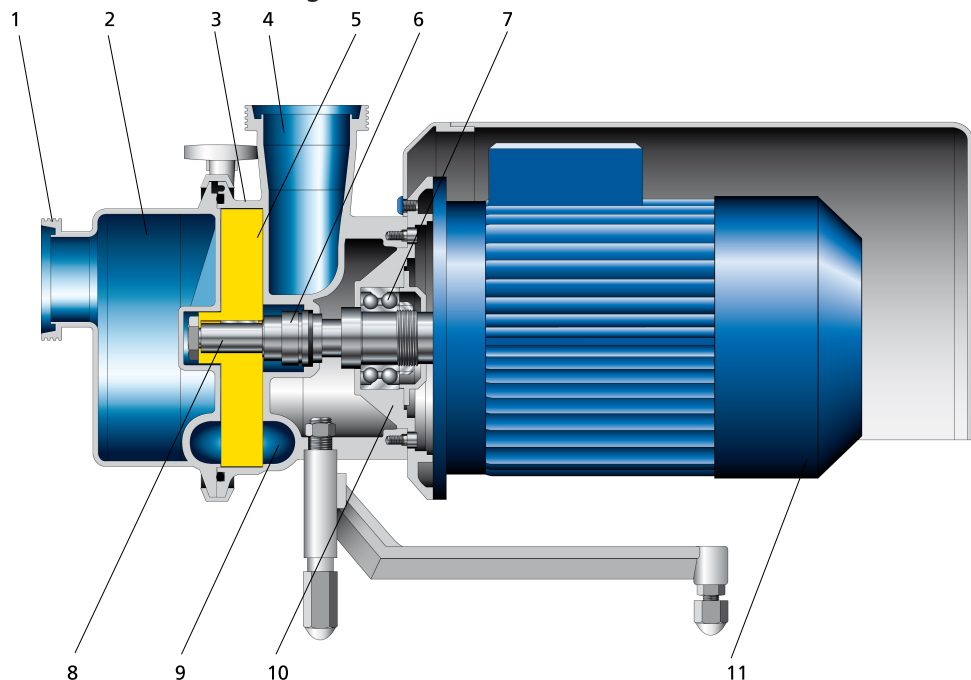


Abb. 3: Schnittbild Vitaprime

1	Saugstutzen	2	Vorgehäuse
3	Laufradgehäuse	4	Druckstutzen
5	Laufrad	6	Wellendichtung
7	Wälzlager	8	Antriebswelle
9	Seitenkanal	10	Lagereinheit
11	Motor		

- Ausführung** Die Pumpe ist mit einem axialen Strömungseintritt und einem radialen Strömungsausritt ausgeführt. Die Hydraulik wird mit dem Motor über eine Steckwellenkupplung starr verbunden.
- Wirkungsweise** Das Fördermedium tritt über den Saugstutzen (1) in das Vorgehäuse der Pumpe (2) ein und gelangt über eine Öffnung in das Gehäuse des Laufrads (3). Durch die rotierende Bewegung des Laufrads (5) wird das Medium in den Seitenkanal (9) befördert und bildet einen Flüssigkeitsring im Gehäuse. Der konisch konstruierte Seitenkanal sorgt durch seine Volumenänderung (Verdrängerwirkung) für das Ansaugen des Mediums aus dem Vorgehäuse (2) und die Abgabe des Mediums an den Druckstutzen (4), über den das Medium die Pumpe verlässt. Das Gehäuse hat rückseitig eine Öffnung, durch die die Antriebswelle (8) geführt ist. Die Wellendurchführung ist mit einer dynamischen Wellendichtung (6) abgedichtet. Die Antriebswelle ist im Wälzlager (7) gelagert, das in der Lagereinheit (10) aufgenommen ist. Die als Steckwelle konstruierte Antriebswelle nimmt die Motorwelle auf. Der Motor (11) wird am Pumpengehäuse befestigt. Bei gefülltem Vorgehäuse ist die Pumpe selbstansaugend.
- Abdichtung** Die Pumpe wird mit einer Gleitringdichtung abgedichtet. Verschiedene Dichtungsausführungen sind möglich.

4.7 Geräuscherwartungswerte

Tabelle 7: Messflächenschalldruckpegel L_{pA} ⁵⁾

Baugröße	Geräuscherwartungswert [dB]
Vitaprime 40-146	< 80
Vitaprime 42-146	81 - 85

⁵⁾ Gemessen in 1 Meter Abstand, 1,6 Meter oberhalb der Aufstellungsebene

Baugröße	Geräuschwerwartungswert [dB]
Vitaprime 50-164	81 - 85
Vitaprime 52-164	86 - 90
Vitaprime 60-200	86 - 90
Vitaprime 65-200	86 - 90
Vitaprime 80-240	86 - 90

4.8 Lieferumfang

Je nach Ausführung gehören folgende Positionen zum Lieferumfang:

- Pumpe
- Antrieb
- Frequenzumrichter
- Motorhaube
- Pumpenfuß oder Fußgestell (z. B. 3-Punkt-Kalottenfuß)
- Trolley mit Schalter und elektrischer Anschlussleitung
- Geräuschreduzierungsventil

4.9 Abmessungen und Gewichte

Angaben über Maße und Gewichte dem Aufstellungsplan/ Maßblatt der Pumpe/ Pumpenaggregat entnehmen.

5 Aufstellung/Einbau

5.1 Überprüfung vor Aufstellungsbeginn

Aufstellungsplatz

	! WARNUNG
	Aufstellung auf unbefestigte und nicht tragende Aufstellfläche Personenschäden und Sachschäden! ▷ Ausreichende Druckfestigkeit gemäß Klasse C12/15 des Betons in der Expositionsklasse XC1 nach EN 206-1 beachten. ▷ Aufstellfläche muss abgebunden, eben und waagrecht sein. ▷ Gewichtsangaben beachten.

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

5.2 Pumpenaggregat aufstellen

Das Pumpenaggregat nur horizontal aufstellen.

	! GEFAHR
	Übertemperaturen durch unsachgemäße Aufstellung Explosionsgefahr! ▷ Selbstentlüftung der Pumpe durch horizontale Aufstellung sicherstellen.

	ACHTUNG
	Eindringen von Leckageflüssigkeit in den Motor Beschädigung der Pumpe! ▷ Niemals Pumpenaggregat in der Anordnung "Motor nach unten" aufstellen.

1. Das Pumpenaggregat mit Hilfe der Wasserwaage am Druckstutzen ausrichten.

5.3 Rohrleitungen

5.3.1 Rohrleitung anschließen

	! GEFAHR
	Überschreitung der zulässigen Belastungen an den Pumpenstutzen Lebensgefahr durch austretendes heißes, toxisches, ätzendes oder brennbares Fördermedium an undichten Stellen! ▷ 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.

	ACHTUNG Falsche Erdung bei Schweißarbeiten an der Rohrleitung Zerstörung der Wälzlager (Pitting-Effekt)! ▷ Niemals bei Elektroschweißarbeiten die Pumpe oder Grundplatte für die Erdung verwenden. ▷ Stromfluss durch die Wälzlager vermeiden.
	HINWEIS 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.
	ACHTUNG Bei Förderung von ausgasenden und zum Schäumen neigenden Fördermedien saugt die Pumpe nicht selbst an. Pumpe fördert nicht! ▷ Rückflussverhinderer in die Saugleitung einbauen.
✓ Die Saugleitung/Zulaufleitung zur Pumpe ist bei Saugbetrieb steigend, bei Zulaufbetrieb fallend verlegt. ✓ Beruhigungsstrecke vor dem Saugflansch mit einer Länge von mindestens dem zweifachen Durchmesser des Saugflanschs vorhanden. ✓ 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 Rohrleitungen sind unmittelbar vor der Pumpe abgefangen und spannungsfrei angeschlossen. 1. Behälter, Rohrleitungen und Anschlüsse gründlich reinigen, durchspülen und durchblasen (vor allem bei neuen Anlagen). 2. Flanschabdeckungen an Saug- und Druckstutzen der Pumpe vor dem Einbau in die Rohrleitung entfernen.	
	ACHTUNG Schweißperlen, Zunder und andere Verunreinigungen in den Rohrleitungen Beschädigung der Pumpe! ▷ Verunreinigungen aus den Leitungen entfernen. ▷ Falls notwendig, Filter einsetzen. ▷ Angaben unter (⇒ Kapitel 7.2.2.2, Seite 41) beachten.
	HINWEIS Filter mit eingelegtem Maschendrahtnetz 0,5 mm x 0,25 mm (Maschenweite x Drahtdurchmesser) aus korrosionsbeständigem Material verwenden. Filter mit dreifachem Querschnitt der Rohrleitung einsetzen. Filter in Hutform haben sich bewährt.
3. Pumpenstutzen mit Rohrleitung verbinden.	

	ACHTUNG
	Aggressive Spülmittel und Beizmittel Beschädigung der Pumpe! ▷ Art und Dauer des Reinigungsbetriebs bei Spülbetrieb und Beizbetrieb auf die verwendeten Gehäusewerkstoffe und Dichtungswerkstoffe abstimmen.

5.3.2 Zulässige Kräfte und Momente an den Pumpenstutzen

Vom Rohrleitungssystem dürfen keine Kräfte und Momente (z. B. durch Verwindung, Wärmeausdehnung) auf die Pumpe wirken.

5.3.3 Zusatzanschlüsse

	⚠ GEFAHR
	Bildung einer explosionsfähigen Atmosphäre durch Mischen unverträglicher Flüssigkeiten in Hilfsverrohrungen Verbrennungsgefahr! Explosionsgefahr! ▷ Auf Verträglichkeit von Sperrflüssigkeit oder Quenchflüssigkeit und Fördermedium achten.

	ACHTUNG
	Nicht oder falsch verwendete Zusatzanschlüsse (Spülflüssigkeit) Funktionsstörung der Pumpe! ▷ Geeignete Zusatzanschlüsse verwenden und so installieren, dass ein ordnungsgemäßer Durchfluss gewährleistet ist.

Bei Verwendung der Wellendichtung mit Spülanschluss den Spülbehälter in unmittelbarer Nähe zum Pumpenaggregat etwa einen Meter über der Achsmittle befestigen. Dadurch wird ein Umlauf der Flüssigkeit durch Thermosiphonwirkung oder Zwangszirkulation erreicht.

Für die Montage der Rohrverschraubungen die Vorschriften des jeweiligen Herstellers beachten.

	HINWEIS
	Die Leitung für Spülbeaufschlagung muss stetig steigend zum Spülvorlagebehälter verlegt sein.

Darauf achten, dass die Spülflüssigkeit (soweit vorgesehen) sowohl vor dem Anfahren als auch nach dem Herunterfahren des Pumpenaggregats (bis zum völligen Stillstand) ordnungsgemäß zirkuliert.

5.4 Einhausung/Isolierung

	⚠ WARNUNG
	Spiralgehäuse und Gehäusedeckel/Druckdeckel nehmen die Temperatur des Fördermediums an Verbrennungsgefahr! ▷ Spiralgehäuse isolieren. ▷ Schutzeinrichtungen anbringen.

	ACHTUNG Wärmestau im Lagerträger Lagerschaden! ▷ Lagerträger/Lagerträgerlaterne und Gehäusedeckel dürfen nicht isoliert werden.
---	---

5.5 Elektrik

5.5.1 Frequenzumrichterbetrieb

Das Pumpenaggregat ist entsprechend IEC 60034-17 für den Frequenzumrichterbetrieb geeignet.

Auswahl Für die Auswahl des Frequenzumrichters folgende Angaben beachten:

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

Einstellung Für das Einstellen des Frequenzumrichters folgende Angaben beachten:

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

Anfahren Für das Anfahren des Frequenzumrichters folgende Angaben beachten:

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

Betrieb Bei Frequenzumrichterbetrieb folgende Grenzen beachten:

- Auf dem Typenschild angegebene Motorleistung P_2 nur zu 95 % ausnutzen
- Frequenzbereich 25 bis 60 Hz

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

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

5.6 Elektrisch anschließen

	⚠ GEFAHR Arbeiten am elektrischen Anschluss durch unqualifiziertes Personal Lebensgefahr durch Stromschlag! ▷ Elektrischen Anschluss nur durch Elektrofachkraft durchführen lassen. ▷ Vorschriften IEC 60364 und bei Explosionsschutz EN 60079 beachten.
---	---

	 WARNUNG
	Fehlerhafter Netzanschluss Beschädigung des Stromnetzes, 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 ist empfehlenswert.

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 8: Einstellung des Zeitrelais bei Stern-Dreieck-Schaltung

Motorleistung	einzustellende Y-Zeit
≤ 30 kW	< 3 s

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.

5.6.3 Erdung

 	 GEFAHR
	Statische Aufladung Explosionsgefahr! Beschädigung des Pumpenaggregats! ▷ Potentialausgleich an dem dafür vorgesehenen Erdungsanschluss anschließen. ▷ Potentialausgleich des Pumpenaggregats zum Fundament sicherstellen.

5.7 Drehrichtung prüfen

	⚠ GEFAHR Temperaturerhöhung durch Berührung sich drehender und stehender Teile Explosionsgefahr! Beschädigung des Pumpenaggregats! ▷ Niemals die Drehrichtung bei trockener Pumpe prüfen. ▷ Pumpe zur Drehrichtungsprüfung abkuppeln.
	⚠ WARNUNG Hände im Pumpengehäuse Verletzungen, Beschädigung der Pumpe! ▷ Niemals Hände oder Gegenstände in die Pumpe halten solange der elektrische Anschluss des Pumpenaggregats nicht entfernt und gegen Wiedereinschalten gesichert wurde.
	ACHTUNG Falsche Drehrichtung bei drehrichtungsabhängiger Gleitringdichtung Beschädigung der Gleitringdichtung und Leckage! ▷ Pumpe zur Drehrichtungsprüfung abkuppeln.
	ACHTUNG 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.

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

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 prüfen.

6 Inbetriebnahme/Außerbetriebnahme

6.1 Inbetriebnahme

6.1.1 Voraussetzung für die Inbetriebnahme

Vor der Inbetriebnahme des Pumpenaggregats müssen folgende Punkte sichergestellt sein:

- Die Qualität des Betonfundaments entspricht den Vorschriften.
- Das Pumpenaggregat ist entsprechend den angegebenen Toleranzen befestigt und ausgerichtet.
- Das Pumpenaggregat ist vorschriftsmäßig elektrisch mit allen Schutzeinrichtungen angeschlossen. (⇒ Kapitel 5.6, Seite 24)
- Die Pumpe ist mit Fördermedium gefüllt und entlüftet.
- Die Drehrichtung ist geprüft. (⇒ Kapitel 5.7, Seite 26)
- Alle Zusatzanschlüsse sind angeschlossen und funktionstüchtig.
- Die Schmiermittel sind geprüft.
- Sicherungsbleche, soweit vorhanden, sind aus der Wellennut gezogen.
- Die Pumpe/Pumpenaggregat ist vorschriftsmäßig aufgestellt und angeschlossen.
- Nach längerem Stillstand der Pumpe/des Pumpenaggregats wurden die Maßnahmen zur Wiederinbetriebnahme durchgeführt. (⇒ Kapitel 6.4, Seite 37)

6.1.2 Schmiermittel einfüllen

Fettgeschmierte Lager

Die Lager sind bei Auslieferung mit Fett versehen.

6.1.3 Pumpe auffüllen und entlüften

	⚠ GEFAHR Übertemperaturen durch Trockenlauf oder zu hohen Gasanteil im Fördermedium Explosionsgefahr! Beschädigung des Pumpenaggregats! ▷ Pumpe ordnungsgemäß auffüllen.
	⚠ GEFAHR Bildung einer explosionsfähigen Atmosphäre durch Mischen unverträglicher Flüssigkeiten in Hilfsverrohrungen Verbrennungsgefahr! Explosionsgefahr! ▷ Auf Verträglichkeit von Sperrflüssigkeit oder Quenchflüssigkeit und Fördermedium achten.
	⚠ GEFAHR Bildung einer explosionsfähigen Atmosphäre im Pumpeninneren Explosionsgefahr! ▷ Fördermediumberührter Pumpeninnenraum einschließlich Dichtungsraum und Hilfssysteme müssen ständig mit Fördermedium gefüllt sein. ▷ Ausreichend hohen Zulaufdruck sicherstellen. ▷ Entsprechende Überwachungsmaßnahmen vorsehen.

	ACHTUNG
	Erhöhter Verschleiß durch Trockenlauf Beschädigung des Pumpenaggregats! ▷ Niemals das Pumpenaggregat in unbefülltem Zustand betreiben. ▷ Niemals während des Betriebs Absperrorgan in der Saugleitung und/oder Versorgungsleitung schließen.

1. Pumpe und Saugleitung entlüften und mit Fördermedium füllen.
2. Absperrorgan in der Saugleitung ganz öffnen.
3. Falls vorhanden, Zusatzanschlüsse (Sperrflüssigkeit, Spülflüssigkeit usw.) ganz öffnen.

	HINWEIS
	Aus konstruktiven Gründen ist es nicht auszuschließen, dass nach der Befüllung zur Inbetriebnahme ein nicht mit Fördermedium gefülltes Restvolumen übrigbleibt. Dieses Volumen wird nach dem Einschalten des Motors durch die einsetzende Pumpwirkung umgehend mit Fördermedium gefüllt.

6.1.4 Einschalten

	 GEFAHR
	Bildung einer explosionsfähigen Atmosphäre im Pumpeninneren Explosionsgefahr! ▷ Brennbare Fördermedien dürfen nicht angesaugt werden. ▷ Beim Ansaugen aus dem explosionsgefährdeten Bereich sicherstellen, dass keine explosionsfähige Atmosphäre in die Pumpe gelangt.

 	 GEFAHR
	Überschreitung der zulässigen Druck- und Temperaturgrenzen durch geschlossene Saug- und/oder Druckleitung Explosionsgefahr! Austritt von heißen oder toxischen Fördermedien! ▷ Niemals Pumpe mit geschlossenen Absperrorganen in Saug- und/oder Druckleitung betreiben. ▷ Pumpenaggregat nur gegen leicht oder ganz geöffnetes druckseitiges Absperrorgan anfahren.

 	 GEFAHR
	Übertemperaturen durch Trockenlauf oder zu hohen Gasanteil im Fördermedium Explosionsgefahr! Beschädigung des Pumpenaggregats! ▷ Niemals das Pumpenaggregat in unbefülltem Zustand betreiben. ▷ Pumpe ordnungsgemäß auffüllen. ▷ Pumpe nur innerhalb des zulässigen Betriebsbereichs betreiben.

	ACHTUNG
	Abnormale Geräusche, Vibrationen, Temperaturen oder Leckagen Beschädigung der Pumpe! ▷ Pumpe/Pumpenaggregat sofort ausschalten. ▷ Pumpenaggregat erst nach Beseitigung der Ursachen wieder in Betrieb nehmen.

- ✓ Anlagenseitiges Rohrsystem ist gereinigt.
- ✓ Pumpe, Saugleitung und gegebenenfalls Vorbehälter sind entlüftet und mit Fördermedium gefüllt.
- ✓ Auffüll- und Entlüftungsleitungen sind geschlossen.

	ACHTUNG
	Anfahren gegen offene Druckleitung Überlastung des Motors! ▷ Ausreichende Leistungsreserve des Motors vorsehen. ▷ Sanftanlauf verwenden. ▷ Drehzahlregelung verwenden.

1. Absperrorgan in der Zulauf-/Saugleitung voll öffnen.
2. Absperrorgan in der Druckleitung schließen oder leicht öffnen.
3. Falls Gleitringdichtung mit Spülung vorgesehen, sicherstellen, dass die Spülflüssigkeit ordnungsgemäß zirkuliert.
4. Motor einschalten.
5. Sofort nach Erreichen der Drehzahl Absperrorgan in der Druckleitung langsam öffnen und auf Betriebspunkt einregeln.
6. Wenn die Betriebstemperatur erreicht ist und/oder bei Leckagen Klemmring-/Schraubenverbindung zwischen Gehäuse und Gehäusedeckel prüfen und ggf. nachziehen.

6.1.5 Wellendichtung kontrollieren

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

6.1.6 Ausschalten

	ACHTUNG
	Wärmestau innerhalb der Pumpe Beschädigung der Wellendichtung! ▷ Je nach Anlage muss das Pumpenaggregat - bei ausgeschalteter Heizquelle - einen ausreichenden Nachlauf haben, bis sich die Temperatur des Fördermediums reduziert hat.

	ACHTUNG Rückströmen des Fördermedium ist nicht zulässig Motor- bzw. Wicklungschaden! Schaden an Gleitringdichtung! ▷ Absperrorgane schließen.
---	---

✓ Absperrorgan in der Saugleitung ist und bleibt offen.

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

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

Bei längeren Stillstandszeiten:

1. Absperrorgan in der Saugleitung schließen.
2. Zusatzanschlüsse schließen.
Bei Fördermedien, die unter Vakuum zulaufen, muss die Wellendichtung auch im Stillstand mit Sperrflüssigkeit versorgt werden.

	ACHTUNG Einfriergefahr bei längerer Stillstandszeit der Pumpe Beschädigung der Pumpe! ▷ Pumpe und, wenn vorhanden, Kühlräume/Heizräume entleeren bzw. gegen Einfrieren sichern.
--	---

6.1.7 Dichtungsversorgungssystem

6.1.7.1 Einsatz

Die Gleitringdichtungen benötigen zur Aufrechterhaltung der Funktion eine Spülflüssigkeit. Die Spülflüssigkeit füllt den Raum zwischen der produktseitigen und der atmosphärenseitigen Gleitringdichtung aus.

6.1.7.2 Anforderungen an das Dichtungsversorgungssystem

Anforderung an die Verlegung von Leitungen

Beim Verlegen von Rohrleitungen oder Schläuchen darauf achten, dass keine Hochpunkte entstehen oder Hochpunkte separat entlüftet werden können, um Trockenlauf an der Gleitringdichtung zu vermeiden. Die Verbindungsleitungen zwischen Hauptleitung und Pumpe müssen stetig steigend verlegt werden, um eine Selbstentlüftung der Leitung bzw. Gleitringdichtung sicherzustellen.

6.1.7.3 Arten von Dichtungsversorgungssystemen

Je nach eingesetzter Gleitringdichtung kann das Dichtungsversorgungssystem in zwei Arten ausgeführt sein:

6.1.7.3.1 Flüssigkeitsquench

6.1.7.3.1.1 Einsatz

Der Flüssigkeitsquench wird in folgenden Fällen eingesetzt:

- Eine Einzelgleitringdichtung ist ohne Begleitmaßnahmen nicht oder nur bedingt funktionsfähig.
- Eine Doppelgleitringdichtung mit druckbeaufschlagtem Sperrmedium ist nicht erforderlich.

6.1.7.3.1.2 Anforderungen an die Quenchflüssigkeit

Die Quenchflüssigkeit sollte möglichst mit dem Fördermedium eine Lösung eingehen und umweltfreundlich sein.

Typische Quenchmedien

- Wasser mit Leitfähigkeit von 100 - 800 $\mu\text{S}/\text{cm}$
- Wasser-Glykolkemisch
- Glyzerin⁶⁾

Die Quenchflüssigkeit sollte möglichst drucklos (Atmosphärendruck) an den Gleitringdichtungen anstehen. Ein Überdruck bis max. 0,5 bar ist noch zulässig.

Bei Durchlaufquench sollte eine kontinuierliche Menge $\geq 0,4 \text{ l/min}$ eingestellt werden.

Die Quenchflüssigkeit von Zeit zu Zeit auf Verschmutzung prüfen (gegebenenfalls austauschen und Quenchsystem reinigen).

6.1.7.3.1.3 Anwendungen

Für Dichtungstyp: T und H, Fahrweise BQ

6.1.7.3.2 Sperrdrucksystem

6.1.7.3.2.1 Einsatz

Sperrdrucksysteme erfüllen folgende Aufgaben:

- Führen entstehende Reibungswärme ab
- Verhindern das Eindringen des Fördermediums in den Dichtspalt

6.1.7.3.2.2 Anforderungen an die Sperrflüssigkeit

Die Sperrflüssigkeit sollte möglichst mit dem Fördermedium eine Lösung eingehen und umweltfreundlich sein. Die Trübung der Sperrflüssigkeit sollte überwacht werden, damit Produkteinbrüche frühzeitig erkannt werden.

Die Temperaturunterschiede der Sperrflüssigkeit und des Fördermediums sollten 5 °C nicht überschreiten; generelles Temperaturminimum der Sperrflüssigkeit ist 0 °C.

Das Sperrdrucksystem muss mindestens auf einen Druck eingestellt werden, der ca. 0,5 - 1 bar höher ist, als der Einlaufdruck der Pumpe.

Generell gilt: Der maximal zulässige Druck des Sperrdrucksystems ist 10 bar. Der tatsächliche maximal zulässige Druck abhängig von den eingesetzten Materialpaarungen und vom Wellendurchmesser:

⁶⁾ Durchmesser Zirkulationsleitung $\geq \frac{1}{4}$ " beachten.

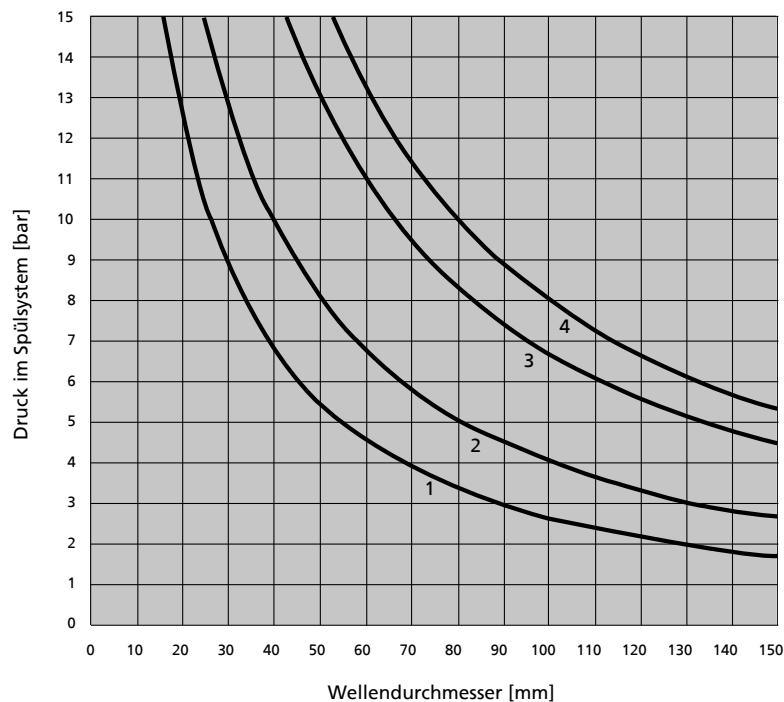


Abb. 4: Einsatzgrenzen Gleitringdichtungen⁷⁾ 2900 min⁻¹

1	Hart-Weich-Paarung (Stahl/Kohle)	2	Hart-Weich-Paarung (Keramik/Kohle)
3	Hart-Weich-Paarung (Siliziumkarbid/Kohle; Wolframkarbid/Kohle)	4	Hart-Hart-Paarung (Siliziumkarbid/Siliziumkarbid; Wolframkarbid/Wolframkarbid)

Die Fördermenge des Sperrdrucksystems richtet sich nach dem Wellendurchmesser, der Drehzahl und der Temperatur des Fördermediums.

Tabelle 9: Spülmenge

Materialpaarung Gleitflächen	Hart-Weich-Paarung		Hart-Hart-Paarung	
	1450 [min ⁻¹]	2900 [min ⁻¹]	1450 [min ⁻¹]	2900 [min ⁻¹]
Drehzahl Pumpe				
Durchmesser Gleitringdichtung [mm]	Spülmenge [l/min]	Spülmenge [l/min]	Spülmenge [l/min]	Spülmenge [l/min]
20	0,4 - 1,0	0,7 - 1,9	0,4 - 1,2	0,9 - 2,2
28	0,6 - 1,2	1,0 - 2,4	0,7 - 1,6	1,3 - 3,1
43	1,0 - 1,9	1,8 - 3,8	1,2 - 2,8	2,2 - 5,4
55	1,0 - 2,4	2,0 - 4,6	1,3 - 3,4	2,6 - 6,7

Die untere Grenze des Spülbereichs bezieht sich auf die Fördermediumstemperatur 25 °C und Sperrdruck 1 bar. Die obere Grenze des Spülbereichs bezieht sich auf die Fördermediumstemperatur 100 °C und Sperrdruck 10 bar. Die Spülmenge ist entsprechend der vorliegenden Gegebenheiten (Druck, Temperatur) einzustellen. Die Daten beziehen sich auf einen Temperaturunterschied von 5 °C zwischen Ein- und Austritt des Spülmediums.

6.1.7.3.2.3 Anwendungen

Für Dichtungstyp: Q, Fahrweise DB

⁷⁾ Gültig für nicht entlastete Gleitringdichtungen bei Spülung mit sauberem Wasser bei 20 °C.

6.2 Grenzen des Betriebsbereichs

	⚠ GEFAHR Überschreiten der Einsatzgrenzen bezüglich Druck, Temperatur, Fördermedium und Drehzahl Explosionsgefahr! Austretendes heißes oder toxisches Fördermedium! ▷ 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 Bildung einer explosionsfähigen Atmosphäre im Pumpeninneren Explosionsgefahr! ▷ Bei der Entleerung von Tanks und/oder Behältern die Pumpe durch geeignete Maßnahmen (z. B. Füllstandüberwachung) vor Trockenlauf schützen.

6.2.1 Umgebungstemperatur

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

Folgende Parameter und Werte während des Betriebs einhalten:

Tabelle 10: Zulässige Umgebungstemperaturen

zulässige Umgebungstemperatur	Wert
maximal	40 °C
minimal	siehe Datenblatt

6.2.2 Schalthäufigkeit

	⚠ GEFAHR Zu hohe Oberflächentemperatur des Motors Explosionsgefahr! Beschädigung des Motors! ▷ Bei explosionsgeschützten Motoren die Angaben in der Herstelldokumentation zur Schalthäufigkeit beachten.
---	--

Die Starthäufigkeit wird in der Regel von der maximalen Temperaturerhöhung des Motors bestimmt. Sie hängt in starkem Maße von den Leistungsreserven des Motors im stationären Betrieb und von den Startverhältnissen ab (Direkt-Schaltung, Stern-Dreieck, Trägheitsmomente, etc.). Vorausgesetzt die Starts sind über den genannten Zeitraum gleichmäßig verteilt, können bei Anlauf gegen leicht geöffneten Druckschieber sechs Einschaltvorgänge pro Stunde (h) vorgenommen werden.

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

6.2.3 CIP-Reinigung (Cleaning in place)

	ACHTUNG
	Nicht widerstandsfähige Elastomere Beschädigung der Pumpe! ▷ Reinigung/Sterilisation nur durchführen, wenn Elastomere der Pumpe (z. B. O-Ringe, Gleitringdichtungen) aus EPDM oder anderen zugelassenen Werkstoffen gefertigt sind.

Anwendung Die CIP-Reinigung kann bei laufender Pumpe oder bei stillstehender Pumpe stattfinden.
 Empfohlene Strömungsgeschwindigkeit: 2,5 bis 3 m/s

Reinigungsmittel, Reinigungsprozess Bei CIP-Reinigung der Anlage, in der sich das Pumpenaggregat befindet, sind für die angegebenen Reinigungsmittel und Desinfektionsmittel folgende Werte bezüglich Konzentration, Temperatur und Kontaktzeit einzuhalten:

Tabelle 11: Reinigungsschritte

Schritt	Prozess	Reinigungsmittel	Temperatur [°C]	Kontaktzeit [min]
1	Vorspülen	Wasser	+15 bis +25	10 bis 15
2	Spülen	Wasser	+45 bis +60	10
3	Durchspülen	Waschlauge	+70 bis +95	20 bis 30
4	Zwischenspülen	Wasser	max. +60	5 bis 10
5	Durchspülen	Siehe nachstehende Tabelle		10 bis 15
6	Spülen	Wasser	+15 bis +25	10 bis 15

Tabelle 12: Mittel für Reinigungsschritt 5 "Durchspülen"

Reinigungsmittel	Konzentration [%]	Temperatur [°C]
Natriumhydroxid (Natronlauge)	1 bis 3	+70 bis +90
Phosphorsäure	0,5	+45
Waschlauge, alkalisch	5	+95
Salpetersäure	1 bis 2,5	+45
Zitronensäure	0,5 bis 3	+70

6.2.4 SIP-Reinigung (Steaming In Place)

	! WARNUNG
	Pumpengehäuse nimmt Temperatur des Sterilisationsmediums an Verbrennungen! ▷ Zusätzliche Schutzeinrichtungen anbringen. ▷ Allgemeine Sicherheitsregeln beim Umgang mit Dampf beachten.

1969.84/06-DE

	ACHTUNG Nicht widerstandsfähige Elastomere Beschädigung der Pumpe! Reinigung/Sterilisation nur durchführen, wenn Elastomere der Pumpe (z. B. O-Ringe, Gleitringdichtungen) aus EPDM oder anderen zugelassenen Werkstoffen gefertigt sind.
	ACHTUNG SIP-Reinigung bei laufender Pumpe Beschädigung der Gleitringdichtungen! SIP-Reinigung (Reinigung mit Heißdampf) nur ausführen, wenn Pumpenaggregat ausgeschaltet ist.

Anwendung SIP-Reinigung nur bei ausgeschaltetem Pumpenaggregat anwenden.

Grenzwerte **Tabelle 13:** SIP-Reinigung Vorgaben Temperaturen

Elastomerwerkstoff	Sattdampf	Chemisch
EPDM	121 °C	82 °C
FPM/FKM	149 °C	82 °C

6.2.5 Fördermedium

6.2.5.1 Förderstrom

Tabelle 14: Förderstrom

Temperaturbereich (t)	Mindestförderstrom	maximaler Förderstrom
0 bis +70 °C	≈ 15 % von $Q_{Opt}^{8)}$	siehe Hydraulische Kennlinien
> 70 °C	≈ 25 % von $Q_{Opt}^{8)}$	

Mit Hilfe der nachgenannten Berechnungsformel kann ermittelt werden, ob durch zusätzliche Erwärmung eine gefährliche Erhöhung der Temperatur an der Pumpenoberfläche auftreten kann.

$$T_O = T_f + \Delta \vartheta$$

$$\Delta \vartheta = \frac{g \times H}{c \times \eta} \times (1 - \eta)$$

Tabelle 15: Legende

Formelzeichen	Bedeutung	Einheit
c	spezifische Wärmekapazität	J/kg K
g	Erdbeschleunigung	m/s ²
H	Pumpenförderhöhe	m
T _f	Temperatur Fördermedium	°C
T _O	Temperatur der Gehäuseoberfläche	°C
η	Wirkungsgrad der Pumpe im Betriebspunkt	-
Δϑ	Temperaturdifferenz	K

6.2.5.2 Dichte des Fördermediums

Die Leistungsaufnahme der Pumpe ändert sich proportional zur Dichte des Fördermediums.

⁸ Betriebspunkt mit dem größten Wirkungsgrad

	ACHTUNG
	Überschreitung der zulässigen Fördermediumsdichte Überlastung des Motors! ▷ Angaben zur Dichte im Datenblatt beachten. ▷ Ausreichende Leistungsreserve des Motors vorsehen.

6.2.5.3 Viskosität des Fördermediums

Förderhöhe, Förderstrom und die Leistungsaufnahme der Pumpe werden durch die Viskosität des Fördermediums beeinflusst.

	ACHTUNG
	Überschreitung der zulässigen Viskosität des Fördermediums Überlastung des Motors! ▷ Angaben zu Viskosität des Fördermediums in Datenblatt beachten. ▷ Ausreichende Leistungsreserve des Motors vorsehen.

6.2.5.4 Abrasive Fördermedien

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

6.3 Außerbetriebnahme/Konservieren/Einlagern

6.3.1 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.
- ✓ Die Sicherheitsbestimmungen zur Demontage der Pumpe wurden eingehalten.
- 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 12)

Bei Zwischenlagerung nur die flüssigkeitsberührten Bauteile aus niedriglegierten Werkstoffen konservieren. Hierzu können handelsübliche Konservierungsmittel (ggf. lebensmittelgerecht) verwendet werden. Beim Aufbringen/Entfernen die herstellereinspezifischen Hinweise beachten.

Zusätzliche Hinweise und Angaben beachten. (⇒ Kapitel 3, Seite 12)

6.4 Wiederinbetriebnahme

Für die Wiederinbetriebnahme die Punkte für Inbetriebnahme und Grenzen des Betriebsbereichs beachten. (⇒ Kapitel 6.1, Seite 27) (⇒ Kapitel 6.2, Seite 33)

Vor Wiederinbetriebnahme der Pumpe/Pumpenaggregat zusätzlich Maßnahmen für Wartung/Instandhaltung durchführen. (⇒ Kapitel 7, Seite 38)

	 WARNUNG Fehlende Schutzeinrichtungen Verletzungsgefahr durch bewegliche Teile oder austretendes Fördermedium! ▷ Unmittelbar nach Abschluss der Arbeiten alle Sicherheitseinrichtungen und Schutzeinrichtungen wieder fachgerecht anbringen und in Funktion setzen.
	HINWEIS Bei Außerbetriebnahme länger als ein Jahr sind die Elastomere zu erneuern.

7 Wartung/Instandhaltung

7.1 Sicherheitsbestimmungen

	 GEFAHR Entstehung von Funken bei Wartungsarbeiten Explosionsgefahr! ▷ Örtliche Sicherheitsvorschriften beachten. ▷ Wartungsarbeiten an explosionsgeschützten Pumpenaggregaten immer außerhalb des explosionsgefährdeten Bereichs durchführen.
 	 GEFAHR Unsachgemäß gewartetes Pumpenaggregat Explosionsgefahr! Beschädigung des Pumpenaggregats! ▷ Pumpenaggregat regelmäßig warten. ▷ Wartungsplan erstellen, der die Punkte Schmiermittel und Wellendichtung besonders beachtet.
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.	
	 WARNUNG Unbeabsichtigtes Einschalten des Pumpenaggregats Verletzungsgefahr durch sich bewegende Bauteile und gefährliche Körperströme! ▷ Pumpenaggregat gegen ungewolltes Einschalten sichern. ▷ Arbeiten am Pumpenaggregat nur bei abgeklemmten elektrischen Anschlüssen durchführen.
	 GEFAHR Unsachgemäße Reinigung von lackierten Pumpenoberflächen Explosionsgefahr durch elektrostatische Entladung! ▷ Bei Reinigung von lackierten Pumpenoberflächen in Bereichen mit Atmosphäre der Explosionsgruppe IIC geeignete antistatische Hilfsmittel verwenden.
	 WARNUNG Gesundheitsgefährdende und/oder heiße Fördermedien, Hilfsstoffe und Betriebsstoffe Verletzungsgefahr! ▷ Gesetzliche Bestimmungen beachten. ▷ Beim Ablassen des Fördermediums Schutzmaßnahmen für Personen und Umwelt treffen. ▷ Pumpen, die gesundheitsgefährdende Medien fördern, dekontaminieren.

	! WARNUNG
	Mangelnde Standsicherheit Quetschen von Händen und Füßen! ▷ 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
	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 ".

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

7.2 Wartung/Inspektion

7.2.1 Betriebsüberwachung

	! GEFAHR
	Bildung einer explosionsfähigen Atmosphäre im Pumpeninneren Explosionsgefahr! ▷ Fördermediumberührter Pumpeninnenraum einschließlich Dichtungsraum und Hilfssysteme müssen ständig mit Fördermedium gefüllt sein. ▷ Ausreichend hohen Zulaufdruck sicherstellen. ▷ Entsprechende Überwachungsmaßnahmen vorsehen.

 	! GEFAHR
	Unsachgemäß gewartete Wellendichtung Explosionsgefahr! Austreten heißer, toxischer Fördermedien! Beschädigung des Pumpenaggregats! Verbrennungsgefahr! Brandgefahr! ▷ Wellendichtung regelmäßig warten.

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

	ACHTUNG Erhöhter Verschleiß durch Trockenlauf Beschädigung des Pumpenaggregats! ▶ Niemals das Pumpenaggregat in unbefülltem Zustand betreiben. ▶ Niemals während des Betriebs Absperrorgan in der Saugleitung und/oder Versorgungsleitung schließen.
	ACHTUNG Überschreiten der zulässigen Temperatur des Fördermediums Beschädigung der Pumpe! ▶ Längerer Betrieb gegen geschlossenes Absperrorgan ist nicht zulässig (Aufheizen des Fördermediums). ▶ Temperaturangaben im Datenblatt und unter Grenzen des Betriebsbereichs beachten. (⇒ Kapitel 6.2, Seite 33)

Während des Betriebs folgende Punkte einhalten oder prüfen:

- Die Pumpe soll stets ruhig und erschütterungsfrei laufen.
- Wellendichtung kontrollieren. (⇒ Kapitel 6.1.5, Seite 29)
- Bei Ölschmierung auf richtigen Ölstand achten.
- Statische Dichtungen auf Leckagen kontrollieren.
- Laufgeräusche der Wälzlager prüfen.
Vibration, Geräusche sowie erhöhte Stromaufnahme bei sonst gleichbleibenden Betriebsbedingungen deuten auf Verschleiß hin.
- Funktion evtl. vorhandener Zusatzanschlüsse überwachen.
- 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 am Motorgehäuse) nicht überschreiten.

	ACHTUNG Betrieb außerhalb der zulässigen Lagertemperatur Beschädigung der Pumpe! ▶ Die Lagertemperatur der Pumpe/Pumpenaggregat darf niemals 90 °C (gemessen außen am Motorgehäuse) überschreiten.
	HINWEIS 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).

7.2.2 Inspektionsarbeiten

	⚠ GEFAHR Übertemperaturen durch Reibung, Schlag- oder Reibfunken Explosionsgefahr! Brandgefahr! Beschädigung des Pumpenaggregats! ▸ Abdeckplatten, Kunststoffteile und sonstige Abdeckungen drehender Teile regelmäßig auf Verformungen und ausreichenden Abstand zu den drehenden Teilen prüfen.
	⚠ GEFAHR Statische Aufladung durch unzureichenden Potentialausgleich Explosionsgefahr! ▸ Auf eine leitende Verbindung zwischen Pumpe und Grundplatte achten.

7.2.2.1 Spaltspiele prüfen

1. Pumpengehäuse 101 demontieren.
2. Pumpengehäuse 101 und Laufradschaufeln auf Anlaufspuren und Berührspuren untersuchen.
3. Anlaufspuren und Berührspuren mit Polierleinen egalisieren.
4. Grate an der Laufradschaufel entfernen.
5. Axiales Spaltspiel, Abstand zwischen Pumpengehäuse 101 und Laufrad 230, neu einstellen. (⇒ Kapitel 7.5.2, Seite 50)
6. Pumpengehäuse 101 montieren. (⇒ Kapitel 7.5, Seite 49)

7.2.2.2 Filter reinigen

	ACHTUNG Nicht ausreichender Zulaufdruck durch verstopften Filter in der Saugleitung Beschädigung der Pumpe! ▸ Verschmutzung des Filters durch geeignete Maßnahmen (z. B. Differenzdruckmessgerät) überwachen. ▸ Filter in geeigneten Abständen reinigen.
---	--

7.2.2.3 Spülflüssigkeit kontrollieren

Die Spülflüssigkeit von Zeit zu Zeit auf Verschmutzungen prüfen. Ggf. Spülflüssigkeit ablassen. Spülsystem reinigen und neue Spülflüssigkeit auffüllen.

7.2.2.4 Lagerabdichtung kontrollieren

	⚠ GEFAHR Entstehung von Übertemperaturen durch mechanischen Kontakt Explosionsgefahr! Beschädigung des Pumpenaggregats! ▸ Auf der Welle montierte Axialdichtringe auf korrekten Sitz prüfen. Die Dichtlippe darf nur leicht anliegen.
---	--

7.2.3 Schmierung und Schmiermittelwechsel der Wälzlager

	GEFAHR
	Übertemperaturen durch heißlaufende Lager oder defekte Lagerabdichtungen Explosionsgefahr! Brandgefahr! Beschädigung des Pumpenaggregats! ▷ Regelmäßig den Schmiermittelzustand prüfen.

7.2.3.1 Fettschmierung

Die Lager sind bei Auslieferung mit einem hochwertigen lithiumverseiften Fett versorgt.

7.2.3.1.1 Intervalle

	HINWEIS
	Bei einigen Ausführungen werden lebensdauergeschmierte Wälzlager verwendet (Motor ≤ 132). In diesen Fällen ist an dem Lagerträger kein Schmiernippel angebracht.

Die Wälzlager der Pumpe müssen in regelmäßigen Intervallen nachgeschmiert bzw. das in den Lagern befindliche Fett erneuert werden.

Das Nachschmierintervall beträgt 4000 h für alle Baugrößen.

Für eine korrekte Nachschmierung müssen die Lager ausgebaut, vorsichtig gereinigt und mit neuem Fett gefüllt werden (bis zur Hälfte des Volumens).

7.2.3.1.2 Fettqualität

Optimale Fetteigenschaften für Wälzlager

Tabelle 16: 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 Fett wechseln

	ACHTUNG
	Mischen von Fetten verschiedener Seifenbasen Veränderung der Schmiereigenschaften! ▷ 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.

7.3 Entleeren/Reinigen

	! WARNUNG
	Gesundheitsgefährdende und/oder heiße Fördermedien, Hilfsstoffe und Betriebsstoffe Gefährdung für Personen und Umwelt! ▷ Spülmedium sowie ggf. Restmedium auffangen und entsorgen. ▷ Ggf. Schutzkleidung und Schutzmaske tragen. ▷ Gesetzliche Bestimmungen bezüglich der Entsorgung von gesundheitsgefährdenden Medien beachten.

1. Zum Entleeren des Fördermediums die Pumpenanschlüsse oder, falls vorhanden, Restentleerungsventil verwenden.
2. 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

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

Grundsätzlich Sicherheitsvorschriften und Hinweise beachten.
(⇒ Kapitel 7.1, Seite 38)

Bei Arbeiten am Motor die Bestimmungen des jeweiligen Motorherstellers beachten.

Bei Demontage und Montage die Explosionszeichnungen bzw. die Gesamtzeichnung beachten.

	HINWEIS
	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".

	GEFAHR
	Arbeiten an der Pumpe/am Pumpenaggregat ohne ausreichende Vorbereitung Verletzungsgefahr! ▷ Pumpenaggregat ordnungsgemäß ausschalten. (⇒ Kapitel 6.1.6, Seite 29) ▷ Absperrorgane in Saugleitung und Druckleitung schließen. ▷ Die Pumpe entleeren und drucklos setzen. ▷ Evtl. vorhandene Zusatzanschlüsse schließen. ▷ Pumpenaggregat auf Umgebungstemperatur abkühlen lassen.
	HINWEIS
	Nach längerer Betriebszeit lassen sich die einzelnen Teile unter Umständen nur schlecht von der Welle abziehen. In diesem Falle sollten - soweit möglich - geeignete Abziehvorrichtungen verwendet werden.

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 Komplettes Pumpenaggregat ausbauen

1. Druckstutzen und Saugstutzen von Rohrleitung lösen.
2. Je nach Pumpenbaugröße und Motorbaugröße Befestigungsschrauben des Stützfußes oder des Motorfußes zum Fundament lösen.
3. Komplettes Pumpenaggregat aus Rohrleitung herausnehmen.
Alternativ: Pumpengehäuse 101 in der Rohrleitung belassen. Klemmbügel 81-44 lösen und restliche Einschiebeinheit nach hinten entfernen (Back-Pull-Out-Design).

7.4.4 Pumpengehäuse und Laufrad ausbauen

7.4.4.1 Baugrößen 40-146, 50-164, 60-200, 65-200, 80-240-11 und 80-240-15

1. Falls vorhanden, Quenchanschlüsse 710 ausbauen (Ausführung Gleitringdichtung T mit Fahrweise BQ oder Gleitringdichtung Q mit Fahrweise DB).
2. Schrauben 900.1 lösen und Haube 683 entfernen, falls montiert.
3. Sechskantschrauben 901.1 lösen, um den Motor 801 ausbauen zu können.
4. Motor 801 vorsichtig aus dem Lagergehäuse 350/der Welle 210 herausziehen.

	HINWEIS
	Falls erforderlich kann das Fußgestell abmontiert werden. Kalottenfüße: Motoren < IEC 112: Muttern 920.1 und Innensechskantschrauben 914.1 lösen und Fußgestell abnehmen. Motoren > IEC 112: Muttern 920.1 und Innensechskantschrauben 914.1 lösen und Fußvorderteil abnehmen. Fuß 182.2 lösen. Motorfüße: Muttern (82) und Schrauben (81) lösen und Füße abnehmen.

5. Klemmbügel 81-44 lösen und entfernen.
6. Pumpengehäuse 101.2 abnehmen und O-Ring 412.2 entfernen.

7. Laufradmutter 922 gegen den Uhrzeigersinn lösen und samt O-Ring 412.1 abnehmen.
8. Laufrad 230 ausbauen und Passfeder 940 entfernen.
9. Abstandscheiben 551 entfernen.

7.4.4.2 Baugrößen 42-146 und 52-164

1. Falls vorhanden, Quenchanschlüsse 710 ausbauen (Ausführung Gleitringdichtung T mit Fahrweise BQ oder Gleitringdichtung Q mit Fahrweise DB).
2. Schrauben 900.1 lösen und Haube 683 entfernen, falls montiert.
3. Sechskantschrauben 901.1 lösen, um den Motor 801 ausbauen zu können.
4. Motor 801 vorsichtig aus dem Lagergehäuse 350/der Welle 210 herausziehen.

	HINWEIS
	Falls erforderlich kann das Fußgestell abmontiert werden. Kalottenfüße: Motoren < IEC 112: Muttern 920.1 und Innensechskantschrauben 914.1 lösen und Fußgestell abnehmen. Motoren > IEC 112: Muttern 920.1 und Innensechskantschrauben 914.1 lösen und Fußvorderteil abnehmen. Fuß 182.2 lösen. Motorfüße: Muttern (82) und Schrauben (81) lösen und Füße abnehmen.

5. Schraube 900 lösen.
6. Pumpengehäuse 101.2 abnehmen.
7. Erstes Laufrad 230 abnehmen und Passfeder 940 entfernen.
8. Rückführungsstufe 172 entnehmen und O-Ring 412.2 entfernen.
9. Zweites Laufrad 230 abnehmen und Passfeder 940 entfernen.

7.4.5 Gleitringdichtung ausbauen

7.4.5.1 Ausführung Gleitringdichtung T, Fahrweise B

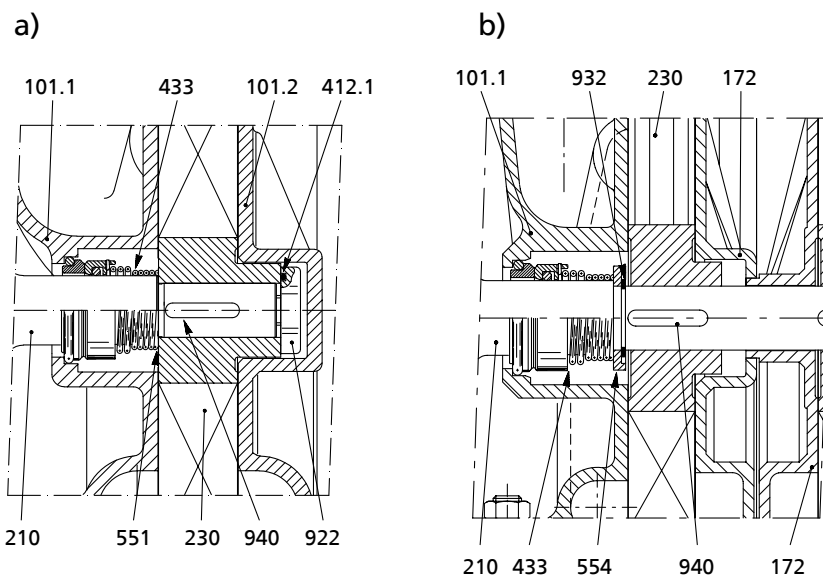


Abb. 5: Ausführung Gleitringdichtung T, Fahrweise B

a) Baugrößen 40-146, 50-164, 60-200, 65-200, 80-240-11 und 80-240-15

b) Baugrößen 42-146 und 52-164

1. Ringsicherung ⁹⁾ zurückschieben und Sicherungsring 932 von der Welle 210 abnehmen.
2. Gleitring der Gleitringdichtung 433 ausbauen. Dafür im Uhrzeigersinn drehen und gleichzeitig Feder und Dichtung über das Ende der Welle ziehen.
3. Innensechskantschrauben 914.2 lösen und das Pumpengehäuse 101.1 vorsichtig vom Lagergehäuse 350 abnehmen.
4. Den Gegenring der Gleitringdichtung 433 aus seiner Einbauposition im Pumpengehäuse 101.1 entfernen.
5. Spritzring 507 von der Welle 210 abziehen.

⁹⁾ Nur Baugröße 42-146 und 52-164

7.4.5.2 Ausführung Gleitringdichtung T, Fahrweise BQ

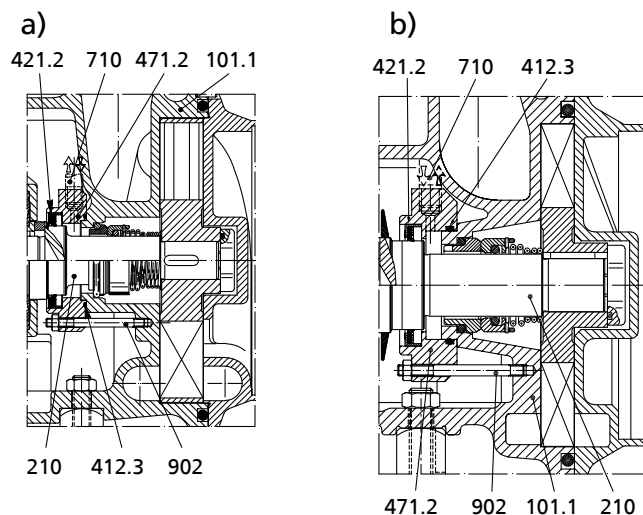


Abb. 6: Ausführung Gleitringdichtung T, Fahrweise BQ

a) Baugrößen 40-146, 50-164, 60-200, 65-200, 80-240-11 und 80-240-15

b) Baugrößen 42-146 und 52-164

1. Ringsicherung¹⁰⁾ zurückschieben und Sicherungsring 932 von der Welle 210 abnehmen.
2. Gleitring der Gleitringdichtung 433 ausbauen. Dafür im Uhrzeigersinn drehen und gleichzeitig Feder und Dichtung über das Ende der Welle ziehen.
3. Innensechskantschrauben 914.2 lösen und das Pumpengehäuse 101.1 vorsichtig vom Lagergehäuse 350 abnehmen.
4. Muttern 920.4 lösen und Stiftschrauben 902 lösen.
5. Dichtungsdeckel 471.2 vorsichtig vom Pumpengehäuse 101.1 abnehmen.
6. Radial-Wellendichtring 421.2 aus dem Dichtungsdeckel 471.2 entfernen.
7. Den Gegenring der Gleitringdichtung 433 aus seiner Einbauposition im Pumpengehäuse 101.1 entfernen.

¹⁰⁾ Nur Baugröße 42-146 und 52-164

7.4.5.3 Ausführung Gleitringdichtung Q, Fahrweise DB

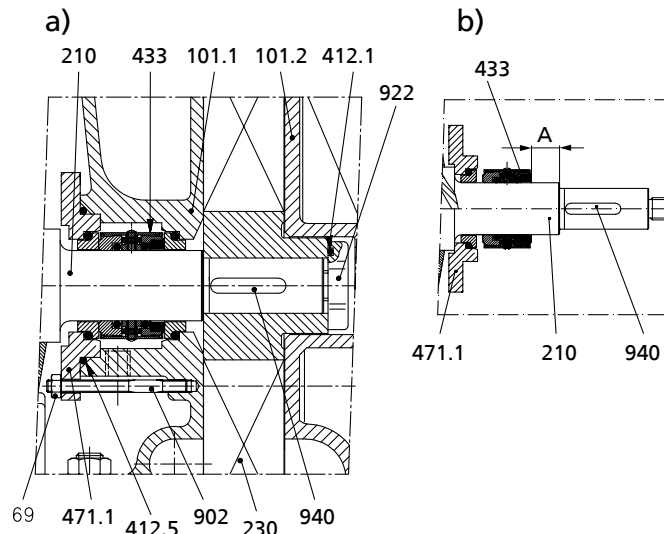


Abb. 7: Ausführung Gleitringdichtung Q, Fahrweise DB

a) Ausschnitt

b) Einbaumaß A

1. Bei **Baugröße 40-146, 50-164, 60-200, 65-200, 80-240-11 und 80-240-15:** Muttern (69) und Stiftschrauben 902 lösen.
Bei **Baugröße 42-146 und 52-164:** Gewindestifte 904.4 lösen.
2. Dichtungsdeckel 471.1 nach hinten schieben, um ihn vom Pumpengehäuse 101.1 zu lösen.
3. Innensechskantschrauben 914.2 lösen und Pumpengehäuse 101.1 vorsichtig vom Lagergehäuse 350 abnehmen.
4. Gegenring der Gleitringdichtung 433 aus dem hinteren Teil des Pumpengehäuses 101.1 entfernen.



HINWEIS

Der Abstand "A" muss bei der Wiedermontage der Gleitringdichtung beachtet werden. Für einen exakten Einbau der Gleitringdichtung dieses Maß notieren.

5. Gewindestifte am Gleitring lösen und den Gleitring von der Welle 210 abziehen.
6. Dichtungsdeckel 471.1 entfernen.
7. Gegenring der Gleitringdichtung 433 aus dem Dichtungsdeckel 471.1 herausdrücken und O-Ring 412.5 entfernen.
8. Spritzring 507 von der Welle 210 abziehen.

7.4.6 Lagerung demontieren

1. Falls vorhanden, Schrauben 900.2 lösen und Halterung 732 entfernen.
2. Sechskantschrauben 901.2 lösen.
3. Lagerdeckel 360 entfernen.
4. Die Einheit aus Welle 210 und Wälzlager 320 und ggf. Radial-Wellendichtring 421.1 (ab Motorgröße IEC 160) aus dem Lagergehäuse 350 herausdrücken.
5. Mutter 920.3 lösen und entfernen.
6. Welle 210 aus dem Wälzlager 320 herausdrücken und ggf. Radial-Wellendichtring 421.1 abnehmen.

7.5 Pumpenaggregat montieren

7.5.1 Allgemeine Hinweise/Sicherheitsbestimmungen

	⚠ GEFAHR Fehlerhafte Motorauswahl Explosionsgefahr! ▷ Originalmotor oder baugleichen Motor des selben Herstellers verwenden. ▷ Zulässige Temperaturen an Motorflansch und Motorwelle müssen größer sein, als die durch die Pumpe eingebrachten Temperaturen (Temperaturen bei KSB erfragen).
	⚠ WARNUNG Unsachgemäßes Heben/Bewegen schwerer Baugruppen oder Bauteile Personenschäden und Sachschäden! ▷ Beim Bewegen schwerer Baugruppen oder Bauteile geeignete Transportmittel, Hebezeuge, Anschlagmittel benutzen.
	ACHTUNG Nicht fachgerechte Montage Beschädigung der Pumpe! ▷ Pumpe/Pumpenaggregat unter Beachtung der im Maschinenbau gültigen Regeln zusammenbauen. ▷ Immer Originalersatzteile verwenden.

- Reihenfolge** Den Zusammenbau der Pumpe nur anhand der zugehörigen Gesamtzeichnung bzw. Explosionszeichnung durchführen.
- Dichtungen** Grundsätzlich neue O-Ringe verwenden.
Aus Meterware zusammengeklebte O-Ringe dürfen nicht verwendet werden.
Grundsätzlich neue Flachdichtungen verwenden, dabei die Dicke der alten Dichtung genau einhalten.
Flachdichtungen aus asbestfreien Werkstoffen oder Grafit generell ohne Zuhilfenahme von Schmierstoffen (z. B. Kupferfett, Grafitpaste) montieren.
- Montagehilfen** Auf Montagehilfen, wenn möglich, verzichten.
Schmiermittel entsprechend dem Fördermedium anpassen (z. B. Wasser im Lebensmittelbereich).
- Anzugsmomente** Alle Schrauben bei der Montage vorschriftsmäßig anziehen.
Anzugsmoment Laufradmutter: 70-80 Nm

7.5.2 Spaltspiele einstellen

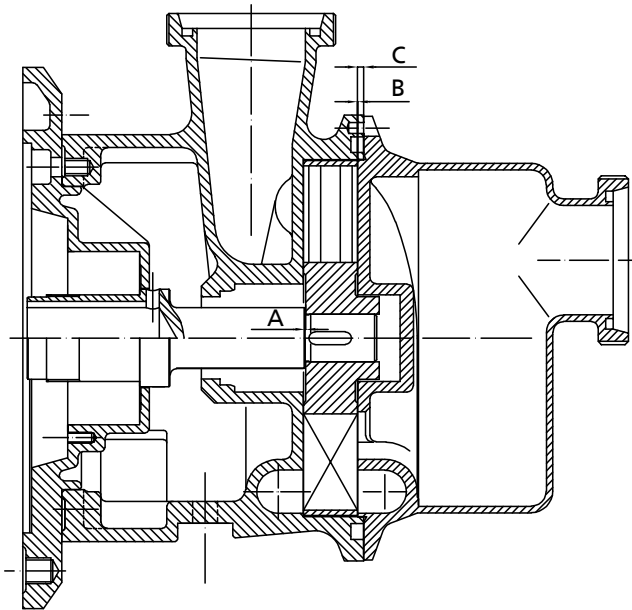


Abb. 8: Spaltspiele an der Pumpe

A	Hinter Laufrad, Abstand Laufrad - Pumpengehäuse	B	Abstand Pumpengehäuse - Pumpenvorgehäuse
C	Abstand Laufradfront - Pumpenvorgehäuse		

Erläuterung:

Abstand C ist ein werkseitig vorgegebener Wert; Abstand B erhalten Sie durch Distanzscheiben, die so eingesetzt werden, dass der Abstand A (hinter dem Laufrad) korrekt ist.

Bei Problemen ist in erster Linie sicherzustellen, dass Abstand A korrekt ist, da dieser Wert am wichtigsten ist. Falls sich der vorgegebene Wert nicht herstellen lässt, ist dies nur bei Abstand B zulässig.

Tabelle 17: Spaltmaße Laufrad und Gehäuse

Baugröße	A	B	C
40-146	0,15	0,15	--
50-164	0,15	0,15	2,85
60-200	0,20	0,20	2,80
65-200	0,20	0,20	2,80
80-240-11	0,30	0,30	4,20
80-240-11	0,30	0,30	4,20

7.5.3 Lagerung montieren

1. Welle 210 auf Verschleiß usw. prüfen und sorgfältig reinigen.
2. Wälzlager 320 auf die Welle 210 aufsetzen.
3. Mutter 920.3 aufschrauben und festziehen.
4. Einheit aus Welle 210 und Wälzlager 320 in das Lagergehäuse 350 einsetzen.
Ggf. Radial-Wellendichtring 421.1 einsetzen (ab Motorgröße IEC 160).
5. Lagerdeckel 360 aufsetzen und mit den Sechskantschrauben 901.2 befestigen.
6. Spritzring 507 auf die Welle 210 schieben.
7. Falls vorhanden, Halterung 732 anbringen und Schrauben 900.2 festziehen.

7.5.4 Gleitringdichtung einbauen

7.5.4.1 Ausführung Gleitringdichtung T, Fahrweise B

	ACHTUNG Beschädigen der Kontaktflächen und der O-Ringe durch die Keilnut Beschädigung der Gleitringdichtung! ▷ Dichtungsflächen nur mit äußerster Vorsicht handhaben.
---	--

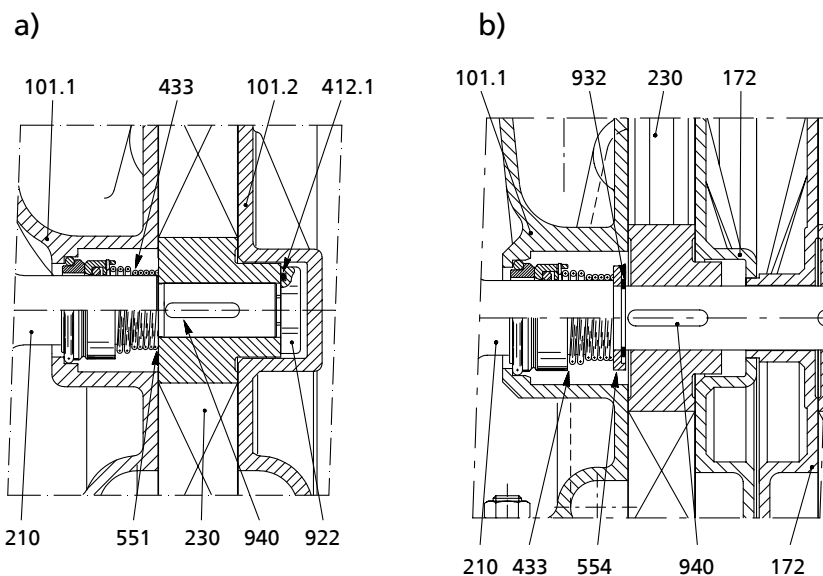


Abb. 9: Ausführung Gleitringdichtung T, Fahrweise B

a) Baugröße 40-146, 50-164, 60-200, 65-200, 80-240-11 und 80-240-15

b) Baugröße 42-146 und 52-164

1. Gegenring der Gleitringdichtung 433 vorsichtig in das Pumpengehäuse 101.1 einsetzen.
2. Pumpengehäuse 101.1 auf das Lagergehäuse 350 setzen. Dabei die Dichtung vorsichtig über die Welle 210 schieben.
3. Pumpengehäuse 101.1 mit den Innensechskantschrauben 914.2 am Lagergehäuse 350 befestigen.
4. Gleitring der Gleitringdichtung 433 auf die Welle 210 schieben.
5. Ringsicherung¹¹⁾ auf die Welle 210 setzen. Die Feder der Gleitringdichtung 433 mit der Ringsicherung zusammendrücken und mit einem Sicherungsring 932 sichern.

7.5.4.2 Ausführung Gleitringdichtung T, Fahrweise BQ

	ACHTUNG Beschädigen der Kontaktflächen und der O-Ringe durch die Keilnut Beschädigung der Gleitringdichtung! ▷ Dichtungsflächen nur mit äußerster Vorsicht handhaben.
---	--

¹¹ Nur bei Baugrößen 42-146 und 52-164

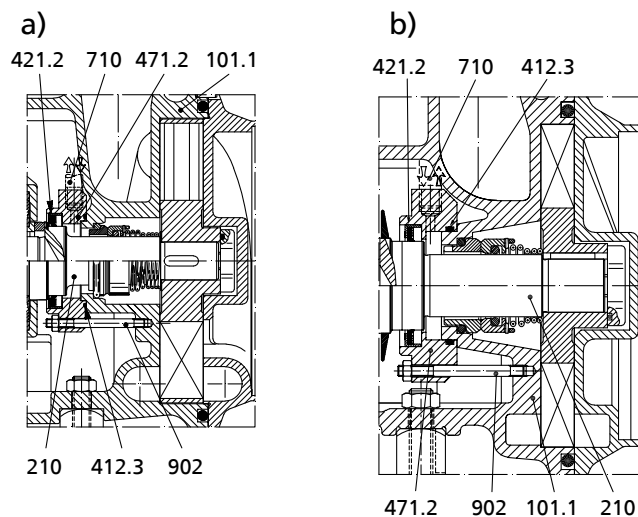


Abb. 10: Ausführung Gleitringdichtung T, Fahrweise BQ

a) Baugröße 40-146, 50-164, 60-200, 65-200, 80-240-11 und 80-240-15

b) Baugröße 42-146 und 52-164

1. Radial-Wellendichtring 421.2 in den Dichtungsdeckel 471.2 einsetzen.
2. Stiftschrauben 902 in das Pumpengehäuse 101.1 einsetzen und festziehen.
3. Dichtungsdeckel 471.2 auf die Stiftschrauben 902 aufsetzen und mit den Muttern (69) befestigen.
4. Gegenring der Gleitringdichtung 433 vorsichtig in das Pumpengehäuse 101.1 einsetzen.
5. Pumpengehäuse 101.1 auf das Lagergehäuse 350 aufsetzen. Dabei darauf achten, dass der Radial-Wellendichtring 421.2 und der Gegenring nicht beschädigt werden.
6. Innensechskantschrauben 914.2 einsetzen und festziehen.
7. Gleitring der Gleitringdichtung 433 auf die Welle 210 schieben.
8. Ringsicherung¹²⁾ auf die Welle 210 aufsetzen und damit die Federung der Gleitringdichtung 433 zusammendrücken und mit dem Sicherungsring 932 sichern.

7.5.4.3 Ausführung Gleitringdichtung Q, Fahrweise DB

	ACHTUNG
	Beschädigen der Kontaktflächen und der O-Ringe durch die Keilnut Beschädigung der Gleitringdichtung! ▷ Dichtungsflächen nur mit äußerster Vorsicht handhaben.

¹² Nur bei Baugrößen 42-146 und 52-164

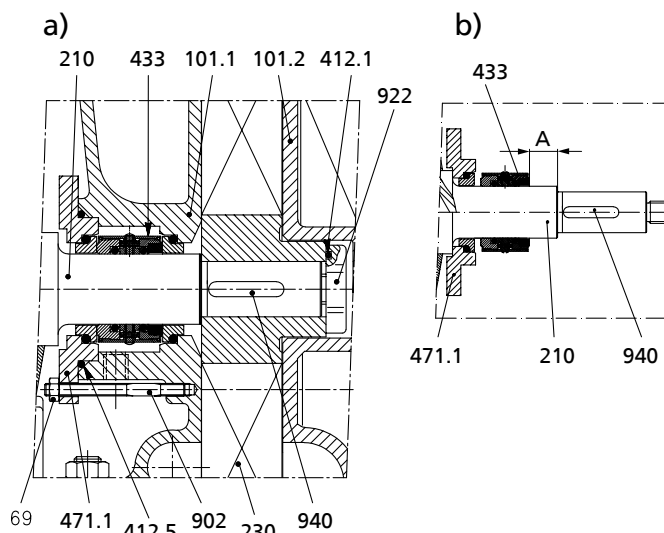


Abb. 11: Ausführung Gleitringdichtung Q, Fahrweise DB

a) Ausschnitt

b) Einbaumaß A

1. O-Ring 412.5 in den Dichtungsdeckel 471.1 einsetzen.
2. Gegenring (Motorseite) der Gleitringdichtung 433 in den Dichtungsdeckel 471.1 einsetzen.
3. **Bei Baugröße 42-146 und 52-164:** Sechskantschrauben 901.4 in den Dichtungsdeckel 471.1 einsetzen.
Bei Baugröße 40-146, 50-164, 60-200, 65-200, 80-240-11 und 80-240-15: Stiftschrauben 902 in das Pumpengehäuse 101.1 einsetzen und festziehen.
4. Dichtungsdeckel 471.1 auf die Welle 210 aufsetzen und bis ans Ende der Welle durchschieben.
5. Gleitringe der Gleitringdichtung 433 vorsichtig auf die Welle 210 schieben.
6. Abstand A prüfen, da dieser Wert für eine gleichmäßige Belastung der Gleitringdichtung ausschlaggebend ist.
Die korrekten Werte lauten wie folgt:
Baugröße 40-146: A = 16 mm
Baugröße 50-164: A = 17,5 mm
Baugröße 60-200: A = 15,5 mm
Baugröße 65-200: A = 15,5 mm
Baugröße 80 240-11: A = 19,5 mm
Baugröße 80 240-15: A = 19,5 mm
7. Wenn der Wert A korrekt ist, Gewindestifte des Gleitrings festziehen.
8. Gegenring (Pumpenseite) in die Rückseite des Pumpengehäuses 101.1 einsetzen.
9. Pumpengehäuse 101.1 auf das Lagergehäuse 350 vorsichtig aufsetzen. Dabei darauf achten, dass die Dichtung nicht beschädigt wird.
10. Pumpengehäuse 101.1 mit Innensechskantschrauben 914.2 am Lagergehäuse 350 befestigen.
11. Dichtungsdeckel 471.1 auf das Pumpengehäuse 101.1 schieben und befestigen.
12. **Bei Baugröße 42-146 und 52-164:** Mit Sechskantschrauben 901.4 befestigen.
Bei Baugröße 40-146, 50-164, 60-200, 65-200, 80-240-11 und 80-240-15: Mit Muttern (69) befestigen.

7.5.5 Laufrad und Pumpengehäuse montieren

7.5.5.1 Baugrößen 40-146, 50-164, 60-200, 65-200, 80-240-11 und 80-240-15

1. Geeignete Abstandsscheibe 551 auf die Welle 210 schieben.
2. Passfeder 940 in die Passfedernut der Welle 210 einsetzen und Laufrad 230 aufsetzen.

3. O-Ring 412.1 in die Laufradmutter 922 einsetzen und das Laufrad 230 mit der Mutter sichern.
4. O-Ring 412.2 in die Nut des Pumpengehäuses 101.1 einsetzen.
5. Pumpengehäuse 101.2 aufsetzen und mit dem Klemmbügel 81-44 sichern.

	HINWEIS
	Falls erforderlich kann das Fußgestell montiert werden. Kalottenfüße: Motoren < IEC 112: Fußgestell mit Innensechskantschrauben 914.1 und Muttern 920.1 am Pumpengehäuse 101.1 befestigen. Motoren > IEC 112: Fußvorderteil mit Innensechskantschrauben 914.1 und Muttern 920.1 am Pumpengehäuse 101.1 befestigen. Fuß 182.2 am Motor 801 befestigen. Motorfüße: Füße mit Schrauben (81) und Muttern (82) am Motor 801 befestigen.

6. Motor 801 einbauen. Dafür die Motorwelle in die Welle 210 schieben und Motor 801 mit den Sechskantschrauben 901.1 befestigen.
7. Falls vorhanden, Haube 683 auf den Motor setzen und mit den Schrauben 900.1 an der Halterung 732 befestigen.
8. Falls vorhanden, Quenchanschlüsse 710 in den Dichtungsdeckel 471.1/2 einbauen (Ausführung Gleitringdichtung T mit Fahrweise BQ oder Gleitringdichtung Q mit Fahrweise DB).

7.5.5.2 Baugrößen 42-146 und 52-164

1. 1. Passfeder 940 einsetzen und das 1. Laufrad 230 auf die Welle 210 schieben.
2. O-Ring 412.2 in die Nut des Pumpengehäuses einsetzen. Danach die Rückführungsstufe 172 montieren.
3. O-Ring 412 in die Rückführungsstufe 172 einsetzen und die 2. Rückführungsstufe 172 montieren.
4. 2. Passfeder 940 einsetzen und das 2. Laufrad 230 auf die Welle 210 schieben.
5. O-Ring 412 in die Rückführungsstufe 172 einsetzen und Pumpengehäuse 101.2 mithilfe der Schrauben 900 montieren.

	HINWEIS
	Falls erforderlich kann das Fußgestell montiert werden. Kalottenfüße: Motoren < IEC 112: Fußgestell mit Innensechskantschrauben 914.1 und Muttern 920.1 am Pumpengehäuse 101.1 befestigen. Motoren > IEC 112: Fußvorderteil mit Innensechskantschrauben 914.1 und Muttern 920.1 am Pumpengehäuse 101.1 befestigen. Fuß 182.2 am Motor 801 befestigen. Motorfüße: Füße mit Schrauben (81) und Muttern (82) am Motor 801 befestigen.

6. Motor 801 einbauen. Dafür die Motorwelle in die Welle 210 schieben und Motor 801 mit den Sechskantschrauben 901.1 befestigen.
7. Falls vorhanden, Haube 683 auf den Motor setzen und mit den Schrauben 900.1 an der Halterung 732 befestigen.
8. Falls vorhanden, Quenchanschlüsse 710 in den Dichtungsdeckel 471.1/2 einbauen (Ausführung Gleitringdichtung T mit Fahrweise BQ oder Gleitringdichtung Q mit Fahrweise DB).

7.6 Ersatzteilhaltung

7.6.1 Ersatzteilbestellung

Für Reserveteilbestellungen und Ersatzteilbestellungen sind folgende Angaben erforderlich:

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

Alle Angaben dem Typenschild entnehmen. (⇒ Kapitel 4.4, Seite 17)

Weiterhin benötigte Daten sind:

- Teile-Nr. und Benennung (⇒ Kapitel 9.1, Seite 57)
- Stückzahl der Ersatzteile
- Lieferadresse
- Versandart (Frachtgut, Post, Expressgut, Luftfracht)

7.6.2 Empfohlene Ersatzteilhaltung für Zweijahresbetrieb gemäß DIN 24296

Tabelle 18: Stückzahl der Ersatzteile für die empfohlene Ersatzteilhaltung

Teile-Nr.	Teilebenennung	Anzahl der Pumpen (einschließlich Reservepumpen)						
		2	3	4	5	6 und 7	8 und 9	10 und mehr
230	Laufrad	1	1	1	2	2	2	20%
210 + 940	Welle mit Passfeder	1	1	1	2	2	2	20%
433	Gleitringdichtung Satz	2	3	4	5	6	7	90%
320	Wälzlager Satz	1	1	2	2	2	3	25%
412.1	O-Ring (Laufradmutter)	4	6	8	8	9	10	100%
412.2	O-Ring (Gehäuse)	4	6	8	8	9	12	150%
412.5	O-Ring (Dichtungsgehäuse)	4	6	8	8	9	10	100%
421.1	Radial-Wellendichtring Satz	4	6	8	8	9	10	100%
421.2	Radial-Wellendichtring Satz	4	6	8	8	9	10	100%

8 Störungen: Ursachen und Beseitigung

	 WARNUNG Unsachgemäße Arbeiten zur Störungsbeseitigung Verletzungsgefahr! ► Bei allen Arbeiten zur Störungsbeseitigung entsprechende Hinweise dieser Betriebsanleitung und/oder Herstellerdokumentation des Zubehörs beachten.
---	---

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

- A Pumpe fördert nicht
- B Förderstrom zu klein
- C Förderdruck wird nicht erreicht
- D Leistungsaufnahme zu groß
- E Stromaufnahme zu groß

Tabelle 19: Störungshilfe

A	B	C	D	E	Mögliche Ursache	Beseitigung
X	X	-	-	-	Luft kann in die Saugleitung eindringen.	Alle Rohrverbindung auf Dichtheit kontrollieren und falls erforderlich neu abdichten.
X	-	-	-	-	Saugleitung ist nicht in Flüssigkeit getaucht.	Füllstand prüfen.
X	X	X	-	-	Die Spaltspiele zwischen Laufrad und Gehäuse sind zu hoch.	Laufrad neu justieren oder bei Verschleiß austauschen.
X	-	-	-	-	Keine Flüssigkeit im Pumpengehäuse.	Flüssigkeit auffüllen.
X	-	-	-	-	Kavitation durch zu hohe Saugspannung.	Saughöhe reduzieren.
X	-	-	-	-	Luftpolster in Druckleitung.	Entlüftungsventil montieren.
X	-	-	-	-	Die Pumpe saugt nicht an.	Punkte aus Kapitel 6.1, Seite 27) prüfen.
X	-	-	-	-	Drehrichtung ist falsch.	Ansteuerung des Motors ändern.
X	X	-	-	-	Verstopfte Saugleitung.	Saugleitung prüfen und ggf. reinigen.
X	-	-	-	-	Absperrventile sind geschlossen.	Alle Ventile öffnen.
-	X	-	-	-	Anlagendruck zu hoch.	Druckseitiges Rohrsystem prüfen und evtl. Nennweite vergrößern.
-	X	-	-	-	Ansaugen von Falschluff durch die Gleitringdichtung.	Anordnung der Wellendichtung prüfen.
-	X	-	-	-	Die Viskosität der Flüssigkeit ist höher als in der Pumpenauslegung berechnet.	Rückfrage beim Hersteller notwendig.
-	-	X	-	-	Der Anlagendruck ist geringer als berechnet.	Pumpe druckseitig androsseln.
-	-	-	X	-	Förderstrom ist geringer als zulässig.	Alle Anlagenbedingungen prüfen.
-	-	-	X	-	Zu hohe Drehzahl der Pumpe (bei Frequenzumformerbetrieb).	Drehzahl reduzieren.
-	-	-	X	-	Laufrad nicht frei beweglich.	Verstopfungen entfernen, Laufrad neu justieren.
-	-	-	X	-	Viskosität und /oder Dichte der Flüssigkeit höher als berechnet	Rückfrage beim Hersteller notwendig.
-	-	-	X	-	Lagerung ist schwergängig.	Wälzlager austauschen, Schmiermittel erneuern.
-	-	-	-	X	Die Leistungsaufnahme ist zu hoch.	Vorangegangene Punkte prüfen.
-	-	-	-	X	Die elektrische Spannung ist zu weit abgefallen.	Spannungsversorgung prüfen (nur von geschultem Fachpersonal).
-	-	-	-	X	Fehler in der elektrischen Anlage	Pumpe außer Betrieb nehmen.

9 Zugehörige Unterlagen

9.1 Gesamtzeichnung mit Einzelteilverzeichnis (einstufig)

9.1.1 Baugröße 40-146, Motor 90

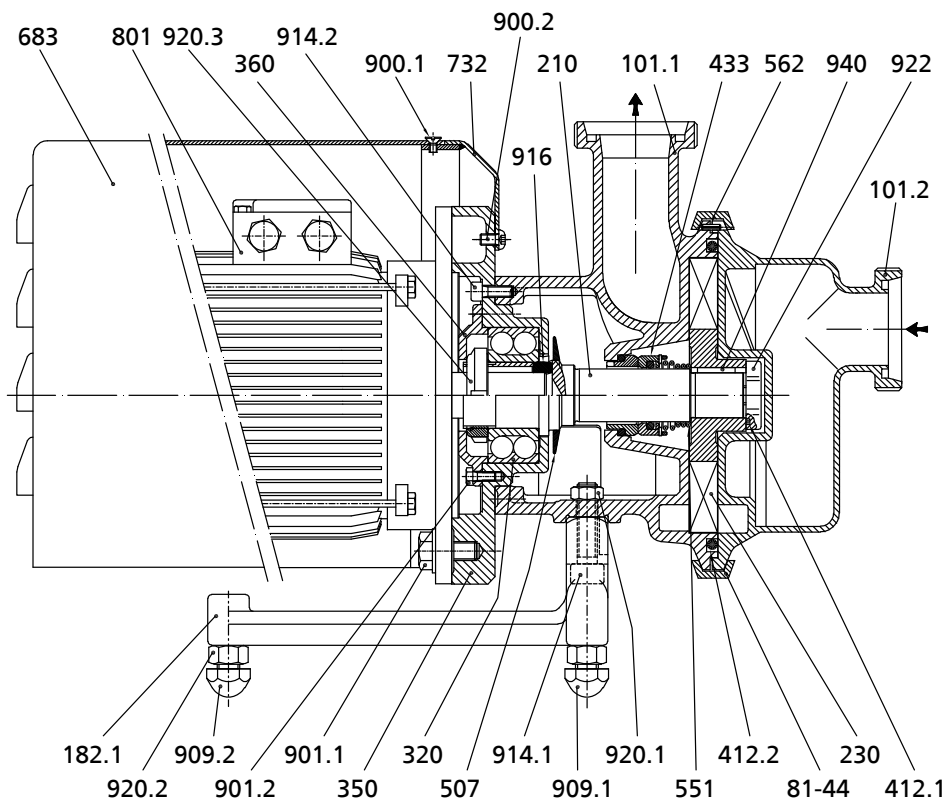


Abb. 12: Baugröße 40-146, Motor 90

Tabelle 20: Einzelteilverzeichnis Baugröße 40-146, Motor 90

Teile-Nr	Teilebenennung	Teile-Nr	Teilebenennung
81-44	Klemmbügel	562	Zylinderstift
101.1/2	Pumpengehäuse	683	Haube
182.1	Fuß	732	Halterung
210	Welle	801	Flanschmotor
230	Laufgrad	900.1/2	Schraube
320	Wälzlager	901.1/2	Sechskantschraube
350	Lagergehäuse	909.1/2	Stellschraube
360	Lagerdeckel	914.1/2	Innensechskantschraube
412.1/2	O-Ring	916	Stopfen
433	Gleitringdichtung	920.1/2/3	Mutter
507	Spritzring	922	Laufgradmutter
551	Abstandscheibe	940	Passfeder

9.1.2 Baugröße 50-164, Motor 132

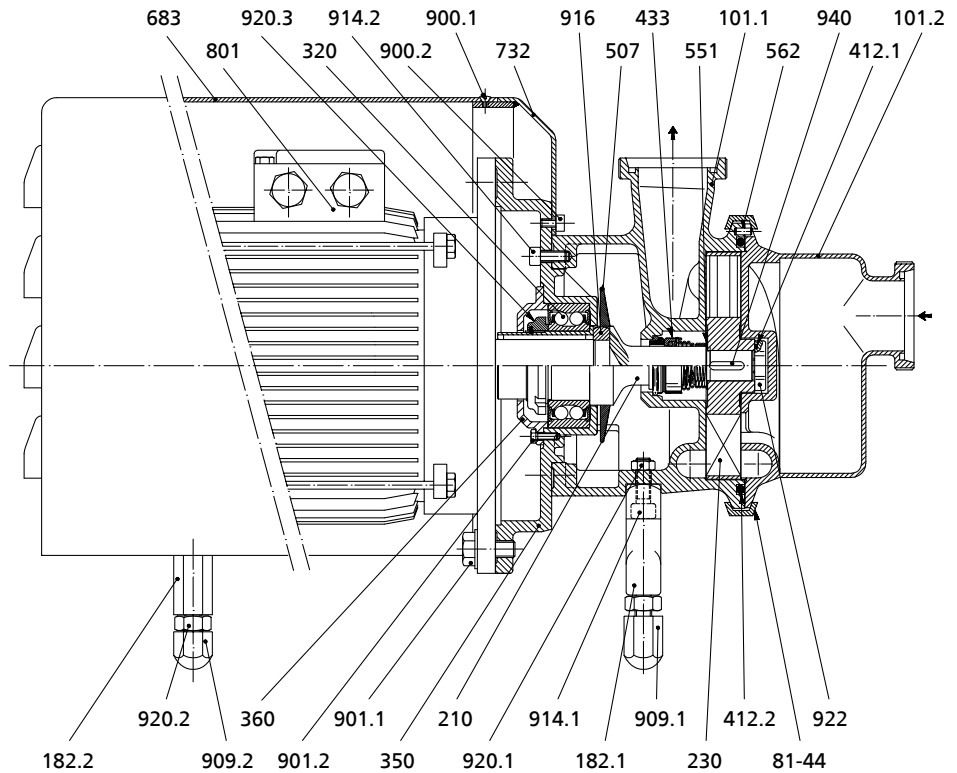


Abb. 13: Baugröße 50-164 / Motorgröße 132

Tabelle 21: Einzelteileverzeichnis Baugröße 50-164, Motor 132

Teile-Nr	Teilebenennung	Teile-Nr	Teilebenennung
81-44	Klemmbügel	562	Zylinderstift
101.1/2	Pumpengehäuse	683	Haube
182.1/2	Fuß	732	Halterung
210	Welle	801	Flanschmotor
230	Lauftrad	900.1/2	Schraube
320	Wälzlager	901.1/2	Sechskantschraube
350	Lagergehäuse	909.1/2	Stellschraube
360	Lagerdeckel	914.1/2	Innensechskantschraube
412.1/2	O-Ring	916	Stopfen
433	Gleitringsdichtung	920.1/2/3	Mutter
507	Spritzring	922	Lauftradmutter
551	Abstandscheibe	940	Passfeder

9.1.3 Baugröße 60/65-200, Motor 160

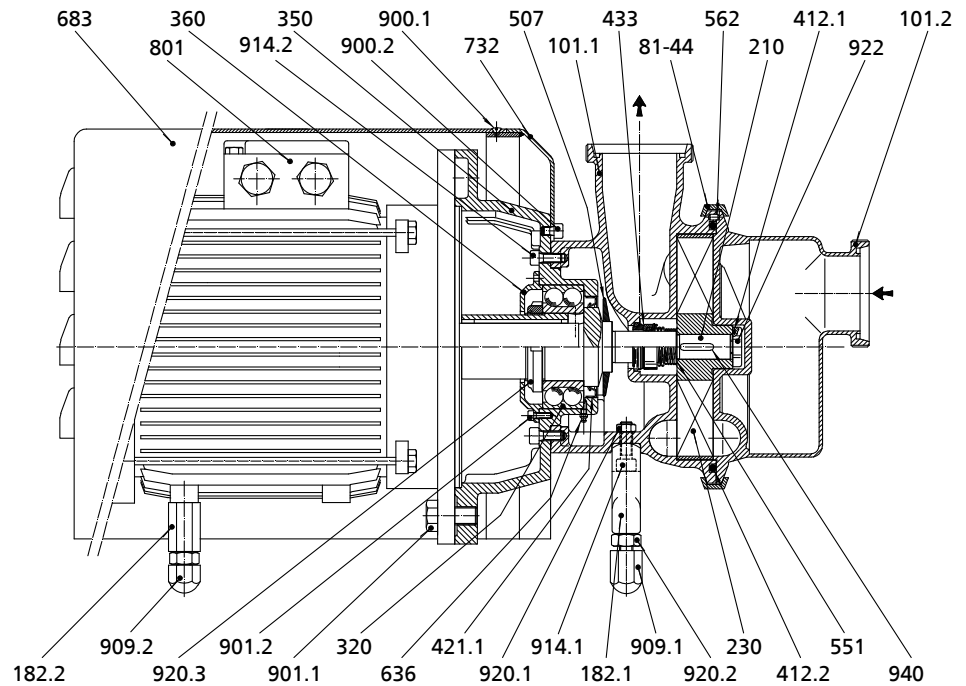


Abb. 14: Baugröße 60/65-200, Motor 160

Tabelle 22: Einzelteileverzeichnis Baugröße 60/65-200, Motor 160

Teile-Nr	Teilebenennung	Teile-Nr	Teilebenennung
81-44	Klemmbügel	562	Zylinderstift
101.1/2	Pumpengehäuse	636	Schmiernippel
182.1/2	Fuß	683	Haube
210	Welle	732	Halterung
230	Laufgrad	801	Flanschmotor
320	Wälzlager	900.1/2	Schraube
350	Lagergehäuse	901.1/2	Sechskantschraube
360	Lagerdeckel	909.1/2	Stellschraube
412.1/2	O-Ring	914.1/2	Innensechskantschraube
421.1	Radial-Wellendichtring	920.1/2/3	Mutter
433	Gleitringdichtung	922	Laufgradmutter
507	Spritzring	940	Passfeder
551	Abstandscheibe		

9.1.4 Baugröße 80-240, Motor 160

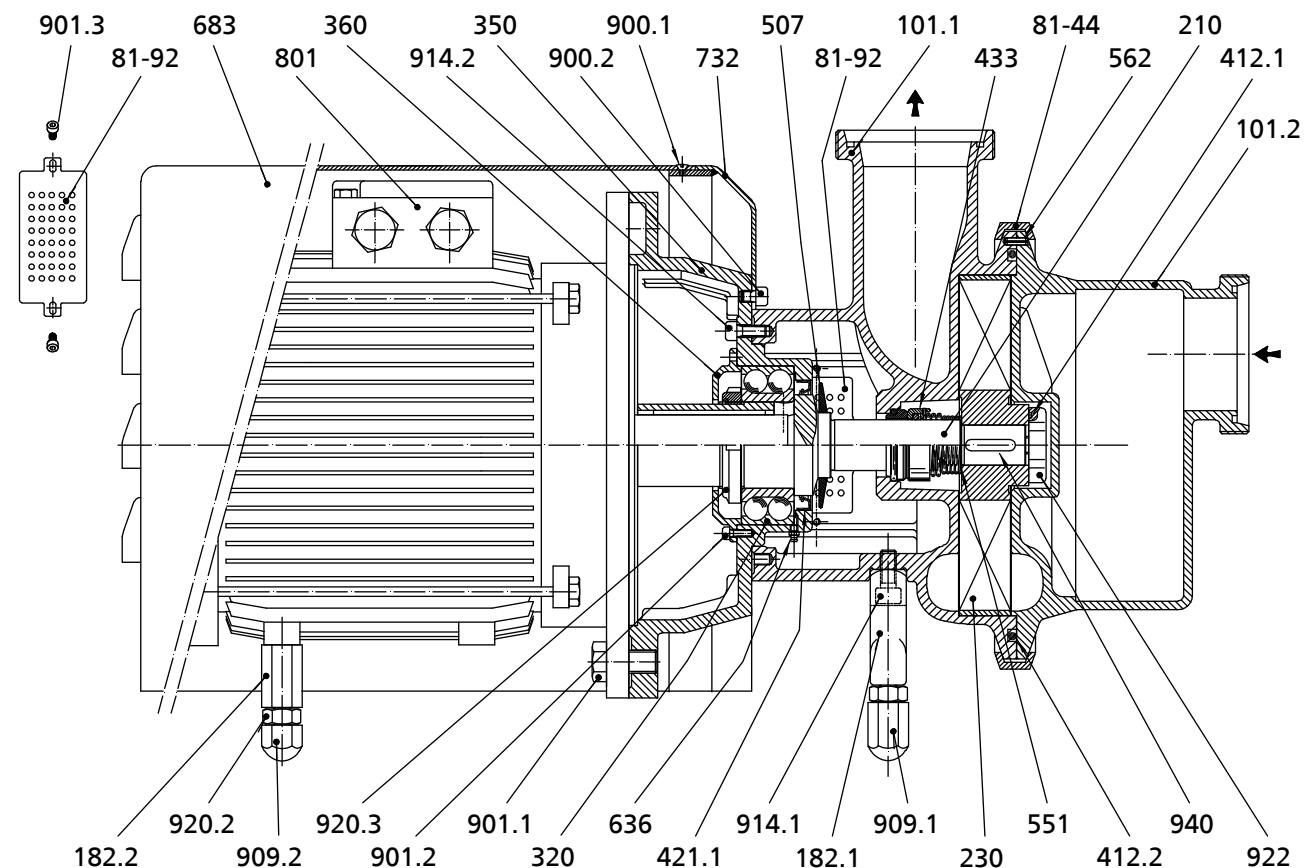


Abb. 15: Baugröße 80-240, Motor 160

Tabelle 23: Einzelteileverzeichnis Baugröße 80-240, Motor 160

Teile-Nr	Teilebenennung	Teile-Nr	Teilebenennung
81-44	Klemmbügel	551	Abstandscheibe
81-92	Abdeckblech	562	Zylinderstift
101.1/2	Pumpengehäuse	636	Schmiernippel
182.1/2	Fuß	683	Haube
210	Welle	732	Halterung
230	Laufgrad	801	Flanschmotor
320	Wälzlager	900.1/2	Schraube
350	Lagergehäuse	901.1/2/3	Sechskantschraube
360	Lagerdeckel	909.1/2	Stellschraube
412.1/2	O-Ring	914.1/2	Innensechskantschraube
421.1	Radial-Wellendichtring	920.2/3	Mutter
433	Gleitringdichtung	922	Laufgradmutter
507	Spritzring	940	Passfeder

9.2 Gesamtzeichnung mit Einzelteilverzeichnis (zweistufig)

9.2.1 Baugröße 42-146, Motor 112

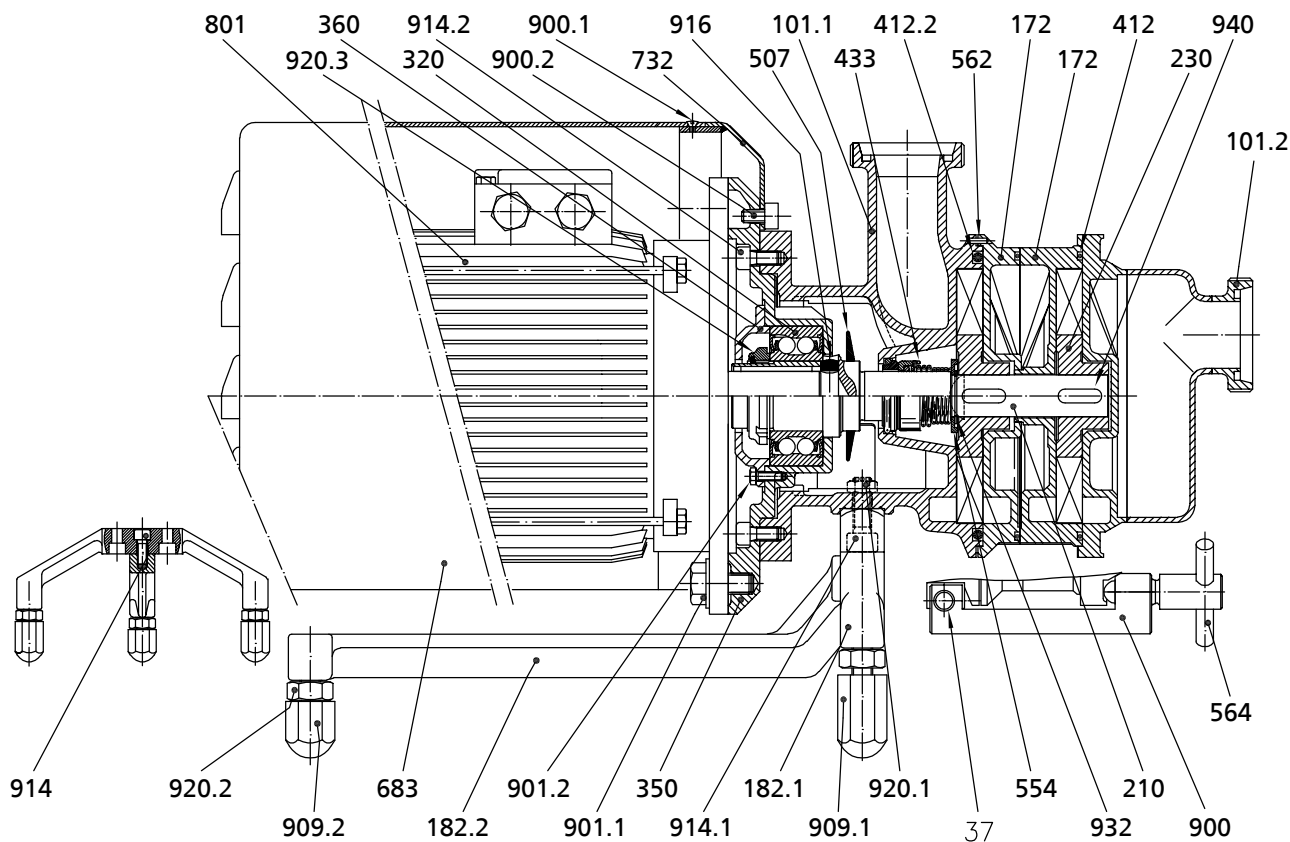


Abb. 16: Baugröße 42-146, Motor 112

Tabelle 24: Einzelteilverzeichnis Baugröße 42-146, Motor 112

Teile-Nr	Teilebenennung	Teile-Nr	Teilebenennung
101.1/2	Pumpengehäuse	564	Zapfen
172	Rückführungsstufe	683	Haube
182.1/2	Fuß	732	Halterung
210	Welle	801	Flanschmotor
230	Laufblad	900.1/2	Schraube
320	Wälzlager	901.1/2	Sechskantschraube
350	Lagergehäuse	909.1/2	Stellschraube
360	Lagerdeckel	914.1/2	Innensechskantschraube
412.2	O-Ring	916	Stopfen
433	Gleitringdichtung	920.1/2/3	Mutter
507	Spritzring	932	Sicherungsring
554	Unterlegscheibe	940	Passfeder
562	Zylinderstift		

9.2.2 Baugröße 52-164, Motor 132

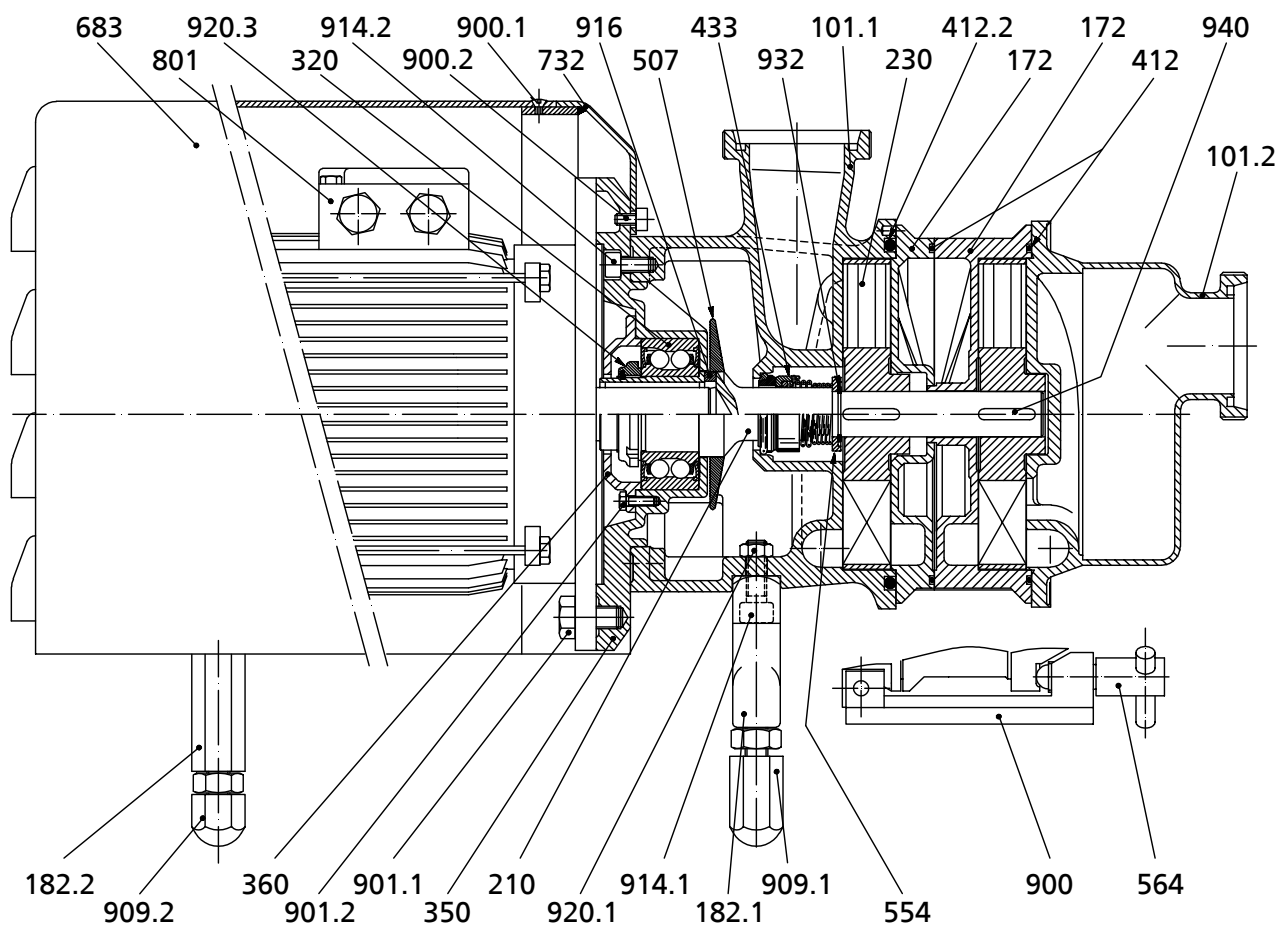


Abb. 17: Baugröße 52-164, Motor 132

Tabelle 25: Einzelteileverzeichnis Baugröße 52-164, Motor 132

Teile-Nr	Teilebenennung	Teile-Nr	Teilebenennung
101.1/2	Pumpengehäuse	564	Zapfen
172	Rückführungsstufe	683	Haube
182.1/2	Fuß	732	Halterung
210	Welle	801	Flanschmotor
230	Laufgrad	900.1/2	Schraube
320	Wälzlager	901.1/2	Sechskantschraube
350	Lagergehäuse	909.1/2	Stellschraube
360	Lagerdeckel	914.1/2	Innensechskantschraube
412.1/2	O-Ring	916	Stopfen
433	Gleitringdichtung	920.1/3	Mutter
507	Spritzring	932	Sicherungsring
554	Unterlegscheibe	940	Passfeder

10 EU-Konformitätserklärung

Hersteller:

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

Hiermit erklärt der Hersteller, dass das Produkt:

Vitacast, Vitacast-Bloc, Vitaprime, Vitastage

KSB-Auftragsnummer:

- allen Bestimmungen der folgenden Richtlinien in ihrer jeweils gültigen Fassung entspricht:
 - Pumpe/Pumpenaggregat: Richtlinie 2006/42/EG "Maschinen"
 - Pumpe/Pumpenaggregat: Rahmenverordnung 1935/2004/EG "Materialien und Artikel mit Lebensmittelkontakt"

Weiterhin erklärt der Hersteller, dass:

- die folgenden harmonisierten internationalen Normen 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 EU-Konformitätserklärung wurde ausgestellt:

Ort, Datum

.....¹³⁾.....

Name
 Funktion
 Firma
 Adresse

¹³ Die unterschriebene und somit rechtsgültige EU-Konformitätserklärung wird mit dem Produkt ausgeliefert.

11 Unbedenklichkeitserklärung

Typ:
 Auftragsnummer/
 Auftragspositionsnummer¹⁴⁾:
 Lieferdatum:
 Einsatzgebiet:
 Fördermedium¹⁴⁾:

Zutreffendes bitte ankreuzen¹⁴⁾:

				
☐	☐	☐	☐	☐
ätzend	brandfördernd	entzündlich	explosiv	gesundheitsgefährdend
				
☐	☐	☐	☐	☒
gesundheitsschädlich	giftig	radioaktiv	umweltgefährlich	unbedenklich

Grund der Rücksendung¹⁴⁾:
 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 (Lauftrad, 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

¹⁴ Pflichtfeld

Stichwortverzeichnis

A

Abrasive Fördermedien 36
Anschlüsse 18
Antrieb 17
Aufstellung/Einbau 21
Auftragsnummer 6
Außerbetriebnahme 36
Automation 18

B

Bauart 17
Bestimmungsgemäße Verwendung 8

D

Demontage 43
Drehrichtung 26

E

Einlagern 36
Einsatzbereiche 8
Einschalten 29
Elektromagnetische Verträglichkeit 24
Entsorgung 13
Ersatzteil
 Ersatzteilbestellung 55
Explosionsschutz 10, 21, 25, 26, 27, 28, 33, 38, 39, 41, 42

F

Fettschmierung
 Fettqualität 42
Filter 41
Fördermedium
 Dichte 35
Frequenzumrichterbetrieb 24

G

Geräuscherwartungswerte 19
Gewährleistungsansprüche 6
Gleitringdichtung 29
Grenzen des Betriebsbereiches 33

I

Inbetriebnahme 27

K

Kennzeichnung von Warnhinweisen 7
Konservieren 36
Konservierung 13

L

Lager 17
Lagertemperatur 40
Lagerung 13
Lauftradform 17
Lieferumfang 20

M

Mitgeltende Dokumente 6
Montage 43, 49

P

Produktbeschreibung 14
Produktschlüssel 14
Pumpengehäuse 17

R

Reinigung 34, 35
Rohrleitungen 22
Rücksendung 13

S

Schadensfall 6
 Ersatzteilbestellung 55
Schalthäufigkeit 33
Sicherheit 8
Sicherheitsbewusstes Arbeiten 9
Störfestigkeit 24
Störungen
 Ursachen und Beseitigung 56

T

Temperaturgrenzen 10
Transportieren 12
Typenschild 17

U

Überwachungseinrichtungen 11
Unbedenklichkeitserklärung 64
Unvollständige Maschinen 6

W

Warnhinweise 7
Wartung 39
Wellendichtung 17
Wiederinbetriebnahme 37

Z

Zulässige Kräfte an den Pumpenstutzen 23



KSB SE & Co. KGaA

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

Tel. +49 6233 86-0

www.ksb.com