

Hygienepumpe

Vitacast / Vitacast Bloc

Betriebs-/ Montageanleitung



CE

KSB 

Impressum

Betriebs-/ Montageanleitung Vitacast / Vitacast Bloc

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 06.10.2022

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/Lagerung/Entsorgung	12
3.1 Lieferzustand kontrollieren	12
3.2 Transportieren	12
3.3 Lagerung/Konservierung	13
3.4 Rücksendung	13
3.5 Entsorgung	14
4 Beschreibung Pumpe/Pumpenaggregat	15
4.1 Allgemeine Beschreibung	15
4.2 Produktinformation gemäß Verordnung Nr. 1907/2006 (REACH)	15
4.3 Benennung	15
4.4 Benennung	18
4.5 Typenschild	21
4.6 Konstruktiver Aufbau	21
4.7 Aufbau und Wirkungsweise	23
4.8 Geräuscherwartungswerte	24
4.9 Lieferumfang	24
4.10 Abmessungen und Gewichte	24
5 Aufstellung/Einbau	25
5.1 Prüfung vor Aufstellungsbeginn	25
5.2 Pumpenaggregat aufstellen	25
5.2.1 Fundamentaufstellung	26
5.2.2 Fundamentlose Aufstellung	27
5.3 Rohrleitungen	28
5.3.1 Rohrleitung anschließen	28
5.3.2 Zulässige Kräfte und Momente an den Pumpenstutzen	29
5.3.3 Zusatzanschlüsse	29
5.4 Einhausung/ Isolierung	30
5.5 Kupplungsausrichtung kontrollieren	31
5.6 Elektrisch anschließen	33
5.6.1 Zeitrelais einstellen	33

5.6.2	Motor anschließen	33
5.6.3	Erdung	34
5.7	Drehrichtung prüfen	34
6	Inbetriebnahme/Außerbetriebnahme	35
6.1	Inbetriebnahme	35
6.1.1	Voraussetzung für die Inbetriebnahme	35
6.1.2	Schmiermittel einfüllen	35
6.1.3	Pumpe auffüllen und entlüften	36
6.1.4	Einschalten	37
6.1.5	Wellendichtung kontrollieren.....	38
6.1.6	Ausschalten	38
6.1.7	Dichtungsversorgungssystem	39
6.2	Grenzen des Betriebsbereichs.....	42
6.2.1	Umgebungstemperatur	42
6.2.2	Schalzhäufigkeit.....	42
6.2.3	CIP-Reinigung (Cleaning in place).....	43
6.2.4	SIP-Reinigung (Steaming In Place)	43
6.2.5	Fördermedium.....	44
6.3	Außerbetriebnahme/Konservieren/Einlagern.....	45
6.3.1	Maßnahmen für die Außerbetriebnahme.....	45
6.4	Wiederinbetriebnahme.....	46
7	Wartung / Instandhaltung.....	47
7.1	Sicherheitsbestimmungen.....	47
7.2	Wartung/Inspektion	48
7.2.1	Betriebsüberwachung.....	48
7.2.2	Inspektionsarbeiten	50
7.2.3	Schmierung und Schmiermittelwechsel der Wälzlager	51
7.3	Entleeren/Reinigen	54
7.4	Pumpenaggregat demontieren.....	54
7.4.1	Allgemeine Hinweise/Sicherheitsbestimmungen.....	54
7.4.2	Pumpenaggregat vorbereiten.....	55
7.4.3	Komplettes Pumpenaggregat ausbauen.....	55
7.4.4	Pumpengehäuse und Laufrad ausbauen.....	55
7.4.5	Gleitringdichtung ausbauen	56
7.4.6	Motor und Lagerung demontieren	58
7.5	Pumpenaggregat montieren	60
7.5.1	Allgemeine Hinweise/Sicherheitsbestimmungen.....	60
7.5.2	Lagerung montieren.....	60
7.5.3	Gleitringdichtung einbauen.....	62
7.5.4	Laufrad einbauen.....	65
7.5.5	Spaltspiele einstellen	66
7.5.6	Pumpengehäuse montieren	67
7.5.7	Motor anbauen	67
7.6	Ersatzteilkhaltung	68
7.6.1	Ersatzteilbestellung	68
7.6.2	Empfohlene Ersatzteilkhaltung für Zweijahresbetrieb gemäß DIN 24296	68
8	Störungen: Ursachen und Beseitigung.....	70
9	Zugehörige Unterlagen	73
9.1	Gesamtzeichnungen mit Einzelteilverzeichnis	73
9.1.1	Vitacast	73
9.1.2	Vitacast Bloc.....	77
10	EU-Konformitätserklärung	80
11	Unbedenklichkeitserklärung	81
	Stichwortverzeichnis.....	82

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

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

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 gültig für die im Deckblatt genannten Baureihen und Ausführungen.

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

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

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

1.2 Einbau von unvollständigen Maschinen

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

1.3 Zielgruppe

Zielgruppe dieser Betriebsanleitung ist technisch geschultes Fachpersonal.
(⇒ Kapitel 2.3, Seite 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 Anschlussmaßen und Aufstellmaßen für Pumpe/Pumpenaggregat, Gewichte
Hydraulische Kennlinie	Kennlinien zu Förderhöhe, NPSH erf., Wirkungsgrad und Leistungsaufnahme
Gesamtzeichnung ¹⁾	Beschreibung der Pumpe in Schnittzeichnung
Zulieferdokumentation ¹⁾	Betriebsanleitungen und weitere Dokumentation zum Zubehör und integrierten Maschinenteilen
Ersatzteillisten ¹⁾	Beschreibung von Ersatzteilen
Rohrleitungsplan ¹⁾	Beschreibung von Hilfsrohrleitungen
Einzelteilverzeichnis ¹⁾	Beschreibung aller Pumpenbauteile

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

1.5 Symbolik

Tabelle 2: Verwendete Symbole

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

¹ 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 berücksichtigen.
- Die Betriebsanleitung muss vor Montage und Inbetriebnahme vom zuständigen Fachpersonal / Betreiber gelesen und verstanden werden.
- Der Inhalt der Betriebsanleitung muss vor Ort ständig für das Fachpersonal verfügbar sein.
- Direkt am Produkt angebrachte Hinweise und Kennzeichnungen müssen beachtet und in vollständig lesbarem Zustand gehalten werden. Das gilt beispielsweise für:
 - Drehrichtungspfeil
 - Kennzeichen für Anschlüsse
 - Typenschild
- Für die Einhaltung von nicht berücksichtigten ortsbezogenen Bestimmungen ist der Betreiber verantwortlich.

2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

- Die Pumpe/Pumpenaggregat darf nur in solchen Einsatzbereichen und innerhalb der Verwendungsgrenzen betrieben werden, die in den mitgeltenden Dokumenten beschrieben sind.
- Die Pumpe/Pumpenaggregat nur in technisch einwandfreiem Zustand betreiben.
- Die Pumpe/Pumpenaggregat nicht in teilmontiertem Zustand betreiben.
- Die Pumpe/Pumpenaggregat darf nur die im Datenblatt oder die in der Dokumentation der betreffenden Ausführung beschriebenen Fördermedien fördern.
- Die Pumpe/Pumpenaggregat nie ohne Fördermedium betreiben.
- Angaben zu Mindestförderstrom und maximal zulässigem Förderstrom im Datenblatt oder in der Dokumentation beachten (z. B.: Vermeidung von Überhitzung, Gleitringdichtungsschäden, Kavitationsschäden, Lagerschäden).
- Pumpe/Pumpenaggregat immer in der vorgesehenen Drehrichtung betreiben.
- 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 Betriebsanleitung aufgeführten Sicherheitshinweisen sowie der bestimmungsgemäßen Verwendung gelten folgende Sicherheitsbestimmungen:

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

2.6 Sicherheitshinweise für den Betreiber/Bediener

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

2.7 Sicherheitshinweise für Wartung, Inspektion und Montage

- Umbauarbeiten oder Veränderungen von Pumpe/Pumpenaggregat sind nur nach Zustimmung des Herstellers zulässig.
- Ausschließlich Originalteile oder vom Hersteller genehmigte Teile/ Komponenten verwenden. Die Verwendung anderer Teile/ Komponenten kann die Haftung für die daraus entstehenden Folgen aufheben.
- Der Betreiber sorgt dafür, dass Wartung, Inspektion und Montage von autorisiertem und qualifiziertem Fachpersonal ausgeführt werden, welches sich durch eingehendes Studium der Betriebsanleitung ausreichend informiert.
- Arbeiten an der Pumpe/Pumpenaggregat nur im Stillstand ausführen.
- Arbeiten am Pumpenaggregat nur im stromlosen Zustand durchführen.
- Pumpe/ Pumpenaggregat muss Umgebungstemperatur angenommen haben.
- Das Pumpengehäuse muss drucklos und entleert sein.

- Die in der Betriebsanleitung beschriebene Vorgehensweise zur Außerbetriebnahme des Pumpenaggregats unbedingt einhalten. (⇒ Kapitel 6.1.6, Seite 38) (⇒ Kapitel 6.3, Seite 45)
- 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 35)

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 oder unterschreiten.

Unzulässige Betriebsweisen unbedingt vermeiden.

2.9.1 Kennzeichnung

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

Beispiel einer Kennzeichnung:

II 2G Ex h IIC T5-T1 Gb

Die 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 oder ISO 80079-36	maximal zulässige Temperatur des Fördermediums ²⁾
T1	Temperaturgrenze der Pumpe
T2	Temperaturgrenze der Pumpe
T3	130 °C
T4	60 °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 44) angegebenen Mindestförderströme 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 44) 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/Lagerung/Entsorgung

3.1 Lieferzustand kontrollieren

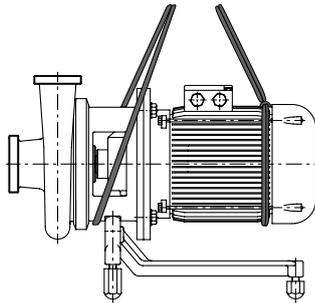
1. Bei Warenübergabe jede Verpackungseinheit auf Beschädigungen prüfen.
2. Bei Transportschäden den genauen Schaden feststellen, dokumentieren und umgehend schriftlich an KSB oder den liefernden Händler und den Versicherer melden.

3.2 Transportieren

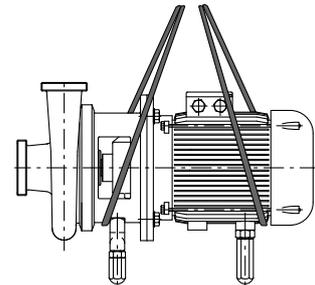
	GEFAHR
	<p>Herausrutschen von Pumpe/Pumpenaggregat aus der Aufhängung Lebensgefahr durch herabfallende Teile!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Pumpe/Pumpenaggregat nur in vorgeschriebener Position transportieren. ▷ Niemals Pumpe/Pumpenaggregat am freien Wellenende oder der Ringöse des Motors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

1. Wenn vorhanden, Motorhaube vor dem Transport abnehmen.
2. Pumpe/Pumpenaggregat wie abgebildet anschlagen und transportieren.

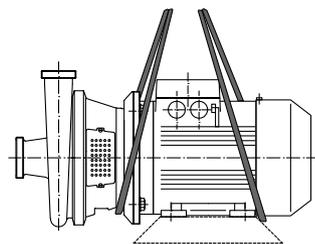
Vitacast Bloc



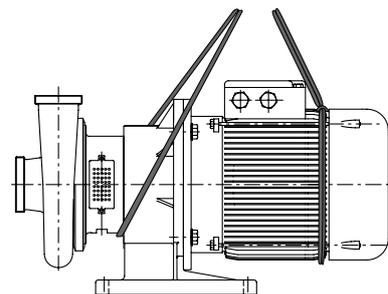
Transport Aufstellungsart K
3-Punkt-Kalottenfuß



Transport Aufstellungsart K
4-Punkt-Kalottenfuß

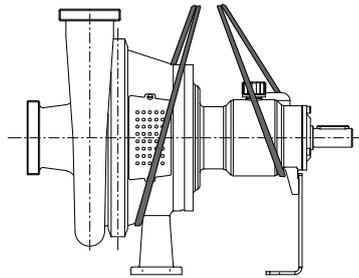


Transport Aufstellungsart M

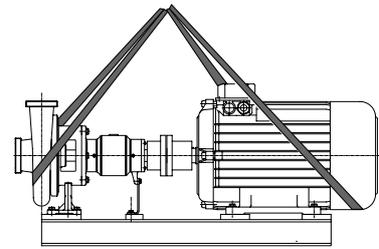


Transport Aufstellungsart L

Vitacast



Transport Pumpe, Fig. 0



Transport Pumpenaggregat mit Grundplatte

3.3 Lagerung/Konservierung

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

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

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

Bei sachgemäßer Innenlagerung ist ein Schutz bis maximal 12 Monate gegeben. 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 45)

3.4 Rücksendung

1. Pumpe ordnungsgemäß entleeren. (⇒ Kapitel 7.3, Seite 54)
2. Die Pumpe spülen und reinigen, besonders bei schädlichen, explosiven, heißen oder anderen risikoreichen Fördermedien.
3. Pumpe zusätzlich neutralisieren und zum Trocknen mit wasserfreiem inerten Gas durchblasen, bei Fördermedien deren Rückstände mit der Luftfeuchtigkeit zu Korrosionsschäden führen oder bei Sauerstoffkontakt entflammen.
4. Der Pumpe muss immer eine ausgefüllte Unbedenklichkeitserklärung beigefügt werden.
Angewandte Sicherungsmaßnahmen und Dekontaminierungsmaßnahmen angeben. (⇒ Kapitel 11, Seite 81)

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

3.5 Entsorgung

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

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

4 Beschreibung Pumpe/Pumpenaggregat

4.1 Allgemeine Beschreibung

- Hygienepumpe

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

Hygienische Kreiselpumpe für die Getränke-, Lebensmittel- und Pharmaindustrie

Tabelle 5: Aufstellungsart

Aufstellungsart	Abbildung	Beschreibung
Vitacast Bloc		
K		Horizontale Aufstellung, Pumpenaggregat in Blockbauweise <ul style="list-style-type: none"> Saugstutzen axial, Druckstutzen radial im Bereich von 360° verstellbar Bis Antriebsleistung 4 kW auf 3-Punkt-Kalottenfuß aufgestellt Ab Antriebsleistung 5,5 bis 22 kW auf 4-Punkt-Kalottenfuß aufgestellt
M		Horizontale Aufstellung, Pumpenaggregat in Blockbauweise <ul style="list-style-type: none"> Saugstutzen axial, Druckstutzen radial im Bereich von 360° verstellbar Bei Antriebsleistung 0,33 bis 22 kW auf Motorfuß aufgestellt
L		Horizontale Aufstellung, Pumpenaggregat in Blockbauweise <ul style="list-style-type: none"> Saugstutzen axial, Druckstutzen radial im Bereich von 360° verstellbar Bei Antriebsleistung von 30 kW über Lagerbock mit Motor verbunden
Vitacast		
Fig. 0		Horizontale Aufstellung, Pumpe mit Lagerträger <ul style="list-style-type: none"> Aufstellung auf Grundplatte Pumpenwelle und Motorwelle über Kupplung verbunden: <ul style="list-style-type: none"> Antriebsleistung > 30 kW - Standard Antriebsleistung < 30 kW - Option

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

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

4.3 Benennung

Tabelle 6: Beispiel Benennung

Position																																	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34
V	A		I	0	4	0	-	0	3	2	-	1	4	5		0	4	0	2	G	B		T	8	1	A	E	C	C	S	X	O	A
Auf Typenschild und Datenblatt angegeben																											Nur auf dem Datenblatt angegeben						

Tabelle 7: Erklärung zur Benennung

Position	Angabe	Bedeutung
1-4	Pumpentyp	
	VA	Vitacast
	VAI	Vitacast Inducer
5-16	Baugröße, z. B.	
	040	Saugstutzen-Nenndurchmesser [mm]
	032	Druckstutzen-Nenndurchmesser [mm]
	145	Laufraddurchmesser [mm]
17-19	Motorleistung P_N [kW]	
	007	0,70

	550	55,00
20	Motorpolzahl	
21	Lieferumfang	
	G	Grundplatte
22-23	Wellendichtungsausführung	
	B	Einzelgleitringdichtung, intern, Dead-end-Ausführung, ohne Spülung
	BQ	Einzelgleitringdichtung, intern, Dead-end-Ausführung, externe Spülung (Quench)
	DB	Doppelgleitringdichtung, Back-to-back-Anordnung
	I	Einzelgleitringdichtung, intern, Dead-end-Ausführung, interne Zirkulation
	J	Einzelgleitringdichtung, extern, ohne Spülung
24-26	Dichtungscode Einzelgleitringdichtung, intern	
	T00	GCEGG
	T18	U3U3VGG
	T19	U3U3EGG
	T64	U3Q1EGG
	T66	Q1Q1M3GG
	T68	U3Q1VGG
	T69	BQ1M3GG
	T80	BQ1VGG
	T81	Q1Q1VGG
	T82	BQ1EGG
	T83	Q1Q1EGG
	T84	Q1U3EGG
	T85	Q1U3VGG
	Dichtungscode Einzelgleitringdichtung, intern, mit gekapselter Feder	
	H0D	GCVGG
	H1	Q1CEGG
	H1D	Q1CVGG
	H2	Q1U3EGG
	H2D	Q1U3VGG
	H3	Q1Q1EGG
	H3D	Q1Q1VGG
	H4	U3U3EGG
	H5	Q2Q2EGG**
	H7	U2U2VGG*
	H8	U3U3VGG

Position	Angabe	Bedeutung		
24-26	H9	BQ1VGG*		
	HA	U3U3EGG		
	Dichtungscode Einzelgleitringdichtung, extern			
	Y06	U3U3EGG		
	Y07	BU3EGG		
	Dichtungscode Doppelgleitringdichtung, Back-to-back-Anordnung			
	Q80	BQ1VGG		
		BGVGG		
	Q81	Q1Q1VGG		
		BGVGG		
	Q82	BQ1EGG		
		BGEGG		
	Q83	Q1Q1EGG		
		BGEGG		
	Q84	Q1U3EGG		
		BGEGG		
Q85	Q1U3VGG			
	BGVGG			
27	Rohrleitungsanschluss			
	A	Flansch	APV	
	B	Gewinde	DIN 11864-1A	
	C	Flansch	DIN 11864-2A	
	D	Klemmverbindung	DIN 11864-3A	
	E	Gewinde	DIN 11853	
	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		
28	Werkstoff, O-Ring (Gehäuse/Laufrad)			
	E	EPDM		
	K	Kalrez		
	M	FEP (ummantelt)		
	T	PTFE		
	V	FPM		
29	Pumpengehäusewerkstoff			
	C	Edelstahl	1.4409	
	D	Superduplex-Edelstahl	1.4469 / 1.4410	
	X	Hastelloy C276	2.4819	
30	Laufradwerkstoff			
	C	Edelstahl	1.4409	
	D	Superduplex-Edelstahl	1.4469 / 1.4410	
	X	Hastelloy C276	2.4819	
31	Motorverkleidung			

1969.81/11-DE

Position	Angabe	Bedeutung
31	O	Ohne Verkleidung
	S	Mit Verkleidung
32	Ausführung	
	³⁾	Standard
	X	Kein Standard (GT3D, GT3), inklusive ATEX
33	Entleerung	
	D	Gehäuseentleerung mit Stopfen
	O	Ohne Entleerung
	P	Gehäuseentleerung über Rohrleitung
	V	Gehäuseentleerung über Armatur
34	Generation	
	A	Vitacast

4.4 Benennung

Tabelle 8: Beispiel Benennung

Position																																	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34
V	A	B		0	3	2	-	0	2	5	-	1	4	5		0	4	0	2	K	B		T	8	1	M	E	C	C	S	X	O	A
Auf Typenschild und Datenblatt angegeben																											Nur auf dem Datenblatt angegeben						

Tabelle 9: Bedeutung Benennung

Position	Angabe	Bedeutung
1-4	Pumpentyp	
	VAB	Vitacast Bloc
	VABI	Vitacast Bloc Inducer
5-16	Baugröße, z. B.	
	040	Saugstutzen-Nenndurchmesser [mm]
	025	Druckstutzen-Nenndurchmesser [mm]
	200	Laufgrad-Nenndurchmesser [mm]
17-19	Motorleistung P _N [kW]	
	007	0,7

	550	55,00
20	Motorpolzahl	
21	Lieferumfang	
	K	Kalottenfüße
	L	Lagerträger
	M	Motorfuß
	T	Tellerfüße
	V	Transportwagen
22-23	Wellendichtungsausführung	
	B	Einzelgleitringdichtung, intern, Dead-end-Ausführung, ohne Spülung
	BQ	Einzelgleitringdichtung, intern, Dead-end-Ausführung, externe Spülung (Quench)
	DB	Doppelgleitringdichtung, extern, Back-to-back-Anordnung
	I	Einzelgleitringdichtung, intern, Dead-end-Ausführung, interne Zirkulation

³ Ohne Angabe

Position	Angabe	Bedeutung
22-23	J	Einzelgleitringdichtung, extern, ohne Spülung
24-26	Dichtungscode Einzelgleitringdichtung, intern	
	T00	GCEGG
	T18	U3U3VGG
	T19	U3U3EGG
	T64	U3Q1EGG
	T66	Q1Q1M3GG
	T68	U3Q1VGG
	T69	BQ1M3GG
	T80	BQ1VGG
	T81	Q1Q1VGG
	T82	BQ1EGG
	T83	Q1Q1EGG
	T84	Q1U3EGG
	T85	Q1U3VGG
	Dichtungscode Einzelgleitringdichtung, intern, mit gekapselter Feder	
	H0D	GCVGG
	H1	Q1CEGG
	H1D	Q1CVGG
	H2	Q1U3EGG
	H2D	Q1U3VGG
	H3	Q1Q1EGG
	H3D	Q1Q1VGG
	H4	U3U3EGG
	H5	Q2Q2EGG**
	HA	U3U3EGG
	H7	U2U2VGG*
	H8	U3U3VGG
	H9	BQ1VGG*
	Dichtungscode Einzelgleitringdichtung, extern	
	Y06	U3U3EGG
	Y07	BU3EGG
	Dichtungscode Doppelgleitringdichtung, extern, Back-to-back-Anordnung	
	Q70	GCEGG
		GBEGG
	Q71	U3CEGG
		GCEGG
	Q72	U3U3EGG
		U3BGG
	Q74	U3U3VGG
		BU3VGG
	Q78	U3U3VGG
		U3U3VGG
	Q79	U3U3TGG
U3CTGG		
27	Rohrleitungsanschluss	
	A	Flansch APV
	B	Gewinde DIN 11864-1A
	C	Flansch DIN 11864-2A

Position	Angabe	Bedeutung	
27	D	Klemmverbindung	DIN 11864-3A
	E	Gewinde	DIN 11853
	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
28	Werkstoff O-Ring (Gehäuse/Laufrad)		
	E	EPDM	
	K	Kalrez	
	M	FEP (ummantelt)	
	P	PTFE	
	V	FPM	
29	Pumpengehäusewerkstoff		
	C	Edelstahl	1.4409
	D	Superduplex-Edelstahl	1.4469 / 1.4410
	X	Hastelloy C276	2.4819
30	Laufradwerkstoff		
	C	Edelstahl	1.4409
	D	Superduplex-Edelstahl	1.4469 / 1.4410
	X	Hastelloy C276	2.4819
31	Motorverkleidung		
	O	Ohne Verkleidung	
	S	Mit Verkleidung	
32	Ausführung		
	⁴⁾	Standard	
	X	Kein Standard (GT3D, GT3), inklusive ATEX	
33	Entleerung		
	D	Gehäuseentleerung mit Stopfen	
	O	Ohne Entleerung	
	P	Gehäuseentleerung über Rohrleitung	
	V	Gehäuseentleerung über Armatur	
34	Generation		
	A	Vitacast Bloc	

⁴ Ohne Angabe

4.5 Typenschild

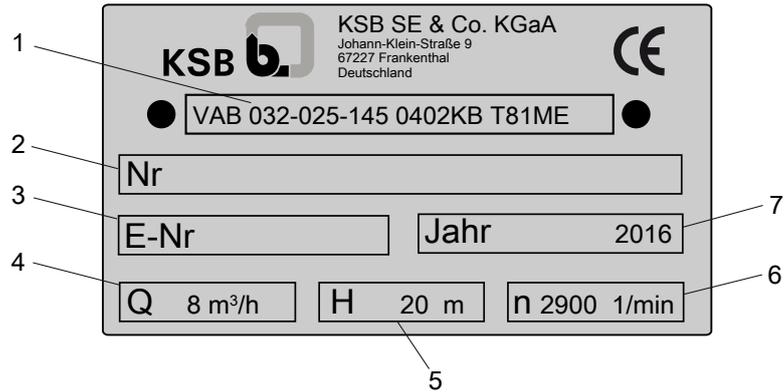


Abb. 1: Typenschild Vitacast Bloc (Beispiel)

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

4.6 Konstruktiver Aufbau

Bauart

- Hygienische Kreiselpumpe
- Einstufig
- Blockbauweise und Lagerträgerbauweise
- Normalsaugend
- Mediumberührte Teile aus Edelstahl 1.4404/1.4409 (AISI 316L/CF3M)

Pumpengehäuse

- Spiralgehäuse

Lauftradform

- Offenes Mehrschaufelrad

Lager

- Fettgeschmiertes Rillenkugellager
- Lager im Ölbad⁵⁾

Wellendichtung

- Einzelgleitringdichtung nach EN 12756
 - Dichtungstyp T⁶⁾: Pumpenseitige Dichtung mit nicht gekapselter, freiumspülter Feder, drehrichtungsabhängig
 - Dichtungstyp H⁷⁾: Pumpenseitige Dichtung mit gekapselter Feder, polierte Oberfläche, drehrichtungsunabhängig
 - Dichtungstyp Y: Außenliegende Dichtung
 - Doppelgleitringdichtung nach EN 12756
 - Dichtungstyp Q: Back-to-back-Anordnung (Sperrflüssigkeitsdruck)

⁵ Nur Vitacast
⁶ Hygieneausführung
⁷ Sterilausführung

Antrieb

Standardausführung:

- Oberflächengekühlter KSB-IEC-Drehstrom-Kurzschlussläufermotor
- Bemessungsspannung (50 Hz) 220-240 V / 380-420 V \leq 2,20 kW
- Bemessungsspannung (50 Hz) 380-420 V / 660-725 V \geq 3,00 kW
- Bemessungsspannung (60 Hz) 440-480 V \leq 2,60 kW
- Bemessungsspannung (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

Explosionengeschützte Ausführung:

- Oberflächengekühlter KSB-IEC-Drehstrom-Kurzschlussläufermotor
- Bemessungsspannung (50 Hz) 220-240 V / 380-420 V \leq 1,85 kW
- Bemessungsspannung (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 eb II
- Temperaturklasse T3

Automation

Automatisierung möglich mit:

- PumpDrive
- PumpMeter

Anschlüsse

- Saugstutzen axial, Druckstutzen tangential
- Im Bereich vom 360° verstellbar

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

4.7 Aufbau und Wirkungsweise

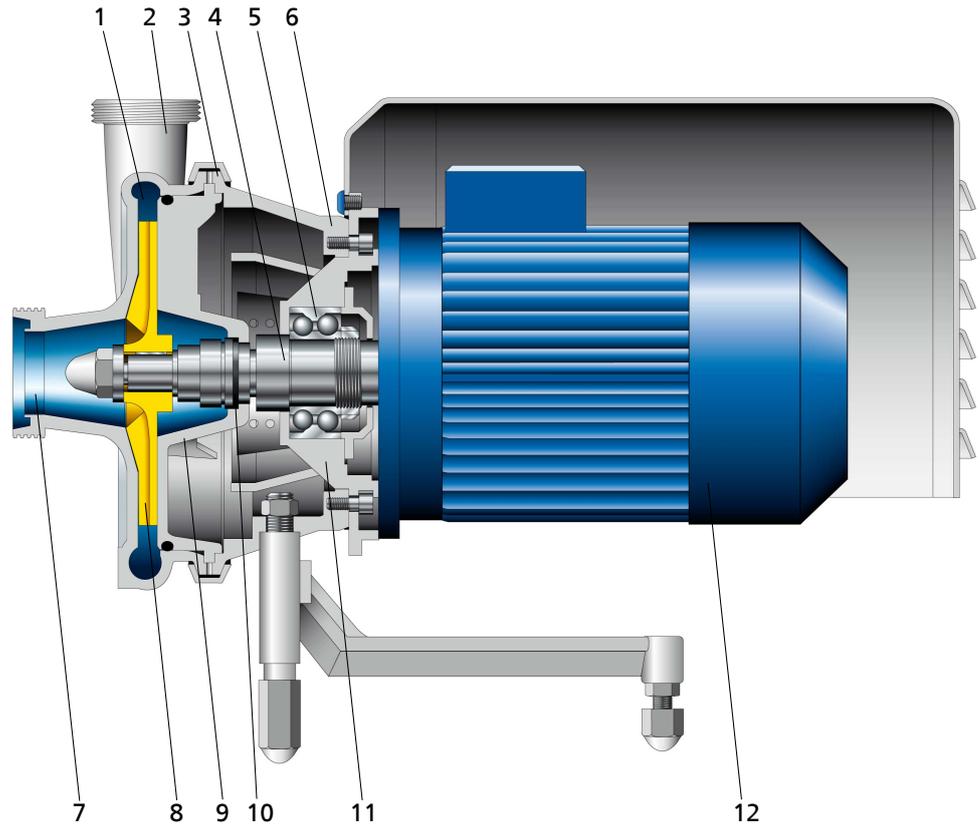


Abb. 2: Schnittbild Vitacast Bloc

1	Spiralkanal	2	Druckstutzen
3	Klemmbügel	4	Pumpenwelle
5	Wälzlager für Pumpenwelle	6	Antriebslaterne
7	Saugstutzen	8	Laufgrad
9	Gehäusedeckel	10	Wellendichtung
11	Lagereinheit	12	Antrieb

- 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 (7) in die Pumpe ein und wird vom rotierenden Laufgrad (8) in eine radiale Strömung nach außen beschleunigt. In der Strömungskontur des Pumpengehäuses (1) wird die Geschwindigkeitsenergie in Druckenergie umgewandelt und das Fördermedium zum Druckstutzen (2) geleitet, über den es aus der Pumpe austritt. Die Hydraulik ist auf der Rückseite des Laufgrads durch einen Gehäusedeckel (9) begrenzt, durch den die Welle (4) geführt ist. Die Wellendurchführung durch den Deckel ist gegenüber der Umgebung mit einer dynamischen Wellendichtung (10) abgedichtet. Die Pumpenwelle ist in dem Wälzlager (5) gelagert, was in der Lagereinheit (11) aufgenommen ist. Die Pumpenwelle (Steckwelle) nimmt die Motorwelle auf. Der Antrieb (12) wird über die Antriebslaterne (6) mit der Pumpe verbunden.
- Abdichtung** Die Pumpe wird mit einer Gleitringdichtung abgedichtet.

4.8 Geräuscherwartungswerte

Tabelle 10: Messflächenschalldruckpegel L_{pA} [dB]⁸⁾

Baugröße	Pumpenaggregat	
	1450 min ⁻¹	2900 min ⁻¹
032-025-145	< 70	71 - 75
032-025-175	< 70	71 - 75
040-032-110	< 70	71 - 75
040-032-145	< 70	71 - 75
040-032-175	< 70	71 - 75
040-032-210	< 70	76 - 80
050-032-260	< 70	-
050-040-145	< 70	76 - 80
050-040-175	< 70	76 - 80
050-040-210	< 70	76 - 80
050-040-260	< 70	-
065-050-145	< 70	76 - 80
065-050-175	< 70	76 - 80
065-050-210	< 70	76 - 80
065-050-260	< 70	81 - 85
080-065-145	< 70	81 - 85
080-065-175	< 70	81 - 85
080-065-210	< 70	86 - 90
080-065-260	71 - 75	86 - 90
100-080-175	71 - 75	81 - 85
100-080-210	71 - 75	86 - 90
100-080-260	71 - 75	86 - 90
100-080-310	71 - 75	-
125-100-210	71 - 75	86 - 90
125-100-310	71 - 75	-
150-125-350	71 - 75	-
200-150-350	71 - 75	-

4.9 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

4.10 Abmessungen und Gewichte

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

⁸⁾ Gemessen in 1 m Abstand vom Pumpenumriss, in 1,6 m oberhalb der Aufstellungsebene

5 Aufstellung/Einbau

5.1 Prüfung vor Aufstellungsbeginn

Aufstellungsplatz

	! WARNUNG
	<p>Aufstellung auf unbefestigte und nicht tragende Aufstellfläche Personenschäden und Sachschäden!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Ausreichende Druckfestigkeit gemäß Klasse C12/15 des Betons in der Expositionsklasse XC1 nach EN 206 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

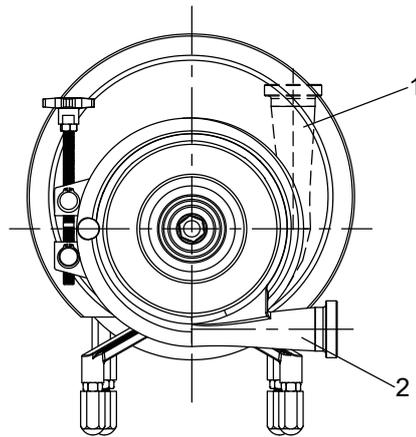
	! GEFAHR
	<p>Übertemperaturen durch unsachgemäße Aufstellung Explosionsgefahr!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Selbstentlüftung der Pumpe durch horizontale Aufstellung sicherstellen.

	! GEFAHR
	<p>Elektrostatische Aufladung durch unzureichenden Potenzialausgleich Explosionsgefahr!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Auf eine leitende Verbindung zwischen Pumpe und Grundplatte achten.

	ACHTUNG
	<p>Eindringen von Leckageflüssigkeit in den Motor Beschädigung der Pumpe!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Niemals Pumpenaggregat in der Anordnung "Motor nach unten" aufstellen.

	HINWEIS
	<p>Bei Pumpenaggregaten mit einer Motorleistung > 30 kW ist die fundamentlose Aufstellung nicht empfehlenswert.</p>

Pumpenaggregat nur horizontal aufstellen.

Selbstentleerende Aufstellung

Abb. 3: Einbauposition

1	Auslieferungszustand	2	Selbstentleerende Aufstellung
---	----------------------	---	-------------------------------

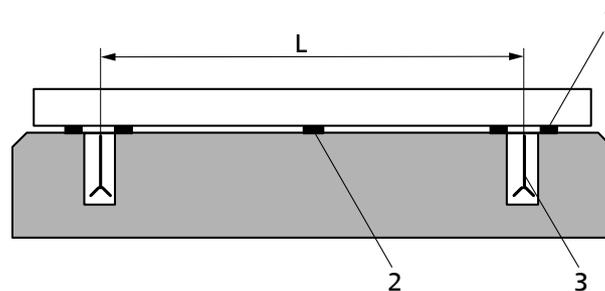
Das Pumpenaggregat kann selbstentleerend betrieben werden.

Dazu die Stutzen in die Einbauposition *selbstentleerende Aufstellung* drehen (⇒ Abb. 3) . Diese Aufstellung ist nur in Absprache mit KSB möglich.

Tabelle 11: Aufstellungsart

Motorgröße	Aufstellungsart
71 ... 180	Kalottenfuß
71 ... 180	Motorfuß
200	Lagerbock
112 ... 280	Grundplatte

1. Pumpenaggregat auf das Fundament aufstellen. Je nach Aufstellungsart befestigen.
2. Pumpenaggregat mit Hilfe der Wasserwaage am Druckstutzen ausrichten.

5.2.1 Fundamentaufstellung

Abb. 4: Unterlegbleche anbringen

L	Fundamentschraubenabstand	1	Unterlegblech
2	Unterlegblech bei (L) > 800 mm	3	Fundamentschraube

- ✓ Das Fundament besitzt die notwendige Festigkeit und Beschaffenheit.
- ✓ Das Fundament wurde gemäß den Abmessungen des Maßblatts/ Aufstellungsplans vorbereitet.

1. Pumpenaggregat auf das Fundament aufstellen und mit Hilfe einer Wasserwaage an Welle und Druckstutzen ausrichten.
Zulässige Lageabweichung: 0,2 mm/m.
2. Gegebenenfalls Unterlegbleche (1) zum Höhenausgleich einlegen.
Unterlegbleche immer links und rechts in unmittelbare Nähe der Fundamentschrauben (3) zwischen Grundplatte/Fundamentrahmen und

Fundament einlegen.

Bei Fundamentschraubenabstand (L) > 800 mm zusätzliche Unterlegbleche (2) in der Mitte der Grundplatte einlegen.

Alle Unterlegbleche müssen plan aufliegen.

3. Fundamentschrauben (3) in die vorgesehenen Bohrungen einhängen.
4. Fundamentschrauben (3) mit Beton eingießen.
5. Nachdem der Beton abgebunden ist die Grundplatte ausrichten.
6. Fundamentschrauben (3) gleichmäßig und fest anziehen.
7. Grundplatte mit schwindungsfreiem Beton in normaler Körnung mit einem Wasser-Zement-Wert (W/Z-Wert) $\leq 0,5$ ausgießen.
Fließfähige Konsistenz mit einem Fließmittel herstellen.
Betonnachbehandlung nach EN 206 durchführen.

	HINWEIS
	<p>Nach vorheriger Rückfrage kann das Pumpenaggregat für einen geräuscharmen Betrieb auf Schwingungsdämpfer gesetzt werden. Dazu die elastischen Elemente an der Grundplatte erst nach dem Anschließen der Rohrleitung fest mit dem Fundament verschrauben.</p>
	HINWEIS
	<p>Zwischen Pumpe und Saugleitung oder Druckleitung können Rohrleitungskompensatoren angeordnet werden.</p>

5.2.2 Fundamentlose Aufstellung

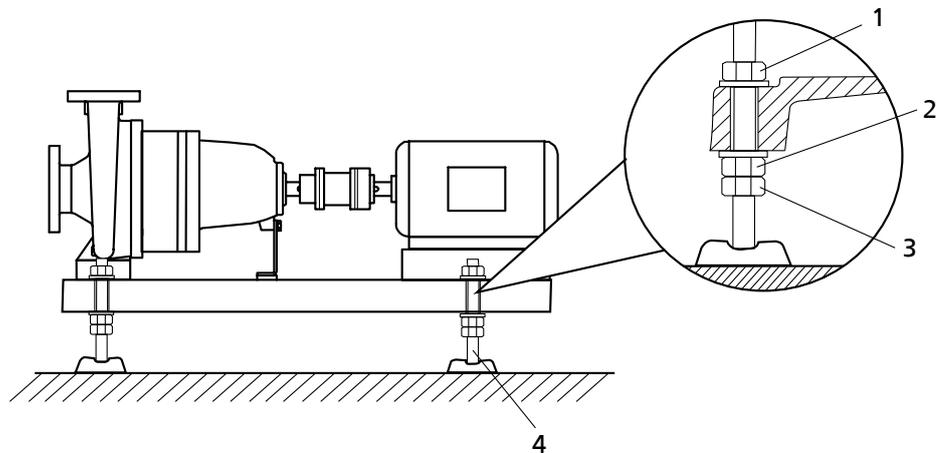


Abb. 5: Stellelemente justieren

1, 3	Kontermutter	2	Stellmutter
4	Maschinenuntersatz		

- ✓ Der Untergrund besitzt die nötige Festigkeit und Beschaffenheit.
- 1. Das Pumpenaggregat auf die Maschinenuntersätze (4) aufsetzen und mit einer Wasserwaage (an Welle/Druckstutzen) ausrichten.
- 2. Ggf. zum Höhenausgleich Kontermuttern (1, 3) an den Maschinenuntersätzen (4) lösen.
- 3. Stellmutter (2) nachjustieren bis eventuelle Höhenunterschiede ausgeglichen sind.
- 4. Kontermuttern (1, 3) an den Maschinenuntersätzen (4) wieder anziehen.

5.3 Rohrleitungen

5.3.1 Rohrleitung anschließen

	<p>GEFAHR</p> <p>Überschreitung der zulässigen Belastungen an den Pumpenstutzen Lebensgefahr durch austretendes heißes, toxisches, ätzendes oder brennbares Fördermedium an undichten Stellen!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Pumpe nicht als Festpunkt für die Rohrleitungen verwenden. ▷ Rohrleitungen unmittelbar vor der Pumpe abfangen und spannungsfrei und ordnungsgemäß anschließen. ▷ Ausdehnung der Rohrleitung bei Temperaturanstieg durch geeignete Maßnahmen kompensieren.
	<p>ACHTUNG</p> <p>Falsche Erdung bei Schweißarbeiten an der Rohrleitung Zerstörung der Wälzlager (Pitting-Effekt)!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Niemals bei Elektroschweißarbeiten die Pumpe oder Grundplatte für die Erdung verwenden. ▷ Stromfluss durch die Wälzlager vermeiden.
	<p>HINWEIS</p> <p>EHEDG-zertifizierte Pumpen sind nur mit den Anschlüssen verfügbar, die im EHEDG-Positionspapier <i>Easy cleanable Pipe couplings and Process connections</i> gelistet sind.</p>
	<p>HINWEIS</p> <p>Der Einbau von Rückflussverhinderern und Absperrorganen ist je nach Art der Anlage und der Pumpe zu empfehlen. Diese müssen jedoch so eingebaut werden, dass eine Entleerung oder ein Ausbau der Pumpe nicht behindert wird.</p>

- ✓ Die 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
	<p>Schweißperlen, Zunder und andere Verunreinigungen in den Rohrleitungen Beschädigung der Pumpe!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Verunreinigungen aus den Leitungen entfernen. ▷ Falls notwendig, Filter einsetzen. ▷ Angaben unter (⇒ Kapitel 7.2.2.3, Seite 50) beachten.

3. Pumpeninneres auf Fremdkörper untersuchen und ggf. entfernen.
4. Falls notwendig, Filter in die Rohrleitung einsetzen (siehe Abbildung: Filter in Rohrleitung).

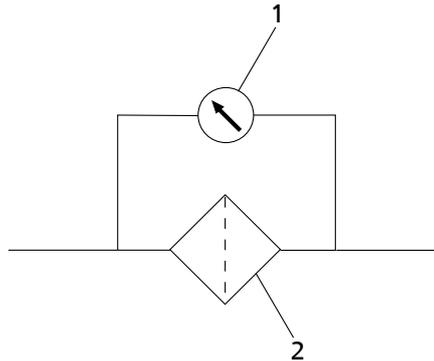


Abb. 6: Filter in Rohrleitung

1	Differenzdruckmessgerät	2	Filter
---	-------------------------	---	--------

	HINWEIS
	<p>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.</p>

5. Pumpenstutzen mit Rohrleitung verbinden.

	ACHTUNG
	<p>Aggressive Spülmittel und Beizmittel Beschädigung der Pumpe!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ 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
	<p>Bildung einer explosionsfähigen Atmosphäre durch Mischen unverträglicher Flüssigkeiten in Hilfsverrohrungen Verbrennungsgefahr! Explosionsgefahr!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Auf Verträglichkeit von Sperrflüssigkeit oder Quenchflüssigkeit und Fördermedium achten.

	ACHTUNG
	<p>Nicht oder falsch verwendete Zusatzanschlüsse (Spülflüssigkeit) Funktionsstörung der Pumpe!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ 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 Achsmitte befestigen. Dadurch wird ein Umlauf der Flüssigkeit durch Thermosiphonwirkung oder Zwangszirkulation erreicht.

Für die Montage der Verschraubungen sind die Vorschriften des jeweiligen Herstellers zu beachten.

	HINWEIS
	<p>Die Leitung für Spülbeaufschlagung muss stetig steigend zum Spülvorlagebehälter verlegt sein.</p>

Darauf achten, dass die Spülflüssigkeit (soweit vorgesehen) sowohl vor dem Starten als auch nach Abschalten der Pumpe (bis zum völligen Stillstand) ordnungsgemäß zirkuliert.

5.4 Einhausung/ Isolierung

	⚠ GEFAHR
	<p>Bildung einer explosionsfähigen Atmosphäre durch unzureichende Belüftung Explosionsgefahr!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Belüftung des Raums zwischen Gehäusedeckel/Druckdeckel und Lagerdeckel sicherstellen. ▷ Perforierung der Berührungsschutze am Lagerträger nicht verschließen oder abdecken (z. B. durch eine Isolierung).

	⚠ WARNUNG
	<p>Spiralgehäuse und Gehäusedeckel/Druckdeckel nehmen die Temperatur des Fördermediums an Verbrennungsgefahr!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Spiralgehäuse isolieren. ▷ Schutzeinrichtungen anbringen.

	ACHTUNG
	<p>Wärmestau im Lagerträger Lagerschaden!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Lagerträger/Lagerträgerlaterne und Gehäusedeckel dürfen nicht isoliert werden.

	HINWEIS
	<p>Eine bauseitige Isolierung des Pumpengehäuses bei Temperaturen des Fördermediums unter dem Gefrierpunkt ist zulässig und bedarf im Einzelfall der Zustimmung des Herstellers.</p>

5.5 Kupplungsausrichtung kontrollieren

	<p>⚠ GEFAHR</p>
<p>Unzulässige Temperaturen an Kupplung oder Lagerung durch Fehlausrichtung der Kupplung Explosionsgefahr! Verbrennungsgefahr!</p> <p>▷ Korrekte Ausrichtung der Kupplung jederzeit gewährleisten.</p>	

	<p>ACHTUNG</p>
<p>Wellenversatz von Pumpe und Motor Beschädigung von Pumpe, Motor und Kupplung!</p> <p>▷ Kupplungskontrolle immer nach der Aufstellung der Pumpe und dem Anschließen der Rohrleitung durchführen.</p> <p>▷ Kupplungskontrolle auch bei Pumpenaggregaten, die auf gemeinsamer Grundplatte geliefert worden sind, durchführen.</p>	

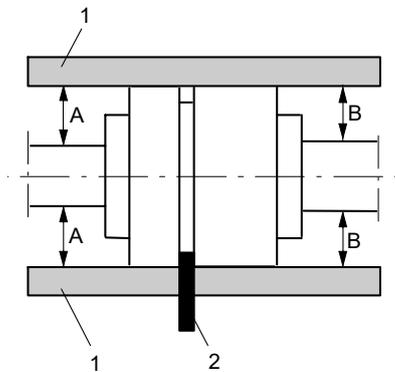


Abb. 7: Kupplung ohne Zwischenhülse, Kupplungsausrichtung kontrollieren

1	Lineal	2	Lehre
---	--------	---	-------

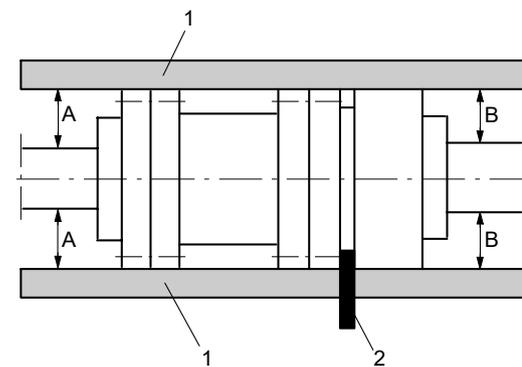


Abb. 8: Kupplung mit Zwischenhülse, Kupplungsausrichtung kontrollieren

1	Lineal	2	Lehre
---	--------	---	-------

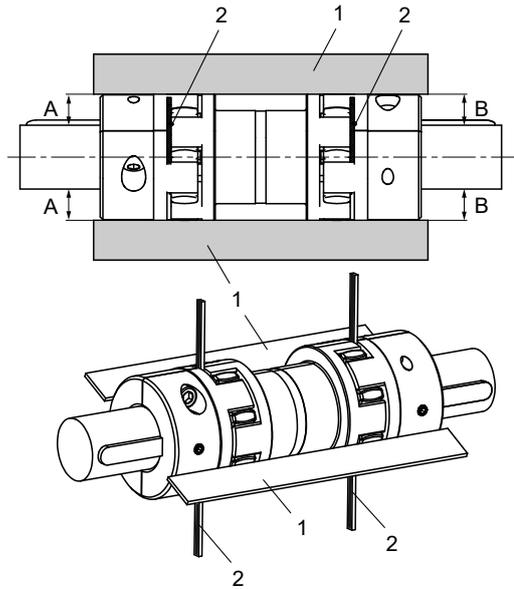


Abb. 9: Doppelkardanische Kupplung mit Zwischenhülse, Kupplungsausrichtung kontrollieren

1	Lineal	2	Lehre
---	--------	---	-------

Tabelle 12: Zulässige Abweichung bei Ausrichtung der Kupplungshälften

Kupplungstyp	Radiale Abweichung	Axiale Abweichung
	[mm]	[mm]
Kupplung ohne Zwischenhülse (⇒ Abb. 7)	≤ 0,1	≤ 0,1
Kupplung mit Zwischenhülse (⇒ Abb. 8)	≤ 0,1	≤ 0,1
Doppelkardanische Kupplung (⇒ Abb. 9)	≤ 0,5	≤ 0,5

- ✓ Kupplungsschutz und gegebenenfalls Trittrahmen für Kupplungsschutz sind demontiert.
- 1. Stützfuß lösen und spannungsfrei anziehen.
- 2. Lineal axial über beide Kupplungshälften legen.
- 3. Lineal aufliegen lassen und mit Kupplung von Hand weiterdrehen.
Die Kupplung ist korrekt ausgerichtet, wenn umlaufend überall der gleiche Abstand A bzw. B zur jeweiligen Welle vorhanden ist.
Zulässige radiale Abweichung bei der Ausrichtung der Kupplungshälften (⇒ Tabelle 12) sowohl im Ruhezustand als auch bei Betriebstemperatur und anstehendem Zulaufdruck beachten und einhalten.
- 4. Umlaufend den Abstand (Maß siehe Aufstellungsplan) zwischen den Kupplungshälften prüfen.
Die Kupplung ist korrekt ausgerichtet, wenn umlaufend der Abstand zwischen den Kupplungshälften gleich ist.
Zulässige axiale Abweichung bei der Ausrichtung der Kupplungshälften (⇒ Tabelle 12) sowohl im Ruhezustand als auch bei Betriebstemperatur und anstehendem Zulaufdruck beachten und einhalten.
- 5. Bei korrekter Ausrichtung Kupplungsschutz und gegebenenfalls Trittrahmen für Kupplungsschutz wieder montieren.

Kupplungsausrichtung mit Laser kontrollieren

Die Ausrichtung der Kupplung kann optional auch mit einem Laser geprüft werden. Dazu Herstellerdokumentation des Messgeräts beachten.

1969.81/11-DE

5.6 Elektrisch anschließen

 	⚠ GEFAHR
	<p>Arbeiten am elektrischen Anschluss durch unqualifiziertes Personal Lebensgefahr durch Stromschlag und Explosionsgefahr!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Elektrischen Anschluss nur durch Elektrofachkraft durchführen lassen. ▷ Vorschriften IEC 60364 und bei Explosionsschutz EN 60079 beachten.

	⚠ WARNUNG
	<p>Fehlerhafter Netzanschluss Beschädigung des Energieversorgungsnetzes, Kurzschluss!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Technische Anschlussbedingungen örtlicher Energieversorgungsunternehmen beachten.

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

	HINWEIS
	<p>Der Einbau einer Motorschutzeinrichtung wird empfohlen.</p>

5.6.1 Zeitrelais einstellen

	ACHTUNG
	<p>Zu lange Umschaltzeiten bei Drehstrommotoren mit Stern-Dreieck-Start Beschädigung der Pumpe/des Pumpenaggregats!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Umschaltzeiten zwischen Stern und Dreieck so kurz wie möglich halten.

Tabelle 13: Einstellung des Zeitrelais bei Stern-Dreieck-Schaltung

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

5.6.2 Motor anschließen

	HINWEIS
	<p>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.</p>

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

5.6.3 Erdung

	GEFAHR
	<p>Statische Aufladung Explosionsgefahr! Brandgefahr! Beschädigung des Pumpanaggregats!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Potentialausgleich an dem dafür vorgesehenen Erdungsanschluss anschließen.

5.7 Drehrichtung prüfen

 	GEFAHR
	<p>Temperaturerhöhung durch Berührung sich drehender und stehender Teile Explosionsgefahr! Beschädigung des Pumpenaggregats!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Niemals die Drehrichtung bei trockener Pumpe prüfen. ▷ Pumpe zur Drehrichtungsprüfung abkuppeln.

	WARNUNG
	<p>Hände im Pumpengehäuse Verletzungen, Beschädigung der Pumpe!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Niemals Hände oder Gegenstände in die Pumpe halten solange der elektrische Anschluss des Pumpenaggregats nicht entfernt und gegen Wiedereinschalten gesichert wurde.

	ACHTUNG
	<p>Falsche Drehrichtung bei drehrichtungsabhängiger Gleitringdichtung Beschädigung der Gleitringdichtung und Leckage!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Pumpe zur Drehrichtungsprüfung abkuppeln.

	ACHTUNG
	<p>Falsche Drehrichtung von Antrieb und Pumpe Beschädigung der Pumpe!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Drehrichtungspfeil an der Pumpe beachten. ▷ Drehrichtung prüfen und, falls nötig, den elektrischen Anschluss überprüfen und die Drehrichtung korrigieren.

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

1. Sofern vorhanden, Schrauben 900.1 lösen und aufbewahren.
2. Motorhaube 683 entfernen.
3. Durch Einschalten und sofortiges Ausschalten den Motor kurz anlaufen lassen. Dabei die Drehrichtung des Motors beachten.
4. Drehrichtung kontrollieren.
Die Drehrichtung des Motors muss mit dem Drehrichtungspfeil an der Pumpe übereinstimmen.
5. Bei falscher Drehrichtung den elektrischen Anschluss des Motors und ggf. die Schaltanlage prüfen.
6. Motorhaube 683 mit Schrauben 900.1 montieren.

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.
- Die Pumpe / das Pumpenaggregat ist vorschriftsmäßig aufgestellt und angeschlossen.
- Das Pumpenaggregat ist entsprechend den angegebenen Toleranzen befestigt und ausgerichtet.
- Pumpenaggregat ist vorschriftsmäßig elektrisch mit allen Schutzeinrichtungen angeschlossen.
- Die Pumpe ist mit Fördermedium gefüllt und entlüftet.
(⇒ Kapitel 6.1.3, Seite 36)
- Drehrichtung ist geprüft.
- Alle Zusatzanschlüsse sind angeschlossen und funktionstüchtig.
- Die Schmiermittel sind geprüft.
- Sofern vorhanden, Sicherungsbleche sind aus der Wellennut entfernt.
- Nach längerem Stillstand der Pumpe/des Pumpenaggregats wurden Maßnahmen zur Wiederinbetriebnahme durchgeführt.

6.1.2 Schmiermittel einfüllen

Vitacast Bloc Fettgeschmierte Lager

Fettgeschmierte Lager sind bereits gefüllt.

Vitacast Ölgeschmierte Lager

Lagerträger und Ölstandregler mit Schmieröl auffüllen.

Ölqualität siehe (⇒ Kapitel 7.2.3.1.2, Seite 51)

Ölmenge siehe (⇒ Kapitel 7.2.3.1.3, Seite 51)

Ölstandregler mit Schmieröl auffüllen

	ACHTUNG
	<p>Zu wenig Schmieröl im Vorratsbehälter des Ölstandreglers Beschädigung der Lager!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Ölstand regelmäßig kontrollieren. ▷ Vorratsbehälter immer vollständig auffüllen.

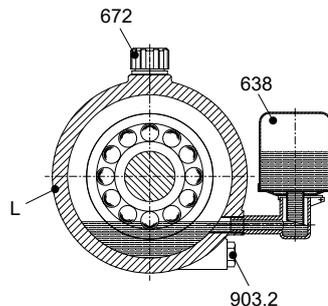


Abb. 10: Ölstandregler

638	Ölstandregler	672	Verschlusschraube
903.2	Ölablassschraube	L	Lagerträger

	HINWEIS
	Zu hoher Ölstand führt zu Temperaturerhöhung, Undichtheiten oder Ölleckagen.

- ✓ Ölstandregler 638 ist montiert.
- ✓ Ölablassschraube 903.2 ist eingeschraubt.
 1. Verschlusschraube 672 lösen.
 2. Ölstandregler 638 vom Lagerträger (L) weg herunterklappen und festhalten.
 3. Durch die Bohrung für den Entlüftungsstopfen so lange Öl einfüllen, bis das Öl in den Anschlusswinkel des Ölstandreglers 638 tritt.
 4. Vorratsbehälter des Ölstandreglers 638 maximal auffüllen.
 5. Ölstandregler 638 in die Grundstellung zurückklappen.
 6. Verschlusschraube 672 schließen.
 7. Nach ca. 5 Minuten den Ölstand im Vorratsglas des Ölstandreglers 638 kontrollieren.
 - ⇒ Der Vorratsbehälter muss immer gefüllt sein, damit der Ölstand ausgeglichen wird.
 - ⇒ Ggf. Schritte 1 - 6 wiederholen.
 8. Zur Kontrolle der Funktion des Ölstandreglers 638 an der Verschlusschraube 672 langsam Öl ablassen bis im Vorratsbehälter Luftblasen aufsteigen.

6.1.3 Pumpe auffüllen und entlüften

	⚠ GEFAHR
	<p>Bildung einer explosionsfähigen Atmosphäre durch Mischen unverträglicher Flüssigkeiten in Hilfsverrohrungen</p> <p>Verbrennungsgefahr! Explosionsgefahr!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Auf Verträglichkeit von Sperrflüssigkeit oder Quenchflüssigkeit und Fördermedium achten.

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

	ACHTUNG
	<p>Erhöhter Verschleiß durch Trockenlauf</p> <p>Beschädigung des Pumpenaggregats!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Niemals das Pumpenaggregat in unbefülltem Zustand betreiben. ▷ Niemals während des Betriebs Absperrorgan in der Saugleitung und/oder Versorgungsleitung schließen.

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.

1969.81/11-DE

	HINWEIS
	<p>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.</p>

6.1.4 Einschalten

	! GEFAHR
	<p>Bildung einer explosionsfähigen Atmosphäre im Pumpeninneren Explosionsgefahr!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Brennbare Fördermedien dürfen nicht angesaugt werden. ▷ Beim Ansaugen aus dem explosionsgefährdeten Bereich sicherstellen, dass keine explosionsfähige Atmosphäre in die Pumpe gelangt.

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

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

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

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

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

1. Absperrorgan in der 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.

Doppelgleitringdichtung

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

6.1.6 Ausschalten

	ACHTUNG
	<p>Wärmestau innerhalb der Pumpe Beschädigung der Wellendichtung!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Je nach Anlage muss das Pumpenaggregat - bei ausgeschalteter Heizquelle - einen ausreichenden Nachlauf haben, bis sich die Temperatur des Fördermediums reduziert hat.

	ACHTUNG
	<p>Rückströmen des Fördermedium ist nicht zulässig Motor- bzw. Wicklungschaden! Schaden an Gleitringdichtung!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ 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
	<p>Falls ein Rückflussverhinderer in die Druckleitung eingebaut ist, kann das Absperrorgan offen bleiben, sofern Anlagenbedingungen und Anlagenvorschriften berücksichtigt und eingehalten werden.</p>

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

6.1.7 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 µS/cm
- Wasser-Glykologemisch
- Glycerin⁹⁾

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 $\geq 0,4$ 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 Systemdruck des abzudichtenden Mediums.

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

⁹⁾ Durchmesser Zirkulationsleitung $\geq 1/4$ " beachten.

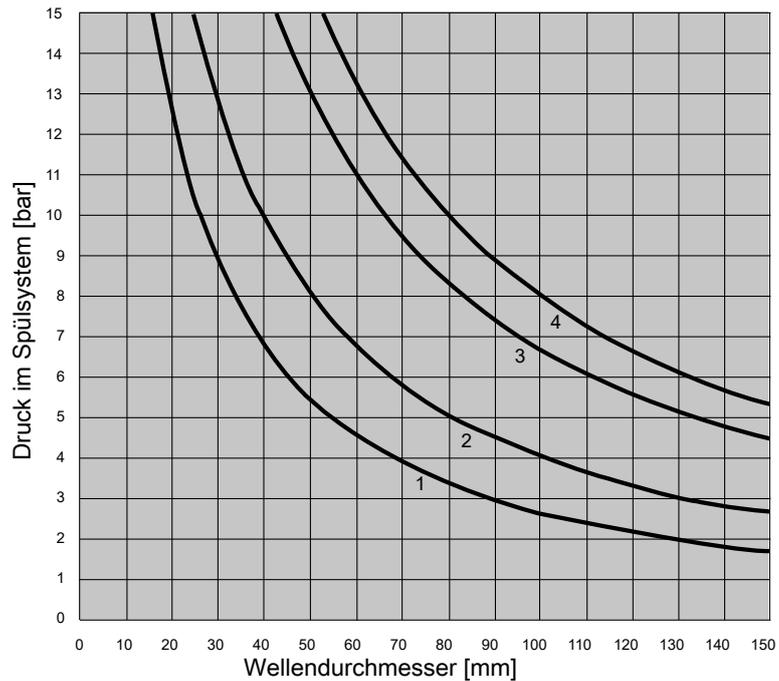


Abb. 11: Einsatzgrenzen Gleitringdichtungen¹⁰⁾ 2900 min⁻¹

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 14: Spülmenge

Materialpaarung Gleitflächen Drehzahl Pumpe	Hart-Weich-Paarung		Hart-Hart-Paarung	
	1450 min ⁻¹	2900 min ⁻¹	1450 min ⁻¹	2900 min ⁻¹
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 den vorliegenden Gegebenheiten (Druck, Temperatur) einzustellen. Die Daten beziehen sich auf einen Temperaturunterschied von 5 °C zwischen Eintritt und Austritt des Spülmediums.

6.1.7.3.2.3 Anwendungen

Für Dichtungstyp: Q, Fahrweise DB

¹⁰⁾ Gültig für nichtentlastete Gleitringdichtungen bei Spülung mit klarem Wasser bei 20 °C.

6.2 Grenzen des Betriebsbereichs

	<p>⚠ GEFAHR</p> <p>Überschreiten der Einsatzgrenzen bezüglich Druck, Temperatur, Fördermedium und Drehzahl Explosionsgefahr! Ausströmendes heißes oder toxisches Fördermedium!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Im Datenblatt angegebene Betriebsdaten einhalten. ▸ Niemals Fördermedien fördern, für welche die Pumpe nicht ausgelegt ist. ▸ Längeren Betrieb gegen geschlossenes Absperrorgan vermeiden. ▸ Niemals die Pumpe bei höheren als im Datenblatt bzw. auf dem Typenschild genannten Temperaturen, Drücken oder Drehzahlen betreiben außer mit schriftlicher Zustimmung des Herstellers.
	<p>⚠ GEFAHR</p> <p>Bildung einer explosionsfähigen Atmosphäre im Pumpeninneren Explosionsgefahr!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Bei der Entleerung von Tanks und/oder Behältern die Pumpe durch geeignete Maßnahmen (z. B. Füllstandüberwachung) vor Trockenlauf schützen.

6.2.1 Umgebungstemperatur

	<p>ACHTUNG</p> <p>Betrieb außerhalb der zulässigen Umgebungstemperatur Beschädigung der Pumpe/des Pumpenaggregats!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Angegebene Grenzwerte für zulässige Umgebungstemperaturen einhalten.
---	---

Folgende Parameter und Werte während des Betriebs einhalten:

Tabelle 15: Zulässige Umgebungstemperaturen

Zulässige Umgebungstemperatur	Wert
Maximal	40 °C
Minimal	Siehe Datenblatt

6.2.2 Schalthäufigkeit

	<p>⚠ GEFAHR</p> <p>Zu hohe Oberflächentemperatur des Motors Explosionsgefahr! Beschädigung des Motors!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Bei explosionsgeschützten Motoren die Angaben in der Herstellerdokumentation 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
	<p>Wiedereinschalten in auslaufenden Motor Beschädigung der Pumpe/des Pumpenaggregats!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Pumpenaggregat erst nach Stillstand des Pumpenrotors erneut einschalten.

6.2.3 CIP-Reinigung (Cleaning in place)

	ACHTUNG
	<p>Nicht widerstandsfähige Elastomere Beschädigung der Pumpe!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ 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 16: Reinigungsschritte

Schritt	Prozess	Reinigungsmittel	Temperatur	Kontaktzeit
			[°C]	[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 17: 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
	<p>Pumpengehäuse nimmt Temperatur des Sterilisationsmediums an Verbrennungen!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Zusätzliche Schutzeinrichtungen anbringen. ▷ Allgemeine Sicherheitsregeln beim Umgang mit Dampf beachten.

1969.81/11-DE

	ACHTUNG
	<p>Nicht widerstandsfähige Elastomere Beschädigung der Pumpe!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Reinigung/Sterilisation nur durchführen, wenn Elastomere der Pumpe (z. B. O-Ringe, Gleitringdichtungen) aus EPDM oder anderen zugelassenen Werkstoffen gefertigt sind.
	ACHTUNG
	<p>SIP-Reinigung bei laufender Pumpe Beschädigung der Gleitringdichtungen!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ SIP-Reinigung (Reinigung mit Heißdampf) nur ausführen, wenn Pumpenaggregat ausgeschaltet ist.

Anwendung SIP-Reinigung nur bei ausgeschaltetem Pumpenaggregat anwenden.

Grenzwerte **Tabelle 18:** 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 19: Förderstrom

Temperaturbereich (t)	Mindestförderstrom	maximaler Förderstrom
0 bis +70 °C	≈ 15 % von $Q_{Opt}^{11)}$	siehe Hydraulische Kennlinien
> 70 °C	≈ 25 % von $Q_{Opt}^{11)}$	

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 20: 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	-
$\Delta \vartheta$	Temperaturdifferenz	K

6.2.5.2 Dichte des Fördermediums

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

¹¹ Punkt besten Wirkungsgrads

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

6.2.5.3 Viskosität des Fördermediums

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

	ACHTUNG
	<p>Überschreitung der zulässigen Viskosität des Fördermediums Überlastung des Motors!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Angaben zu Viskosität des Fördermediums in Datenblatt beachten. ▷ Ausreichende Leistungsreserve des Motors vorsehen.

6.2.5.4 Abrasive Fördermedien

Beim Fördern von Fördermedien mit abrasiven Bestandteilen ist ein erhöhter Verschleiß an Hydraulik und Wellendichtung zu erwarten. Die Inspektionsintervalle gegenüber den üblichen Zeiten reduzieren.

Der Anteil an abrasiven Feststoffen darf einen Wert von 5 g/dm³ nicht überschreiten, die maximale Partikelgröße beträgt 0,5 mm.

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. (⇒ Kapitel 7.4.1, Seite 54)
- ✓ Die Einlagerung der Pumpe erfolgt gemäß der zulässigen Umgebungstemperatur.
 1. Innenseite des Pumpengehäuses mit Konservierungsmittel einsprühen, besonders den Bereich um den Laufradspalt.
 2. Konservierungsmittel durch Saugstutzen und Druckstutzen sprühen. Es empfiehlt sich, die Stutzen zu verschließen (z. B. mit Kunststoffkappen).
 3. Zum Schutz vor Korrosion alle blanken Teile und Flächen der Pumpe einölen oder einfetten (Öl und Fett silikonfrei, ggf. lebensmittelgerecht). Zusätzliche Angaben zur Konservierung beachten. (⇒ Kapitel 3.3, Seite 13)

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

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

6.4 Wiederinbetriebnahme

Für die Wiederinbetriebnahme die Punkte für Inbetriebnahme (⇒ Kapitel 6.1, Seite 35) und Grenzen des Betriebsbereichs beachten.

Vor Wiederinbetriebnahme der Pumpe/Pumpenaggregat zusätzlich Maßnahmen für Wartung /Instandhaltung durchführen.

	<p style="background-color: #f4a460; padding: 5px;">! WARNUNG</p> <p>Fehlende Schutzeinrichtungen Verletzungsgefahr durch bewegliche Teile oder austretendes Fördermedium!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Unmittelbar nach Abschluss der Arbeiten alle Sicherheitseinrichtungen und Schutzeinrichtungen wieder fachgerecht anbringen und in Funktion setzen.
	<p style="background-color: #0070c0; color: white; padding: 5px;">HINWEIS</p> <p>Bei Außerbetriebnahme länger als ein Jahr die Elastomere vor der Wiederinbetriebnahme erneuern. Dabei darauf achten, dass der Typ (Werkstoff, Zertifizierung) der neuen Elastomere denen der alten entspricht.</p>

7 Wartung / Instandhaltung

7.1 Sicherheitsbestimmungen

	<p>⚠ GEFAHR</p> <p>Entstehung von Funken bei Wartungsarbeiten Explosionsgefahr!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Örtliche Sicherheitsvorschriften beachten. ▷ Wartungsarbeiten an explosionsgeschützten Pumpenaggregaten immer außerhalb des explosionsgefährdeten Bereichs durchführen.
 	<p>⚠ GEFAHR</p> <p>Unsachgemäß gewartete Sperrdruckanlage Explosionsgefahr! Brandgefahr! Beschädigung des Pumpenaggregats! Austreten heißer und/oder toxischer Fördermedien!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Sperrdruckanlage regelmäßig warten. ▷ Sperrdruck überwachen.
 	<p>⚠ GEFAHR</p> <p>Unsachgemäß gewartetes Pumpenaggregat Explosionsgefahr! Beschädigung des Pumpenaggregats!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Pumpenaggregat regelmäßig warten. ▷ Wartungsplan erstellen, der die Punkte Schmiermittel und Wellendichtung besonders beachtet.
<p>Der Betreiber sorgt dafür, dass alle Wartungen, Inspektionen und Montagearbeiten von autorisiertem und qualifiziertem Fachpersonal ausgeführt werden, das sich durch eingehendes Studium der Betriebsanleitung ausreichend informiert.</p>	
	<p>⚠ WARNUNG</p> <p>Unbeabsichtigtes Einschalten des Pumpenaggregats Verletzungsgefahr durch sich bewegende Bauteile und gefährliche Körperströme!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Pumpenaggregat gegen ungewolltes Einschalten sichern. ▷ Arbeiten am Pumpenaggregat nur bei abgeklemmten elektrischen Anschlüssen durchführen.
	<p>⚠ GEFAHR</p> <p>Unsachgemäße Reinigung von lackierten Pumpenoberflächen Explosionsgefahr durch elektrostatische Entladung!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Bei Reinigung von lackierten Pumpenoberflächen in Bereichen mit Atmosphäre der Explosionsgruppe IIC geeignete antistatische Hilfsmittel verwenden.

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

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

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

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

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

7.2 Wartung/Inspektion

7.2.1 Betriebsüberwachung

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

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

	<p>⚠ GEFAHR</p> <p>Übertemperaturen durch heißlaufende Lager oder defekte Lagerabdichtungen Explosionsgefahr! Brandgefahr! Beschädigung des Pumpenaggregats!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Regelmäßig Laufgeräusche der Wälzlager prüfen.
	<p>ACHTUNG</p> <p>Erhöhter Verschleiß durch Trockenlauf Beschädigung des Pumpenaggregats!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Niemals das Pumpenaggregat in unbefülltem Zustand betreiben. ▸ Niemals während des Betriebs Absperrorgan in der Saugleitung und/oder Versorgungsleitung schließen.
	<p>ACHTUNG</p> <p>Überschreiten der zulässigen Temperatur des Fördermediums Beschädigung der Pumpe!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Längerer Betrieb gegen geschlossenes Absperrorgan ist nicht zulässig (Aufheizen des Fördermediums). ▸ Temperaturangaben im Datenblatt und unter Grenzen des Betriebsbereichs beachten. (⇒ Kapitel 6.2, Seite 42)

Während des Betriebs folgende Punkte einhalten oder prüfen:

- Die Pumpe soll stets ruhig und erschütterungsfrei laufen.
- Wellendichtung kontrollieren. (⇒ Kapitel 6.1.5, Seite 38)
- Bei Ölschmierung auf richtigen Ölstand achten. (⇒ Kapitel 6.1.2, Seite 35)
- 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.
 - Die Lagertemperatur darf 100 °C (gemessen im Ölsumpf) nicht überschreiten.

	<p>ACHTUNG</p> <p>Betrieb außerhalb der zulässigen Lagertemperatur Beschädigung der Pumpe!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Die Lagertemperatur der Pumpe/Pumpenaggregat darf niemals 90 °C (gemessen außen am Motorgehäuse) überschreiten.
---	--

	HINWEIS
	<p>Nach der Erstinbetriebnahme können bei fettgeschmierten Wälzlagern erhöhte Temperaturen auftreten, die auf Einlaufvorgänge zurückzuführen sind. Die endgültige Lagertemperatur stellt sich erst nach einer bestimmten Betriebszeit ein (je nach Bedingungen bis zu 48 Stunden).</p>

7.2.2 Inspektionsarbeiten

 	GEFAHR
	<p>Übertemperaturen durch Reibung, Schlag- oder Reibfunken Explosionsgefahr! Brandgefahr! Beschädigung des Pumpenaggregats!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Abdeckplatten, Kunststoffteile und sonstige Abdeckungen drehender Teile regelmäßig auf Verformungen und ausreichenden Abstand zu den drehenden Teilen prüfen.

	GEFAHR
	<p>Elektrostatische Aufladung durch unzureichenden Potenzialausgleich Explosionsgefahr!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Auf eine leitende Verbindung zwischen Pumpe und Grundplatte achten.

7.2.2.1 Kupplung kontrollieren

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

7.2.2.2 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 7.5.5, Seite 66)
6. Pumpengehäuse 101 montieren. (⇒ Kapitel 7.5, Seite 60)

7.2.2.3 Filter reinigen

	ACHTUNG
	<p>Nicht ausreichender Zulaufdruck durch verstopften Filter in der Saugleitung Beschädigung der Pumpe!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Verschmutzung des Filters durch geeignete Maßnahmen (z. B. Differenzdruckmessgerät) überwachen. ▷ Filter in geeigneten Abständen reinigen.

7.2.2.4 Spülflüssigkeit kontrollieren

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

7.2.2.5 Lagerabdichtung kontrollieren

 	 GEFAHR
	<p>Entstehung von Übertemperaturen durch mechanischen Kontakt Explosionsgefahr! Beschädigung des Pumpenaggregats!</p> <p>▷ Auf der Welle montierte Axialdichtringe auf korrekten Sitz prüfen. Die Dichtlippe darf nur leicht anliegen.</p>

7.2.3 Schmierung und Schmiermittelwechsel der Wälzlager

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

7.2.3.1 Ölschmierung

Die Schmierung der Wälzlager erfolgt in der Regel durch Mineralöl.

7.2.3.1.1 Intervalle

Tabelle 21: Intervalle Ölwechsel

Temperatur an der Lagerstelle	Erster Ölwechsel	Alle weiteren Ölwechsel ¹²⁾
Bis 70 °C	Nach 300 Betriebsstunden	Nach 8500 Betriebsstunden
70 °C - 80 °C	Nach 300 Betriebsstunden	Nach 4200 Betriebsstunden
80 °C - 90 °C	Nach 300 Betriebsstunden	Nach 2000 Betriebsstunden

7.2.3.1.2 Ölqualität

Qualität: ISO Gradation 32 - Viskositätsindex 112

7.2.3.1.3 Ölmenge

Minimum: unterer Rand im Ölstandsregler

Maximal: zu ¾ gefüllter Ölstandsregler

¹²⁾ Mindestens einmal jährlich

7.2.3.1.4 Öl wechseln

	 WARNUNG
	<p>Gesundheitsgefährdende und/oder heiße Schmierflüssigkeiten Gefährdung für Umwelt und Personen!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Beim Ablassen der Schmierflüssigkeit Schutzmaßnahmen für Personen und Umwelt treffen. ▷ Ggf. Schutzkleidung und Schutzmaske tragen. ▷ Schmierflüssigkeiten auffangen und entsorgen. ▷ Gesetzliche Bestimmungen bezüglich der Entsorgung von gesundheitsgefährdenden Flüssigkeiten beachten.

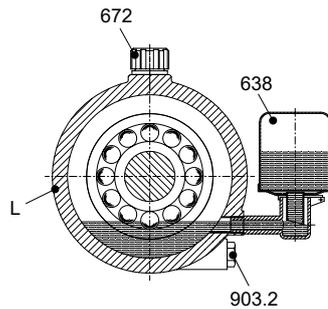


Abb. 12: Ölstandsregler

638	Ölstandsregler	672	Verschlusschraube
903.2	Ölablassschraube	L	Lagerträger

- ✓ Geeigneten Behälter für Altöl bereithalten
- 1. Behälter unter die Ölablassschraube 903.2 stellen.
- 2. Ölablassschraube 903.2 ausschrauben und Öl ablassen.
- 3. Nachdem das Lagergehäuse leer gelaufen ist, die Ölablassschraube 903.2 wieder einschrauben.
- 4. Öl wieder auffüllen.

7.2.3.2 Fettschmierung

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

7.2.3.2.1 Intervalle

Motorgröße < 160 / 11 kW Die Lager sind dauerfettgeschmiert.

Motorgröße ≥ 160 / 11 kW

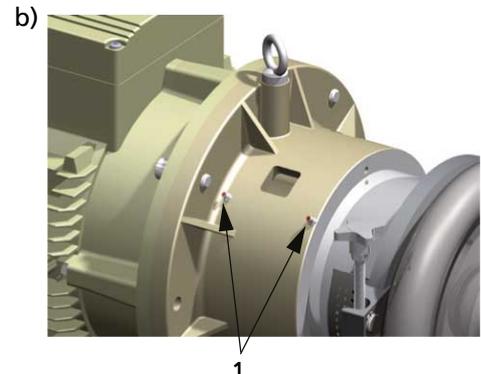
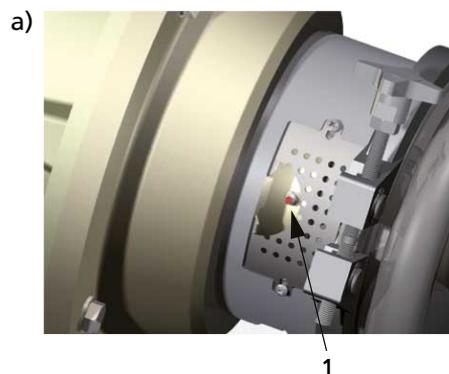


Abb. 13: Anordnung Schmiernippel (1)

a	Vitacast Bloc, Motorgröße bis 160/180	b	Vitacast Bloc, Motorgröße 200
---	---------------------------------------	---	-------------------------------

1969.81/11-DE

Abhängig von Pumpenbaugröße und Drehzahl die Wälzlager in bestimmten Intervallen nachschmieren oder das in den Wälzlagern befindliche Fett erneuern.

Tabelle 22: Nachschmierintervalle

Motor	Nachschmierintervall	Fettmenge
	[h]	[g]
160	5000	20
180	5000	20
200	1500 / 500	18 (pumpenseitiges Lager 320.1)
200	1500 / 500	23 (motorseitiges Lager - 320.2)

Bei ungünstigen Betriebsbedingungen (z. B. hohe Raumtemperatur, hohe Luftfeuchtigkeit, staubhaltige Luft, aggressive Industriemotmosphäre) die Lager entsprechend früher kontrollieren und falls notwendig reinigen und neu schmieren.

7.2.3.2.2 Fettqualität

Optimale Fetteigenschaften für Wälzlager

Tabelle 23: 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.

	HINWEIS
	Den Wellendichtring 421 bei jeder Demontage der Lager auf Dichtheit und Beschädigung prüfen. Ggf. wechseln.

7.2.3.2.3 Fett wechseln

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

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

7.3 Entleeren/Reinigen

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

1. 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

	 GEFAHR
	<p>Arbeiten an der Pumpe/am Pumpenaggregat ohne ausreichende Vorbereitung Verletzungsgefahr!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Pumpenaggregat ordnungsgemäß ausschalten. (⇒ Kapitel 6.1.6, Seite 38) ▸ Absperrorgane in Saugleitung und Druckleitung schließen. ▸ Die Pumpe entleeren und drucklos setzen. ▸ Evtl. vorhandene Zusatzanschlüsse schließen. ▸ Pumpenaggregat auf Umgebungstemperatur abkühlen lassen.
	 WARNUNG
	<p>Arbeiten an der Pumpe/am Pumpenaggregat durch unqualifiziertes Personal Verletzungsgefahr!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Reparaturarbeiten und Wartungsarbeiten nur durch speziell geschultes Personal durchführen lassen.
	 WARNUNG
	<p>Heiße Oberfläche Verletzungsgefahr!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Pumpenaggregat auf Umgebungstemperatur abkühlen lassen.
	 WARNUNG
	<p>Unsachgemäßes Heben/Bewegen schwerer Baugruppen oder Bauteile Personenschäden und Sachschäden!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Beim Bewegen schwerer Baugruppen oder Bauteile geeignete Transportmittel, Hebezeuge, Anschlagmittel benutzen.

Grundsätzlich Sicherheitsvorschriften und Hinweise beachten.

Bei Arbeiten am Motor die Bestimmungen des jeweiligen Motorherstellers beachten.

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

Bei Schadensfällen steht der Service zur Verfügung.

	<p>HINWEIS</p> <p>Für sämtliche Wartungsarbeiten, Instandhaltungsarbeiten und Montagearbeiten stehen der KSB-Service oder autorisierte Werkstätten zur Verfügung. Für Kontaktadressen siehe beiliegendes Anschriftenheft: "Addresses" oder im Internet unter "www.ksb.com/contact".</p>
	<p>HINWEIS</p> <p>Nach längerer Betriebszeit lassen sich die einzelnen Teile unter Umständen nur schlecht von der Welle abziehen. In diesem Falle sollte man eines der bekannten Rostlösemittel zu Hilfe nehmen bzw. - soweit möglich - geeignete Abziehvorrichtungen verwenden.</p>

7.4.2 Pumpenaggregat vorbereiten

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

7.4.3 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 Einschubeinheit nach hinten entfernen (Back-Pull-Out-Design).

7.4.4 Pumpengehäuse und Laufrad ausbauen

1. Klemmbügel 81-44 lösen.
 - ⇒ Vitacast 150-125-350 und Vitacast 200-150-350 haben ein verschraubtes Pumpengehäuse 101. Anstelle des Klemmbügels 81-44 die Stiftschrauben 902.1 und Muttern 920.1 lösen.
2. Pumpengehäuse 101 vorsichtig abnehmen.
3. Laufradmutter 922 gegen den Uhrzeigersinn lösen.
 - ⇒ Bei Ausführung mit Inducer 236 anstelle der Laufradmutter 922 den Inducer 236 gegen den Uhrzeigersinn drehen und lösen.
4. Laufrad 230 entfernen.
5. Passfeder 940.1 herausnehmen.
6. Abstandsscheiben 551.1 herausnehmen.
 - ⇒ Je nach Typ der Gleitringdichtung sitzen die Abstandsscheiben hinter dem Bund des rotierenden Rings der Dichtung. Abstandsscheiben mit der Dichtung demontieren.

7.4.5 Gleitringdichtung ausbauen

7.4.5.1 Dichtungstyp T, Fahrweise B und I

✓ Pumpengehäuse und Laufrad sind ausgebaut.

1. Gleitring der Gleitringdichtung 433.1 entfernen.
⇒ Feder im Uhrzeigersinn drehen.
⇒ Feder und Dichtung über das Ende der Welle 210 ziehen.
2. Gehäusedeckel 161 vorsichtig abnehmen.
3. Gegenring der Gleitringdichtung 433.1 aus dem Gehäusedeckel 161 herausdrücken.

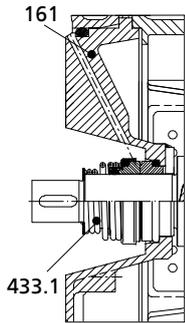


Abb. 14: Gleitringdichtung ausbauen

7.4.5.2 Dichtungstyp H, Fahrweise B und I

✓ Pumpengehäuse und Laufrad sind ausgebaut.

1. Gleitring der Gleitringdichtung 433.1 entfernen und Distanzscheiben 551 aus der Gleitringdichtung entnehmen.
⇒ Gleitring im Uhrzeigersinn lösen.
⇒ Dichtungseinheit über das Wellenende 210 ziehen.
2. Gehäusedeckel 161 vorsichtig abnehmen.
3. Gegenring der Gleitringdichtung 433.1 aus dem Gehäusedeckel 161 herausdrücken.

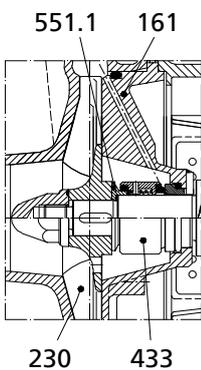


Abb. 15: Gleitringdichtung ausbauen

7.4.5.3 Dichtungstyp T und H, Fahrweise BQ

✓ Pumpengehäuse und Laufrad sind ausgebaut.

1. Gleitring der Gleitringdichtung 433.1 entfernen.
⇒ Feder im Uhrzeigersinn drehen.
⇒ Feder und Dichtung über das Wellenende 210 ziehen.
2. Falls vorhanden, Rohr 710.1 des Quenchanschlusses entfernen.
3. Gehäusedeckel 161 vorsichtig abnehmen.
4. 4 Sechskantschrauben 901.1 des Dichtungsdeckels 471 herausdrehen. O-Ring 412.4 entnehmen.
5. Gegenring der Gleitringdichtung 433.1 aus dem Gehäusedeckel 161 herausdrücken.
6. Radialdichtring 421.2 aus dem Dichtungsdeckel 471 herausnehmen.

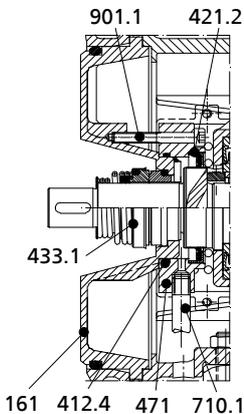
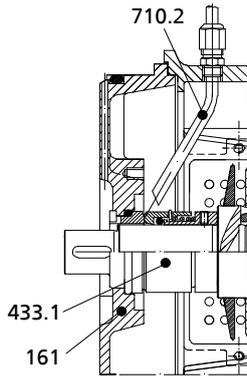
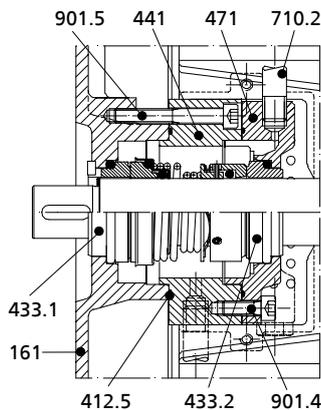


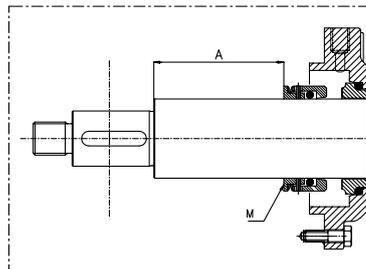
Abb. 16: Gleitringdichtung ausbauen

7.4.5.4 Dichtungstyp Y, Fahrweise J

Abb. 17: Gleitringdichtung ausbauen

- ✓ Pumpengehäuse und Laufrad sind ausgebaut.
- 1. Gehäusedeckel 161 vorsichtig abnehmen.
- 2. Gegenring der Gleitringdichtung 433.1 aus der Rückseite des Gehäusedeckels 161 herausdrücken.
- 3. Gewindestift in der Gleitringdichtung 433.1 lösen.
- 4. 2. Teil der Gleitringdichtung 433.1 entfernen.
 - ⇒ Feder im Uhrzeigersinn drehen.
 - ⇒ Feder und Dichtung über das Ende der Welle 210 ziehen.
- 5. Sofern vorhanden Rohr 710.2 für Spülanschluss des Gehäusedeckels 161 von der Antrieblaterne 341 entfernen.

7.4.5.5 Dichtungstyp Q, Fahrweise DB (Vitacast)

Abb. 18: Gleitringdichtung ausbauen

- ✓ Pumpengehäuse und Laufrad sind ausgebaut.
- 1. Beide Rohre 710.2 der Spülanschlüsse ausbauen.
- 2. Sechskantschrauben 901.4 auf der Rückseite des Dichtungsdeckels 471 herausdrehen.
- 3. Dichtungsdeckel 471 vom Gehäuse für Dichtung 441 abnehmen.
- 4. Gehäusedeckel 161 zusammen mit dem Gehäuse für Dichtung 441 aus der Pumpe herausnehmen.
- 5. Sechskantschrauben 901.5 lösen. Gehäuse für Dichtung 441 vom Gehäusedeckel 161 abnehmen.
- 6. O-Ring 412.5 entfernen.


Abb. 19: Abstandmaß A messen und notieren

- 7. Abstandmaß A messen und notieren.
- 8. Gegenring der Gleitringdichtung 433.1 aus seinem Sitz auf der Rückseite des Gehäusedeckels 161 entfernen.
- 9. Gleitring der Gleitringdichtung 433.1 herausnehmen. Dazu die Feder im Uhrzeigersinn drehen. Gleichzeitig Feder und Dichtung über das Ende der Welle 210 ziehen.
- 10. Gewindestifte der Gleitringdichtung 433.2 lösen.
- 11. Gleitring der Gleitringdichtung 433.2 herausnehmen. Dazu den Gleitring über die Welle 210 schieben.
- 12. Dichtungsdeckel 471 entfernen.
- 13. Gegenring der Gleitringdichtung 433.2 aus dem Dichtungsdeckel 471 herausnehmen.
- 14. O-Ring 412.5 zwischen Gehäuse für Dichtung 441 und Dichtungsdeckel 471 entfernen.

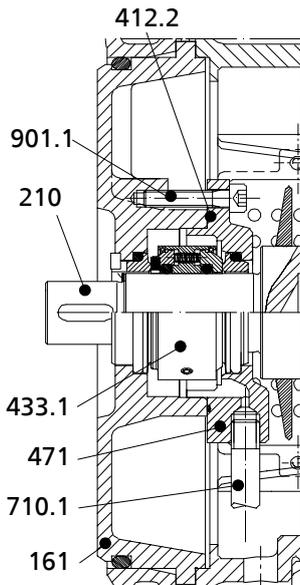


Abb. 20: Gleitringdichtung ausbauen

7.4.5.6 Dichtungstyp Q, Fahrweise DB (Vitacast Bloc)

- ✓ Pumpengehäuse und Laufrad sind ausgebaut.
- 1. Rohr 710.1 für Spülanschluss ausbauen.
- 2. Sechskantschrauben 901.1 auf der Rückseite des Dichtungsdeckels 471 herausdrehen.
- 3. Dichtungsdeckel 471 vom Gehäusedeckel 161 lösen.
- 4. Gehäusedeckel 161 abnehmen.

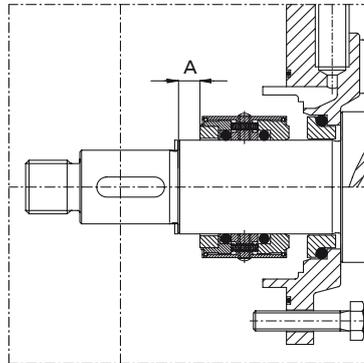


Abb. 21: Abstandmaß A messen und notieren

- 5. Abstandmaß A messen und notieren.
- 6. Gegenring der Gleitringdichtung 433.1 aus seiner Einbauposition auf der Rückseite des Gehäusedeckels 161 herausdrücken.
- 7. Gewindestifte der Gleitringdichtung 433.1 lösen. Gleitring abnehmen. Dazu den Gleitring über die Welle 210 schieben.
- 8. Dichtungsdeckel 471 herausnehmen.
- 9. Gegenring der Gleitringdichtung 433.1 aus dem Dichtungsdeckel 471 herausnehmen.
- 10. O-Ring 412.4 aus dem Dichtungsdeckel 471 herausnehmen.

7.4.6 Motor und Lagerung demontieren

Vitacast Bloc, Aufstellungsart K, M

- ✓ Pumpengehäuse, Laufrad und Gleitringdichtung sind entfernt.
- 1. Wenn vorhanden, Zylinderkopfschrauben 900.2 lösen und Motorhaube 683 entfernen.
- 2. Innensechskantschrauben 914.5 lösen. Abdeckblech 81-92 entfernen.
- 3. Sechskantschrauben 901.2, mit denen der Motor 801 gesichert ist, lösen.
- 4. Welle des Motors 801 vorsichtig von der Welle 210 der Pumpe abziehen. Motor 801 vorsichtig abnehmen.
- 5. Innensechskantschrauben 914.3 lösen.
- 6. Antrieblaterne 341 abnehmen.
- 7. Wenn notwendig Fußgestell entfernen.
 - ⇒ Aufstellungsart K:
Motoren ≤ IEC 112: Muttern 920.3 lösen. Fußgestell abnehmen.
Motoren > IEC 112: Muttern 920.3 lösen. Fuß (vorne) 182.1 entfernen. Mutter 920.2 lösen. Fuß (hinten) 182.2 entfernen.
 - ⇒ Aufstellungsart M:
Muttern 920.5 und Sechskantschrauben 901.3 lösen. Motorfüße 81-23 abnehmen.
- 8. Spritzring 507 vorsichtig von der Welle 210 ziehen.
- 9. Innensechskantschrauben 914.1 lösen.
- 10. Lagerdeckel 360 abnehmen.
- 11. Wenn vorhanden, Schmiernippel 636 demontieren.

**Vitacast Bloc,
Aufstellungsart L**

12. Einheit aus Welle 210 und Wälzlager 320.1 und, falls vorhanden (ab Motorgröße IEC 160), Radial-Wellendichtring 421.1 aus dem Lagergehäuse 350 drücken.
 13. Mutter 920.1 lösen. Radial-Wellendichtring 421.1 entfernen.
 14. Welle 210 vorsichtig aus dem Wälzlager 320.1 drücken.
- ✓ Pumpengehäuse, Laufrad und Gleitringdichtung sind entfernt.
1. Wenn vorhanden, Zylinderkopfschrauben 900.2 lösen und Motorhaube 683 entfernen.
 2. Innensechskantschrauben 914.5 lösen. Abdeckblech 81-92 entfernen.
 3. Sechskantschrauben 901.2, mit denen der Motor 801 gesichert ist, lösen.
 4. Welle des Motors 801 vorsichtig von der Welle 210 der Pumpe abziehen. Motor 801 vorsichtig abnehmen.
 5. Innensechskantschrauben 914.3 lösen.
 6. Antrieblaterne 341 herausnehmen.
 7. Spritzring 507 vorsichtig von der Welle 210 abziehen.
 8. Dichtring 411.1 (V-Ring) ausbauen.
 9. Innensechskantschrauben 914.1 lösen. Lagerdeckel 360 entfernen.
 10. Welle 210 samt Lagereinheit am antriebsseitigen Ende vom Lagergehäuse 350 abziehen. Dazu leichten Druck auf das gegenüberliegende (d. h. pumpenseitige) Ende der Welle 210 ausüben oder mit einem Gummihammer vorsichtig auf die Welle 210 klopfen. Dabei Welle 210 nicht beschädigen.
 11. Wälzlager 320.1/2 mit Entfettungsmittel reinigen. Auf Beschädigung prüfen.
 12. Müssen die Wälzlager 320.1/2 getauscht werden:
 - ⇒ Mutter 920.1 lösen.
 - ⇒ Wälzlager 320.2 entfernen.
 - ⇒ Abstandhülse 525 und Abstandbuchse 543 von der Welle 210 abziehen.
 - ⇒ Wälzlager 320.1 entfernen.

Vitacast

- ✓ Pumpengehäuse, Laufrad und Gleitringdichtung sind entfernt.
1. Pumpe von der Grundplatte und vom Motor abnehmen.
 2. Schmieröl im Lagergehäuse 350 über die Verschlusschraube 903.2 ablaufen lassen, auffangen und fachgerecht entsorgen.
 3. Sechskantschrauben 901.2 lösen.
 4. Antrieblaterne 341 herausnehmen.
 5. Sechskantschrauben 901.1 lösen. Lagerdeckel 360 und Radial-Wellendichtringe 421.1 abnehmen.
 6. Welle 210 am pumpenseitigen Ende vom Lagergehäuse 350 abziehen. Dazu leichten Druck auf das gegenüberliegende (d. h. antriebsseitige) Ende der Welle 210 ausüben oder mit einem Gummihammer vorsichtig auf die Welle 210 klopfen. Dabei Welle 210 nicht beschädigen.
 7. Wälzlager 320.1 mit Entfettungsmittel reinigen. Auf Beschädigung prüfen.
 8. Müssen die Wälzlager 320.1/2 getauscht werden:
 - ⇒ Wellenende, an dem das Lager sitzt, kennzeichnen.
 - ⇒ Wälzlager 320.1 von der Welle 210 abziehen.

7.5 Pumpenaggregat montieren

7.5.1 Allgemeine Hinweise/Sicherheitsbestimmungen

	⚠ GEFAHR
	Fehlerhafte Motorauswahl Explosionsgefahr! <ul style="list-style-type: none"> ▷ 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! <ul style="list-style-type: none"> ▷ Beim Bewegen schwerer Baugruppen oder Bauteile geeignete Transportmittel, Hebezeuge, Anschlagmittel benutzen.
	ACHTUNG
	Nicht fachgerechte Montage Beschädigung der Pumpe! <ul style="list-style-type: none"> ▷ Pumpe/Pumpenaggregat unter Beachtung der im Maschinenbau gültigen Regeln zusammenbauen. ▷ Immer Originalersatzteile verwenden.

- Reihenfolge** Den Zusammenbau der Pumpe nur anhand der zugehörigen Gesamtzeichnung 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 Lagerung montieren

**Vitacast Bloc,
Aufstellungsart K, M**

- ✓ Gesamtzeichnung liegt vor.
- 1. Welle 210 reinigen und auf Verschleiß prüfen.
- 2. Wälzlager 320.1 auf die Welle 210 schieben.
- 3. Mutter 920.1 aufschrauben und festziehen.
- 4. Einheit aus Welle 210 und Wälzlager 320.1 in das Lagergehäuse 350 schieben.
- 5. Falls vorhanden, Radial-Wellendichtring 421.1 einsetzen.
- 6. Lagerdeckel 360 aufsetzen und mit Innensechskantschrauben 914.1 befestigen.
- 7. Spritzring 507 auf die Welle 210 schieben.

8. Antrieblaterne 341 einsetzen und mit Innensechskantschrauben 914.3 befestigen.
9. Wenn notwendig, Fußgestell oder Motorfüße montieren:
 - ⇒ Aufstellungsart K:
 - Motorgröße < IEC 112: Fußgestell einsetzen und mit Muttern 920.3 befestigen.
 - Motorgröße > IEC 112: Fußvorderteil einsetzen und mit Muttern 920.3 befestigen.
 - Hinteren Fuß 182.2 einsetzen und mit Muttern 920.2 befestigen.
 - ⇒ Aufstellungsart M:
 - Motorfüße 81-23 mit Sechskantschrauben 901.3, Unterlegscheiben 554.1 und Muttern 920.5 befestigen.

**Vitacast Bloc,
Aufstellungsart L**

- ✓ Gesamtzeichnung liegt vor.
 1. Welle 210 reinigen und auf Verschleiß prüfen.
 2. Wälzlager 320.1/2, Abstandhülse 525 und Abstandbuchse 543 auf die Welle 210 schieben. Dabei vorsichtigen Druck auf die Innenringe der Wälzlager 320.1/2 ausüben.
 3. Mutter 920.1 aufschrauben und festziehen.
 4. Einheit aus Welle 210 und Wälzlager 320.1/2 in das Lagergehäuse 350 schieben.
 5. Lagerdeckel 360 montieren und mit Innensechskantschrauben 914.1 befestigen.
 6. Dichtring 411.1 (V-Ring) einsetzen.
 7. Spritzring 507 auf die Welle 210 schieben.
 8. Antrieblaterne 341 einsetzen und mit Innensechskantschrauben 914.3 befestigen.

Vitacast

- ✓ Gesamtzeichnung liegt vor.
 1. Welle 210 reinigen und auf Verschleiß prüfen.
 2. Wälzlager 320.1 am pumpenseitigen Ende auf die Welle 210 schieben. Dazu leichten Druck auf den inneren Ring des Lagers 320.1 ausüben.
 3. Wälzlager 320.2 am antriebsseitigen Ende auf die Welle 210 schieben. Dazu leichten Druck auf den inneren Ring des Lagers 320.2 ausüben.
 4. Radial-Wellendichtringe 421.1 in die Lagerdeckel 360 einsetzen.
 5. Lagerdeckel 360 an beiden Enden der Welle 210 montieren und mit Sechskantschrauben 901.1 befestigen.
 6. Spritzring 507 auf die Welle 210 schieben.
 7. Antrieblaterne 341 einsetzen und mit den Sechskantschrauben 901.2 sichern.

7.5.3 Gleitringdichtung einbauen

7.5.3.1 Dichtungstyp T, Fahrweise B und I

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

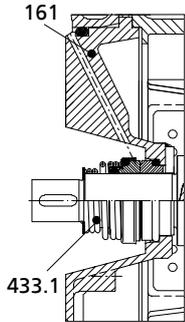


Abb. 22: Gleitringdichtung einbauen

- ✓ Wälzlager sind vorschriftsmäßig eingebaut.
- ✓ Gesamtzeichnung liegt vor.
- 1. Gegenring der Gleitringdichtung 433.1 in die korrekte Einbauposition im Gehäusedeckel 161 einsetzen.
- 2. Gehäusedeckel 161 auf die Welle 210 setzen und vorsichtig in die vorgeschriebene Einbauposition auf der Antriebslaterne 341 schieben.
- 3. Gleitring der Gleitringdichtung 433.1 auf die Welle 210 setzen und in die vorgeschriebene Einbauposition schieben.

7.5.3.2 Dichtungstyp H, Fahrweise B und I

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

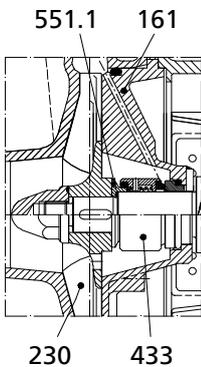


Abb. 23: Gleitringdichtung einbauen

- ✓ Wälzlager sind vorschriftsmäßig eingebaut.
- ✓ Gesamtzeichnung liegt vor.
- 1. Gegenring der Gleitringdichtung 433.1 in die korrekte Einbauposition im Gehäusedeckel 161 einsetzen.
- 2. Gehäusedeckel 161 auf die Welle 210 setzen und vorsichtig in die vorgeschriebene Einbauposition auf der Antriebslaterne 341 schieben.
- 3. Gleitring der Gleitringdichtung 433.1 mit Distanzscheiben 551 versehen und auf die Welle 210 setzen und in die vorgeschriebene Einbauposition schieben.

7.5.3.3 Dichtungstyp T und H, Fahrweise BQ

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

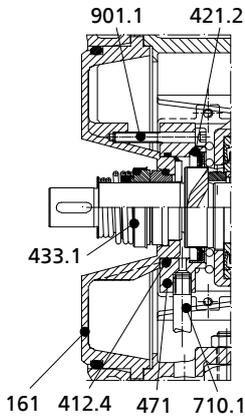


Abb. 24: Gleitringdichtung einbauen

- ✓ Wälzlager sind vorschriftsmäßig eingebaut.
- ✓ Gesamtzeichnung liegt vor.
- 1. Radialdichtring 421.2 auf den Dichtungsdeckel 471 setzen und in die vorgeschriebene Einbauposition schieben.
- 2. O-Ring 412.2 einsetzen und Sechskantschrauben 901.1 einsetzen.
- 3. Dichtungsdeckel 471 auf der Rückseite des Gehäusedeckels 161 aufsetzen und mit Sechskantschrauben 901.1 befestigen.
- 4. Gehäusedeckel 161 mit dem Dichtungsdeckel 471 auf die Welle 210 schieben. Radialdichtring darf nur äußerst vorsichtig auf die Welle 210 geschoben werden.
- 5. Gleitring der Gleitringdichtung 433.1 auf die Welle 210 setzen und in die vorgeschriebene Einbauposition schieben.

7.5.3.4 Dichtungstyp Y, Fahrweise J

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

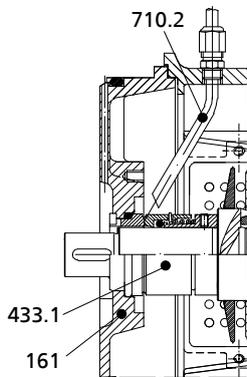
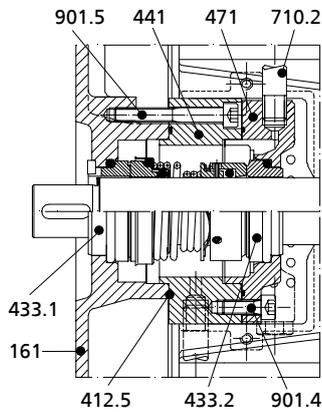


Abb. 25: Gleitringdichtung einbauen

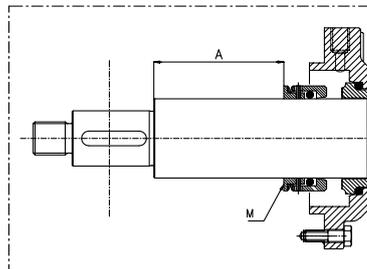
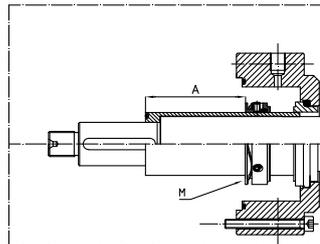
- ✓ Wälzlager sind vorschriftsmäßig eingebaut.
- ✓ Gesamtzeichnung liegt vor.
- 1. Gleitring der Gleitringdichtung 433.1 auf die Welle 210 setzen und vorsichtig bis zur Wellenschulter schieben.
- 2. Gleitringdichtung 433.1 mit den Gewindestiften sichern.
- 3. Gegebenenfalls Rohr 710.2 für den Spülanschluss einbauen.
- 4. Gehäusedeckel 161 auf die Welle 210 setzen und vorsichtig in die vorgeschriebene Einbauposition auf der Antriebslaterne 341 schieben.

7.5.3.5 Dichtungstyp Q, Fahrweise DB (Vitacast)

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


Abb. 26: Gleitringdichtung einbauen

- ✓ Wälzlager sind vorschriftsmäßig eingebaut.
 - ✓ Gesamtzeichnung liegt vor.
1. Gegenring der Gleitringdichtung 433.2 in den Dichtungsdeckel 471 einsetzen.
 2. O-Ring 412.5 auf das Gehäuse für Dichtung 441 aufsetzen. Sechskantschrauben 901.4 einsetzen.
 3. Dichtungsdeckel 471 auf die Welle 210 setzen. Soweit wie möglich ans Ende der Welle 210 schieben.
 4. Gleitring der Gleitringdichtung 433.2 auf die Welle 210 schieben.


Abb. 27: Einbaumaß A, Durchmesser Welle 28 mm und 43 mm

Abb. 28: Einbaumaß A, Durchmesser Welle 55 mm

5. Abstand A prüfen und vergleichen:
 korrekte Werte:
 - Durchmesser Welle 28 mm - A = 42 mm
 - Durchmesser Welle 43 mm - A = 70 mm
 - Durchmesser Welle 55 mm - A = 86 mm
6. Wenn der Abstand A korrekt ist, Gewindestift des Gleitrings festdrehen.
7. Gleitring der Gleitringdichtung 433.1 auf die Welle 210 schieben, bis die beiden Gleitringe gegeneinander sitzen.
8. Gegenring der Gleitringdichtung 433.1 in die Rückseite des Gehäusedeckels 161 einsetzen.
9. Gehäuse für Dichtung 441 mit O-Ring 412.5 versehen und mit den Sechskantschrauben 901.5 am Gehäusedeckel 161 befestigen. Dabei darauf achten, dass sich der O-Ring 412.5 in der korrekten Position befindet.
10. Dichtungsdeckel 471 mit Sechskantschrauben 901.4 am Gehäuse für Dichtung 441 befestigen.

7.5.3.6 Dichtungstyp Q, Fahrweise DB (Vitacast Bloc)

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

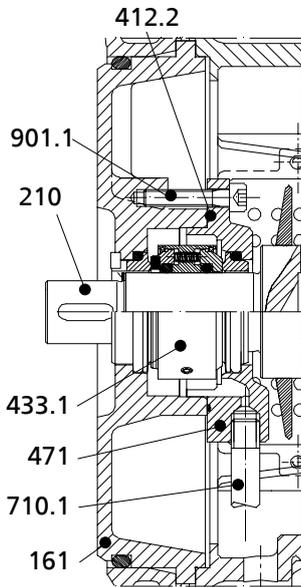


Abb. 29: Gleitringdichtung einbauen

- ✓ Wälzlager sind vorschriftsmäßig eingebaut.
 - ✓ Gesamtzeichnung liegt vor.
1. Gegenring der Gleitringdichtung 433.1 in den Dichtungsdeckel 471 einsetzen.
 2. O-Ring 412.2 in die Nut des Dichtungsdeckels 471 einsetzen.
 3. Dichtungsdeckel 471 auf die Welle 210 setzen. Soweit wie möglich ans Ende der Welle 210 schieben.
 4. Gleitring der Gleitringdichtung 433.1 über die Welle schieben.

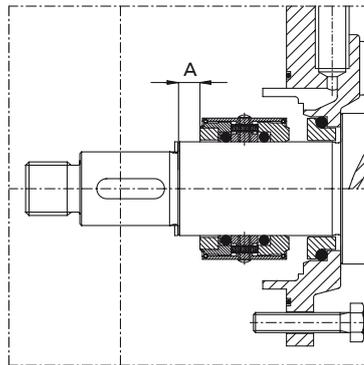


Abb. 30: Einbaumaß A

5. Einbaumaß A prüfen und vergleichen:
 korrekte Werte:
 - Durchmesser Welle 20 mm - A = 11 mm
 - Durchmesser Welle 28 mm - A = 8 mm
 - Durchmesser Welle 43 mm - A = 20,5 mm
6. Wenn der Abstand A korrekt ist, Gewindestift des Gleitrings festdrehen.
7. Gegenring der Gleitringdichtung 433.1 in die Rückseite des Gehäusedeckels 161 einsetzen.
8. Gehäusedeckel 161 in die Antriebslaterne 341 einsetzen.

7.5.4 Laufrad einbauen

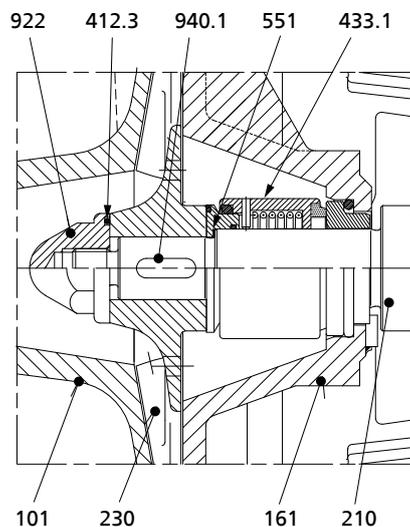


Abb. 31: Laufrad einbauen, bei Dichtungstyp H

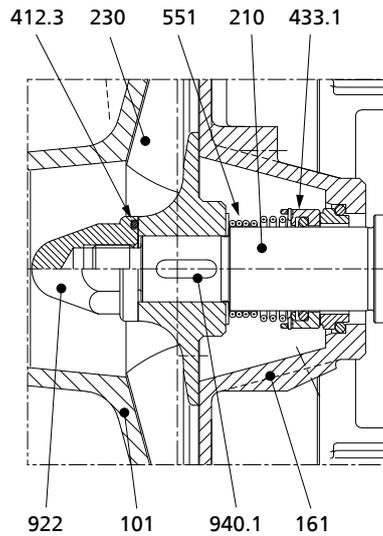


Abb. 32: Laufrad einbauen, bei Dichtungstyp Q, T und Y

✓ Wälzlager und Wellendichtung sind vorschriftsmäßig montiert.

1. Geeignete Abstandsscheiben 551 einsetzen, um den vorgeschriebenen Laufradabstand herzustellen. (⇒ Kapitel 7.5.5, Seite 66)
 - ⇒ Beim Dichtungstyp H sitzen die Distanzscheiben innerhalb des rotierenden Teils der Gleitringdichtung 433.1. Um Abstandsscheiben montieren zu können, den rotierenden Teil der Gleitringdichtung 433.1 entfernen. Abstandsscheiben 551 einsetzen. Rotierenden Teil der Gleitringdichtung 433.1 wieder montieren. Bei allen anderen Dichtungen sitzen die Abstandsscheiben zwischen Laufrad und Wellenabsatz.
 - ⇒ Abstand kontrollieren und ggf. korrigieren.
2. Laufrad 230 einbauen. Mit Laufradmutter 922 sichern.
3. Abstand kontrollieren und ggf. korrigieren.

7.5.5 Spaltspiele einstellen

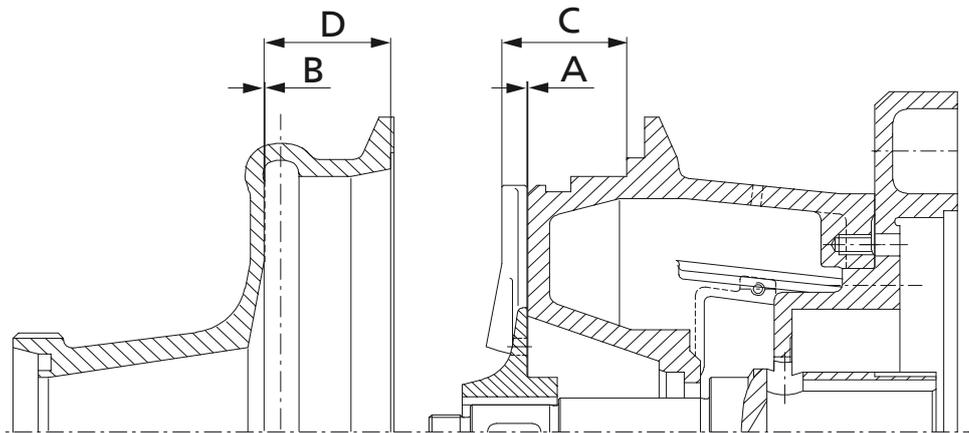


Abb. 33: Spaltspiele an der Pumpe

1. Das gewünschte Spaltspiel durch Anbringen von Abstandsscheiben 551 einstellen. Hierbei die unterschiedliche Platzierung der Abstandsscheiben beachten. (⇒ Kapitel 7.5.4, Seite 65)

Tabelle 24: Spaltmaße [mm]

Baugröße	Motorgröße (IEC)											Abstandswerte (mit Abstandsscheibe)			
	71	80	90	100	112	132	160	180	200	225	250	A	B	C	D
032-025-145	X	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	0,3	0,3	34,8	35,2
032-025-175	X	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	0,3	0,3	34,3	34,6

Baugröße	Motorgröße (IEC)											Abstandswerte (mit Abstandscheibe)			
	71	80	90	100	112	132	160	180	200	225	250	A	B	C	D
040-032-110	-	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-	0,3	0,4	29,8	30,2
040-032-145	-	X	X	X	X	X	X	-	-	-	-	0,3	0,3	37,8	38,1
040-032-175	-	X	X	X	X	X	X	-	-	-	-	0,3	0,4	36,3	36,7
040-032-210	-	X	X	X	X	X	X	-	-	-	-	0,3	0,5	37,3	37,8
050-032-260	-	X	X	X	X	X	-	-	-	-	-	0,4	0,3	41,4	41,7
050-040-145	-	X	X	X	X	X	X	-	-	-	-	0,3	0,4	38,8	39,2
050-040-175	-	X	X	X	X	X	X	-	-	-	-	0,4	0,4	39,4	39,8
050-040-210	-	X	X	X	X	X	X	-	-	-	-	0,4	0,4	38,9	39,3
050-040-260	-	X	X	X	X	X	X	X	X	-	-	0,4	0,4	42,4	42,8
065-050-145	-	X	X	X	X	X	X	-	-	-	-	0,4	0,4	43,9	44,3
065-050-175	-	X	X	X	X	X	X	-	-	-	-	0,4	0,4	40,9	41,3
065-050-210	-	X	X	X	X	X	X	-	-	-	-	0,4	0,4	40,9	41,3
065-050-260	-	-	X	X	X	X	X	X	X	-	-	0,4	0,4	44,9	45,3
080-065-145	-	X	X	X	X	X	X	-	-	-	-	0,5	0,3	51,0	51,3
080-065-175	-	X	X	X	X	X	X	-	-	-	-	0,4	0,4	48,9	49,3
080-065-210	-	X	X	X	X	X	X	X	X	-	-	0,4	0,4	51,9	52,3
080-065-260	-	X	X	X	X	X	X	X	X	-	-	0,5	0,5	49,5	50,0
100-080-175	-	-	X	X	X	X	X	X	X	-	-	0,4	0,4	64,4	64,8
100-080-210	-	X	X	X	X	X	X	X	X	-	-	0,4	0,4	56,9	57,3
100-080-260	-	X	X	X	X	X	X	X	X	-	-	0,5	0,5	54,0	54,5
100-080-310	-	-	-	-	-	-	X	X	-	-	-	0,5	0,5	54,9	55,3
125-100-210	-	X	X	X	X	X	X	X	X	-	-	0,5	0,5	64,0	64,5
125-100-260	-	X	X	X	X	X	X	X	X	-	-	0,5	0,5	58,0	58,5
125-100-310	-	-	-	-	-	-	X	X	-	-	-	0,5	0,5	61,9	62,3
150-125-260	-	-	-	X	X	X	X	-	-	-	-	0,4	0,4	63,9	64,3
150-125-350	-	-	-	-	-	X	X	X	X	-	-	0,5	0,5	74,0	74,5
200-150-350	-	-	-	-	-	-	X	X	X	X	X	0,5	0,5	86,0	86,5

7.5.6 Pumpengehäuse montieren

- ✓ Wälzlager und Wellendichtungen sind montiert.
- ✓ Laufrad ist montiert.
 1. O-Ring 412.1 in den Gehäusedeckel 161 einsetzen.
 2. Klemmbügel 81-44 auf die Antriebslaterne 341 setzen.
 3. Pumpengehäuse 101 aufsetzen.
 4. Klemmbügel 81-44 in seine Einbauposition bringen. Leicht schließen.
 5. Druckanschluss wie gewünscht positionieren. Klemmbügel 81-44 arretieren.

7.5.7 Motor anbauen

- Vitacast Bloc**
- ✓ Wälzlager, Wellendichtung, Pumpengehäuse sind vorschriftsmäßig montiert.
 1. Motor 801 vertikal ausrichten.
 2. Gesamte Pumpeneinheit auf den Motor 801 setzen. Langsam in die korrekte Einbauposition gleiten lassen.
 3. Motor 801 mit den Sechskantschrauben 901.2 am Lagergehäuse 350 befestigen.
 4. Pumpe horizontal ausrichten.

5. Spülanschlüsse einbauen. ¹³⁾
 6. Abdeckblech 81-92 mit Innensechskantschrauben 914.5 an der Antriebslaterne 341 befestigen.
 7. Ggf. Motorhaube 683 mit Zylinderkopfschrauben 900.1 an der Halterung 732 befestigen.
- Vitacast** ✓ Wälzlager, Wellendichtung, Pumpengehäuse sind vorschriftsmäßig montiert.
1. Stützfuß 183 mit Sechskantschraube 901.3 an der Pumpe anbringen.
 2. Pumpe auf Grundplatte stellen und ausrichten.
 3. Motor 801 auf Grundplatte aufstellen.
 4. Pumpenwelle und Motorwelle mit Passfedern 940.2 versehen und mit geeigneter Kupplung verbinden.
 5. Motor und Pumpe zueinander ausrichten. Durch Drehen der Pumpenwelle von Hand auf Freigängigkeit prüfen. Motor und Pumpe mit geeigneten Schrauben an der Grundplatte befestigen.
 6. Lagergehäuse 350 mit Öl befüllen. (⇒ Kapitel 7.2.3.1.2, Seite 51)

7.6 Ersatzteilkhaltung

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 4.5, Seite 21)

Weiterhin benötigte Daten sind:

- Teile-Nr. und Benennung (⇒ Kapitel 9.1, Seite 73)
- Stückzahl der Ersatzteile
- Lieferadresse
- Versandart (Frachtgut, Post, Expressgut, Luftfracht)

7.6.2 Empfohlene Ersatzteilkhaltung für Zweijahresbetrieb gemäß DIN 24296

Tabelle 25: Stückzahl der Ersatzteile für die empfohlene Ersatzteilkhaltung

Teile-Nr.	Teilebenennung	Anzahl der Pumpen (einschließlich Reservepumpen)						
		2	3	4	5	6 und 7	8 und 9	10 und mehr
210 + 940	Welle mit Passfeder	1	1	1	2	2	2	20 %
230	Laufgrad	1	1	1	2	2	2	20 %
320	Wälzlager Steckwelle, Satz	1	1	2	2	2	3	25 %
320.1 + 320.2	Wälzlager Pumpenwelle ¹⁴⁾ , Satz	1	1	2	2	2	3	25 %
320.1 + 320.2	Wälzlager Lagerbock, Satz	1	1	2	2	2	3	25 %
412.1	O-Ring, Gehäuse	4	6	8	8	9	12	150 %

¹³ Gültig bei: Ausführung T und H, Fahrweise BQ, Ausführung Q, Fahrweise DB

¹⁴ Nur Vitacast

Teile-Nr.	Teilebenennung	Anzahl der Pumpen (einschließlich Reservepumpen)						
		2	3	4	5	6 und 7	8 und 9	10 und mehr
412.2	O-Ring, Gehäuse für Dichtung ¹⁵⁾	4	6	8	8	9	10	100 %
412.3	O-Ring, Laufradmutter	4	6	8	8	9	10	100 %
412.4	O-Ring Wellenschutzhülse ¹⁶⁾	4	6	8	8	9	10	100 %
412.6	O-Ring, Wellenschutzhülse ¹⁷⁾	4	6	8	8	9	10	100 %
412.7	O-Ring Dichtungsdeckel ¹⁶⁾	4	6	8	8	9	10	100 %
412.8	O-Ring Wellenschutzhülse ¹⁶⁾	4	6	8	8	9	10	100 %
421.1	Wellendichtring Lagergehäuse ¹⁸⁾ , Satz	4	6	8	8	9	10	100 %
421.1	Wellendichtring Lagergehäuse ¹⁴⁾ , Satz	4	6	8	8	9	10	100 %
421.2	Wellendichtring Spülung ¹⁹⁾ , Satz	4	6	8	8	9	10	100 %
433	Gleitringdichtung, Satz	2	3	4	5	6	7	90 %
-	Kupplung ¹⁴⁾ , Satz	1	1	2	2	3	4	30 %

1969.81/11-DE

¹⁵⁾ Nur Ausführung Q, Fahrweise DB und Ausführung T und H, Fahrweise BQ

¹⁶⁾ Nur Vitacast 150-125-350 und 200-150-350, Dichtungstyp T, Fahrweise BQ

¹⁷⁾ Nur Vitacast 150-125-350 und 200-150-350, Dichtungstyp T

¹⁸⁾ Ab Motorgröße 160

¹⁹⁾ Nur Ausführungen T, H

8 Störungen: Ursachen und Beseitigung

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

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

- A Pumpe fördert nicht
- B Förderstrom zu klein
- C Förderdruck wird nicht erreicht
- D Pumpe saugt nicht an (Pumpe saugt Luft)
- E Zu hohe Stromaufnahme
- F Leckage an der Gleitringdichtung.
- G Zu kurze Lebensdauer der Gleitringdichtung
- H Gleitringdichtung beschädigt
- I Nicht normale Schwingungen und/oder Geräusche
- J Zu kurze Lebensdauer der Lagerung

Tabelle 26: Störungshilfe

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	Mögliche Ursache	Beseitigung ²⁰⁾
X	X	-	-	-	-	-	-	-	-	Die Pumpe ist unzureichend angefüllt worden.	Pumpe anfüllen. Saugseitige Bedingungen prüfen. Anfahren der Pumpe wiederholen.
X	X	-	X	-	-	-	-	-	-	Die Pumpe saugt Luft.	Alle Rohrverbindungen prüfen und ggf. abdichten.
X	X	-	X	-	-	-	-	-	-	Luft dringt bei Saugbetrieb durch die Gleitringdichtung ein.	Gleitringdichtung austauschen oder eine Dichtung mit verstärkter Feder wählen.
X	X	-	X	-	-	-	-	-	-	Verstopfte Saugleitung bzw. geschlossene oder nicht ausreichend geöffnete Absperrorgane im Rohrleitungssystem.	Saugleitung prüfen. Ggf. Fremdkörper entfernen. Alle Absperrorgane kontrollieren.
X	X	-	X	-	-	-	-	-	-	Der verfügbare NPSH-Wert ist kleiner als der benötigte NPSH-Wert der Pumpe.	Saugbedingungen und Strömungsverhältnisse verbessern. Pumpe mit dem Regulierventil auf eine geringere Fördermenge drosseln.
X	X	-	-	-	-	-	-	-	-	Das saugseitige Fußventil schließt nicht richtig. Die Flüssigkeitssäule sinkt ab.	Die Funktionsfähigkeit des Fußventils wiederherstellen oder das Fußventil austauschen.
X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	Die Strömungsverluste in der Anlage sind höher als die vorgesehene Förderhöhe der Pumpe.	Rohrreibungsverluste reduzieren, ein größeres Laufrad einsetzen (Motorleistung beachten) oder eine andere Pumpe wählen, die für den neuen Betriebspunkt geeignet ist.
X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	Falsche Drehrichtung oder unzureichende Drehzahl (bei Frequenzumformerbetrieb).	Auf korrekte Drehrichtung achten oder Drehzahl erhöhen (Motorleistung beachten).
X	X	X	-	X	-	-	-	-	-	Laufrad durch Fremdkörper verstopft (bei Pumpen mit geschlossenem Laufrad).	Fremdkörper entfernen. Ggf. Laufrad reinigen.

²⁰⁾ Für die Behebung von Störungen an unter Druck stehenden Teilen die Pumpe drucklos machen.

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	Mögliche Ursache	Beseitigung ²⁰⁾
-	X	X	-	-	X	-	-	-	-	Übermäßiger Verschleiß der Gleitringdichtung.	Gleitringdichtung komplett austauschen.
-	X	X	-	-	-	-	-	X	-	Übermäßiger Verschleiß am Laufrad oder verstopftes Laufrad.	Laufrad austauschen oder Fremdkörper entfernen.
-	X	X	-	-	-	-	-	-	-	Die Viskosität des Fördermediums ist höher als erwartet.	Auslegung der Pumpe prüfen.
-	-	X	X	-	-	-	-	-	-	Zu hoher Gasanteil im Fördermedium.	Entlüftungsventil einsetzen.
-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	Die Dichte des Fördermediums ist höher als erwartet.	Die Motorleistung prüfen und ggf. einen größeren Motor verwenden, falls möglich oder die Fördermenge reduzieren.
-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	Die Viskosität des Fördermediums ist für die Kreiselpumpe zu hoch.	Einsatz einer anderen Pumpe prüfen.
-	-	-	-	X	-	-	-	X	-	Die Fördermenge ist zu hoch.	Fördermenge über das druckseitige Regulierventil androsseln. Den Laufraddurchmesser reduzieren oder eine Blende einsetzen.
-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	Zu hohe Drehzahl (bei Frequenzumformerbetrieb).	Drehzahl herunterregeln.
-	-	-	-	X	-	-	-	X	X	Unzulässige Reibung. Das Laufrad berührt die Gehäuseinnenwand.	Pumpe reparieren. Neu einstellen.
-	-	-	-	X	X	X	-	X	X	Pumpenaggregat nicht korrekt ausgerichtet (radialer oder winkliger Versatz der Wellen) oder Welle mit Schlag.	Pumpe und Motor neu ausrichten oder neue Pumpenwelle einsetzen.
-	-	-	-	X	-	-	-	X	-	Die Wälzlager von Pumpe und/oder Motor sind verschlissen.	Lager austauschen.
-	X	X	-	X	-	-	-	-	-	Falscher elektrischer Anschluss.	Elektrische Anschlüsse den Erfordernissen anpassen (Arbeiten dürfen nur von Fachpersonal ausgeführt werden).
-	X	X	-	X	-	-	-	-	-	Die elektrische Spannung entspricht nicht dem verwendeten Motor.	Einen Motor einsetzen, der für das Stromnetz geeignet ist.
-	-	-	-	-	X	X	X	-	-	Das Fördermedium oder die Mediumtemperatur ist für die verwendeten Werkstoffe der Gleitringdichtung nicht geeignet.	Art und Werkstoffe der Gleitringdichtung nach den Erfordernissen wählen.
-	-	-	-	-	X	X	X	-	-	Ungenügende Reinigung der Pumpe nach dem Einsatz von Flüssigkeiten, die zum Kristallisieren neigen.	Fördermedium nach Pumpeneinsatz sofort ablassen. Mehrere Waschkreisläufe vornehmen.
-	-	-	-	-	X	X	-	-	-	Gleitringdichtung falsch eingebaut.	Gleitringdichtung richtig einbauen.
-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	Falsche Drehrichtung der Pumpe bei drehrichtungsabhängiger Gleitringdichtung.	Drehrichtung ändern.
-	-	-	-	-	X	X	-	-	-	Unzureichende Spülung der äußeren Gleitringdichtung (bei Dichtungstyp Q).	Für ausreichende Spülflüssigkeit und Flüssigkeitsdruck sorgen.
-	-	-	-	-	X	X	-	-	-	Trockenlauf der Pumpe.	Die Pumpe und Anlage überwachen (Durchflussmesser, Manometer), damit kein Trockenlauf entsteht.
-	-	-	-	-	X	X	-	-	-	Schwingungen der Pumpenwelle durch falsche Ausrichtung des Pumpenaggregats oder durch Verschleiß der Wälzlager.	Pumpe und Motor neu ausrichten. Wälzlager austauschen.
-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	Fördermedium mit Feststoffen.	Art und Werkstoffe der Gleitringdichtung nach den Erfordernissen wählen.

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	Mögliche Ursache	Beseitigung ²⁰⁾
-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	Zu hohe Mediumtemperatur oder Temperaturschock.	Die zulässigen Temperaturgrenzen einhalten, die Temperatur der Flüssigkeit langsam erhöhen und plötzliche Temperaturänderungen vermeiden.
-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	Unwucht am Laufrad.	Fremdkörper im Laufrad entfernen. Ggf. Laufrad austauschen oder reinigen.
-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	Die Fördermenge ist zu gering.	Das druckseitige Regulierventil weiter öffnen, die Strömungsverluste in der Druckleitung reduzieren.
-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	Pumpe und Rohrleitungssystem sind nicht ausreichend befestigt.	Verankerung der Pumpe oder des Pumpenaggregat kontrollieren. Rohrleitungen ausreichend unterstützen und befestigen, ggf. Kompensatoren verwenden.
-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	Wälzlager unzureichend geschmiert.	Lager austauschen. Für richtige Schmierfettmenge oder Ölmenge sorgen. Wartungsintervalle einhalten.
-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	Wasser dringt in die Pumpenlagerung ein.	Lagerung säubern. Neue Schmierstoffe auffüllen. Dichtringe austauschen.

9 Zugehörige Unterlagen

9.1 Gesamtzeichnungen mit Einzelteilverzeichnis

9.1.1 Vitacast

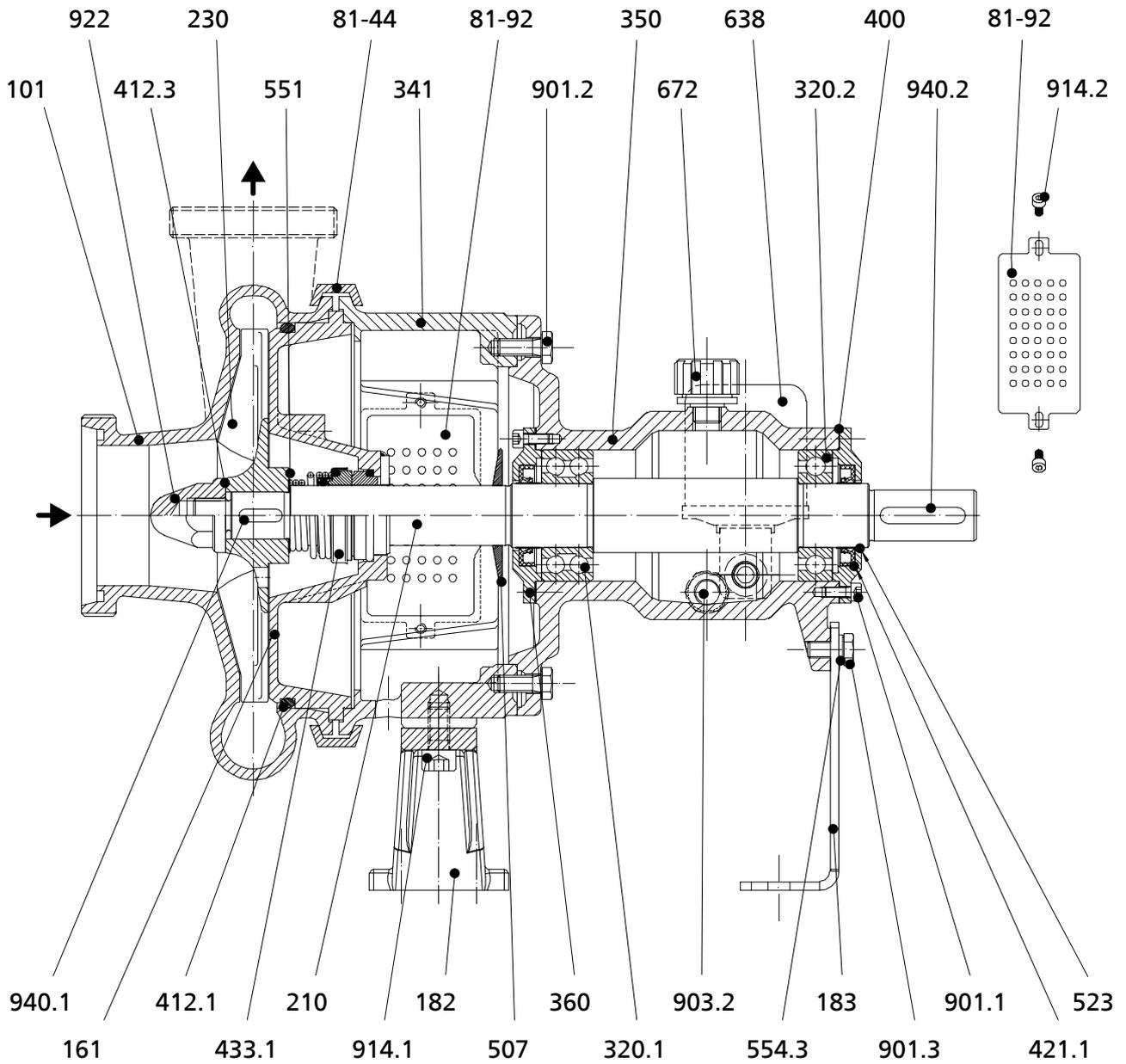


Abb. 34: Gesamtzeichnung, Wellendurchmesser 28 mm, 43 mm

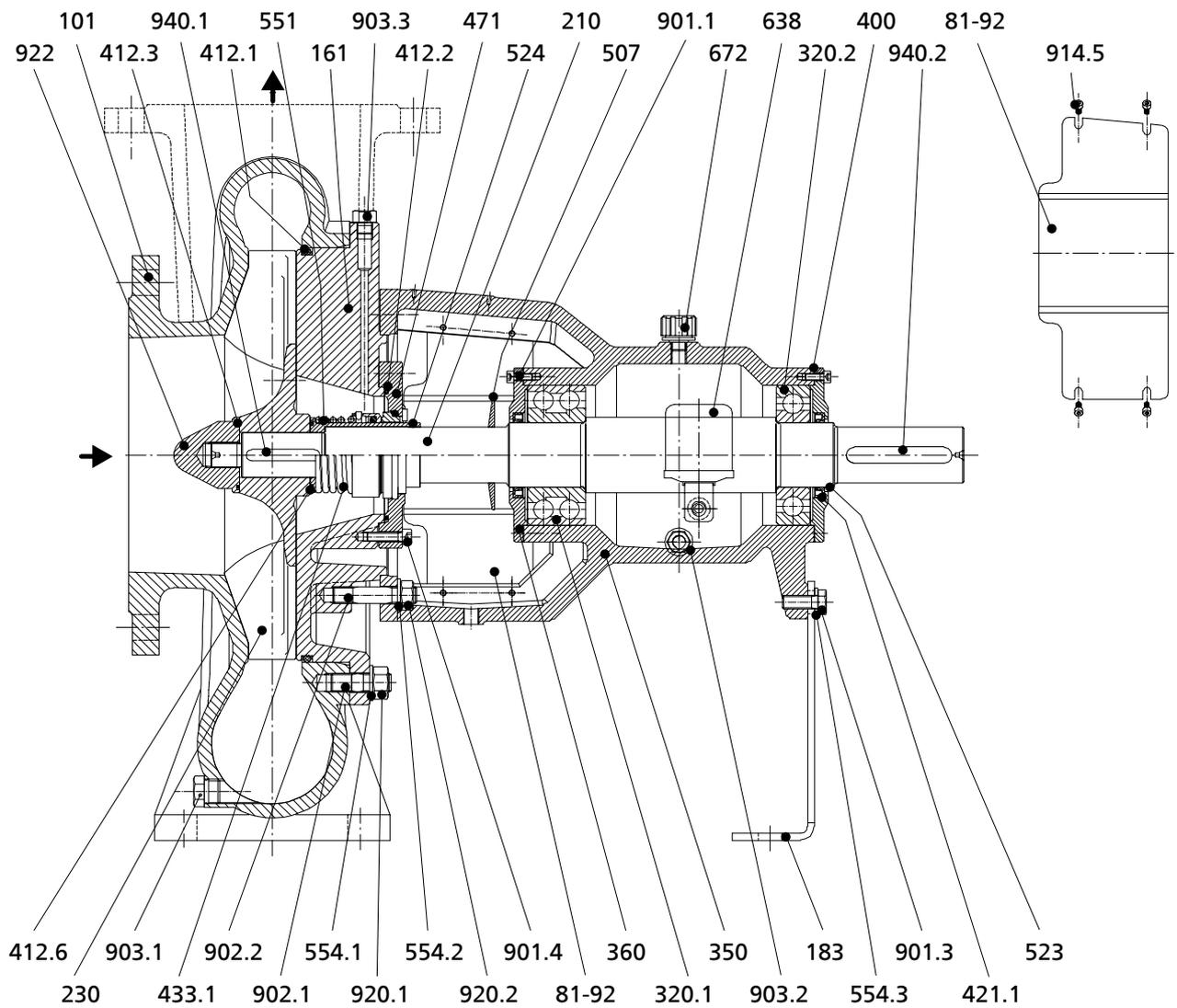
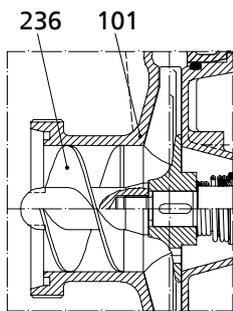
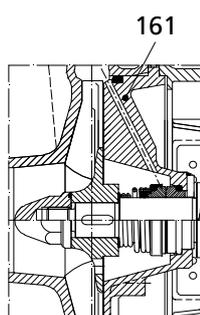


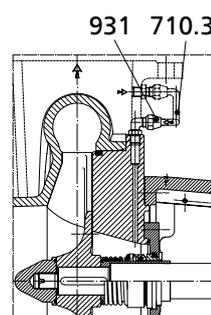
Abb. 35: Gesamtzeichnung, Wellendurchmesser 55 mm



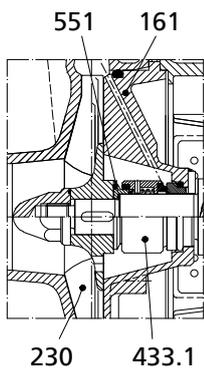
Ausführung mit Inducer



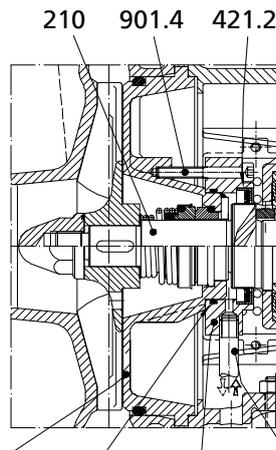
Dichtungstyp T,
 Fahrweise I,
 Wellen-Ø: 28 mm, 43 mm



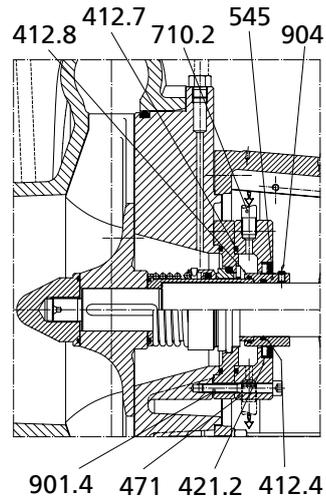
Dichtungstyp T,
 Fahrweise I,
 Wellen-Ø: 55 mm



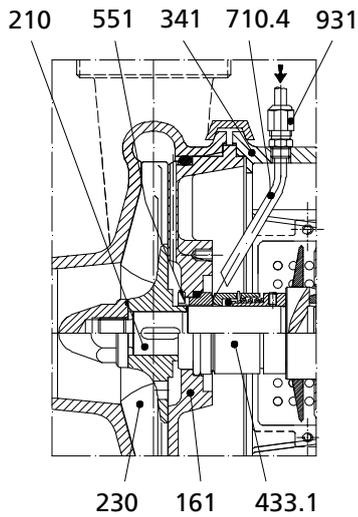
Dichtungstyp H,
Fahrweise I,
Wellen-Ø: 28 mm, 43 mm



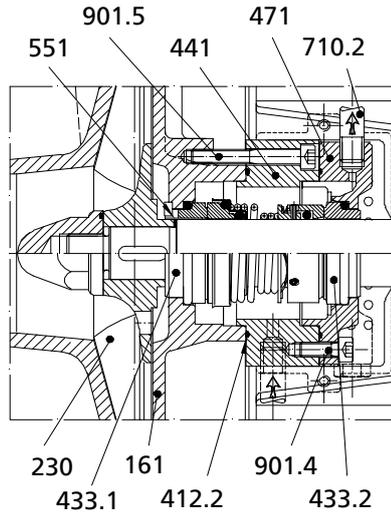
Dichtungstyp T,
Fahrweise BQ,
Wellen-Ø: 28 mm, 43 mm



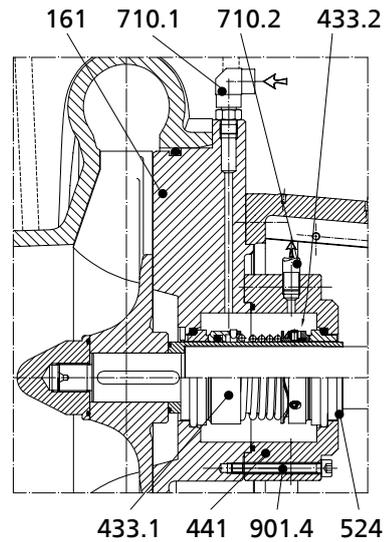
Dichtungstyp T,
Fahrweise BQ,
Wellen-Ø: 55 mm



Dichtungstyp Y,
Fahrweise J,
Wellen-Ø: 28 mm, 43 mm



Dichtungstyp Q,
Fahrweise DB,
Wellen-Ø: 28 mm, 43 mm



Dichtungstyp Q,
Fahrweise DB,
Wellen-Ø: 55 mm

Tabelle 27: Einzelteilverzeichnis

Teilenummer	Teilebenennung	Teilenummer	Teilebenennung
101	Pumpengehäuse	524	Wellenschutzhülse
161	Gehäusedeckel	545	Lagerbuchse
182	Fuß	551	Abstandscheibe
183	Stützfuß	554.1/.2/.3	Unterlegscheibe
210	Welle	638	Ölstandregler
230	Laufgrad	672	Entlüftung
236	Inducer	710.1/.2/.3/.4	Rohr
320.1/.2	Wälzlager	81-44	Klemmbügel
341	Antriebslaterne	81-92	Abdeckblech
350	Lagergehäuse	901.1/.2/.3/.4/.5	Sechskantschraube
360	Lagerdeckel	902.1/.2	Stiftschraube
400	Flachdichtung	903.1/.2/.3	Verschlussschraube
412.1/.2/.3/.4/.6/.7/.8	O-Ring	904	Gewindestift
421.1/.2	Radialdichtring	914.1/.2/.5	Innensechskantschraube
433.1/.2	Gleitringdichtung	920.1/.2	Mutter
441	Gehäuse für Dichtung	922	Laufgradmutter
471	Dichtungsdeckel	931	Sicherungsblech
507	Spritzring	940.1/.2	Passfeder
523	Wellenhülse		

9.1.2 Vitacast Bloc

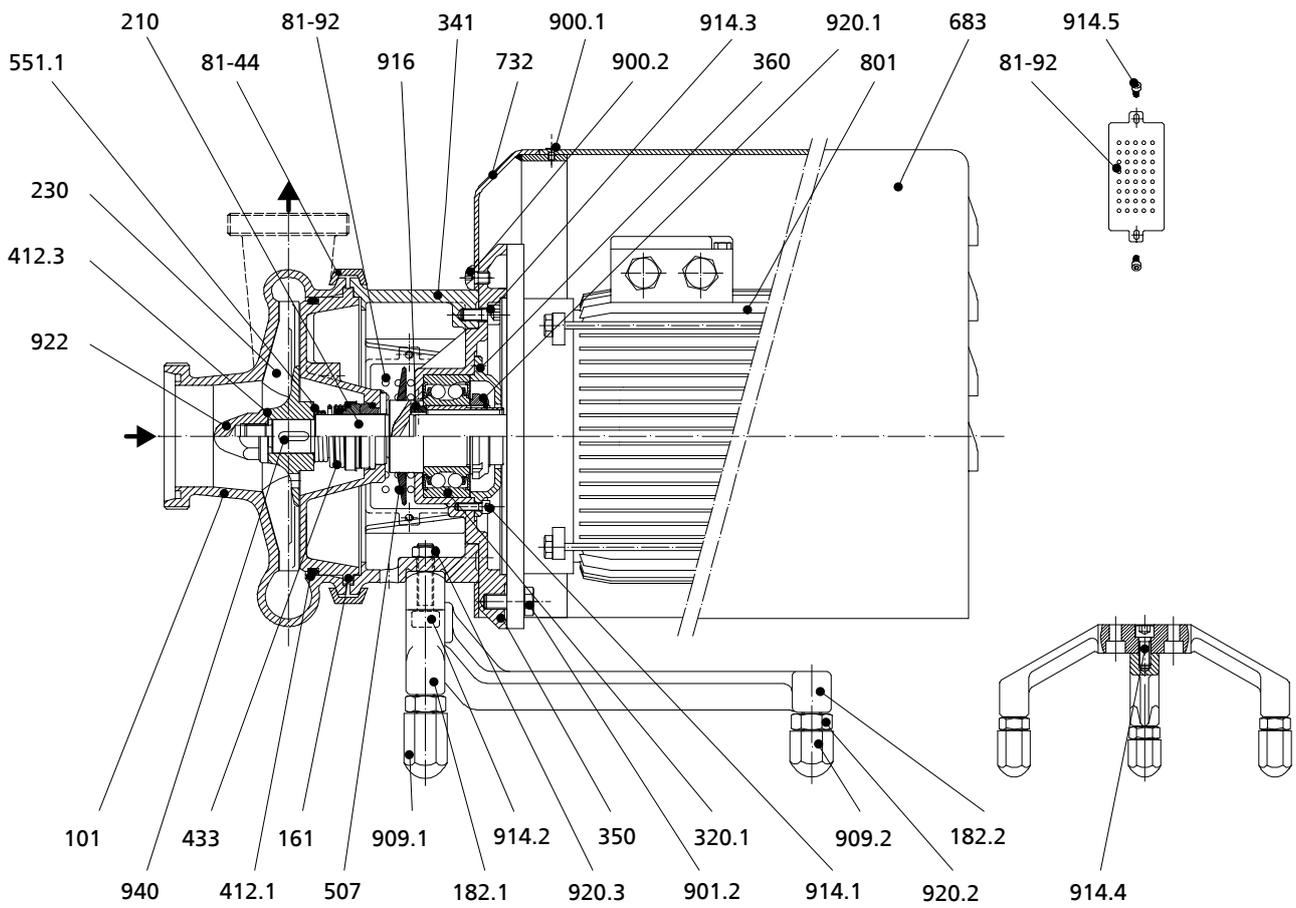


Abb. 36: Gesamtzeichnung, Motorgröße IEC 71-112

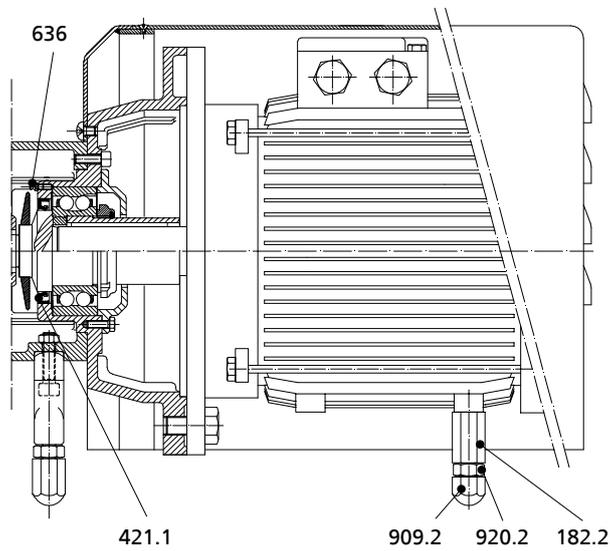


Abb. 37: Gesamtzeichnung, Motorgröße IEC 132-180

1969.81/11-DE

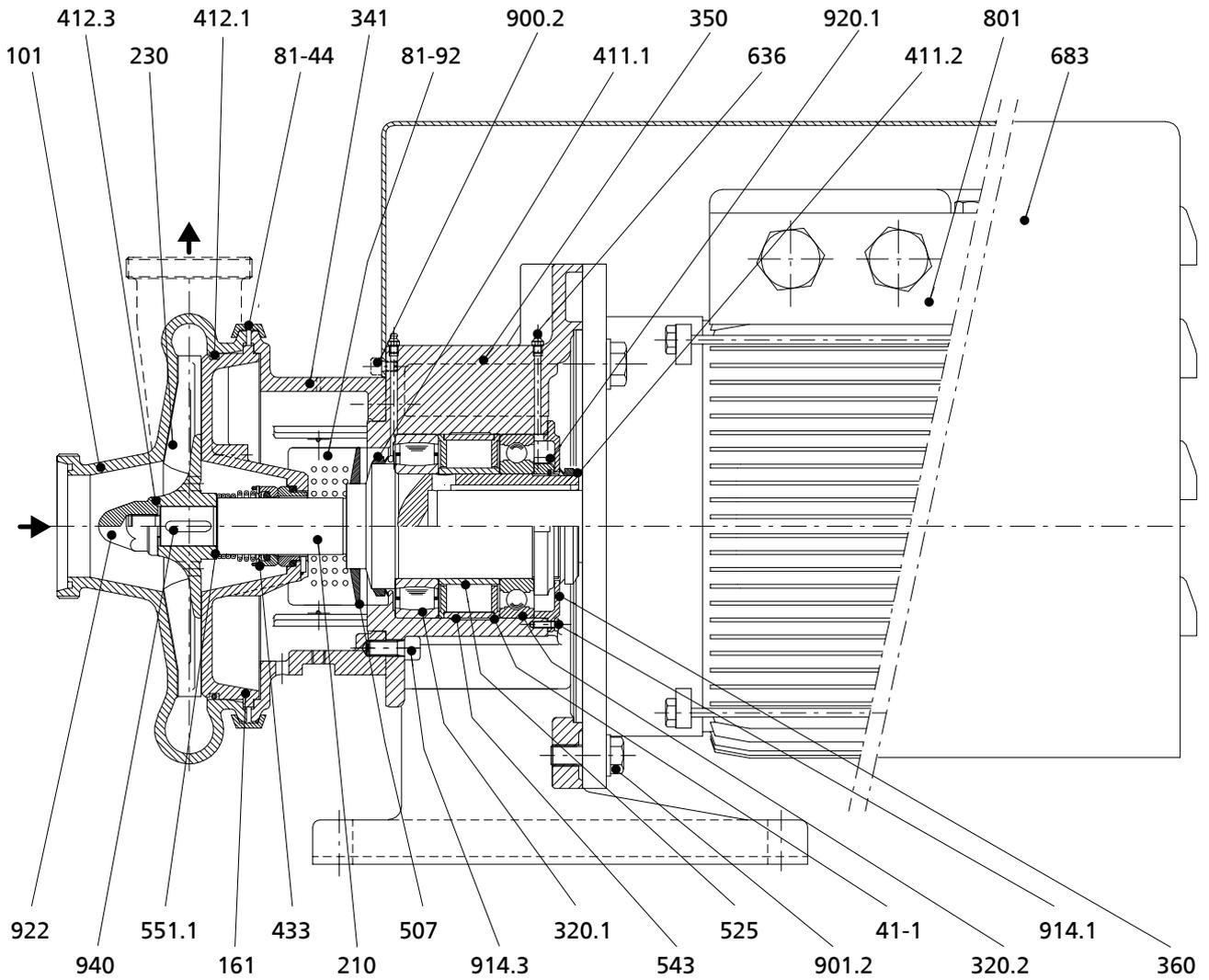
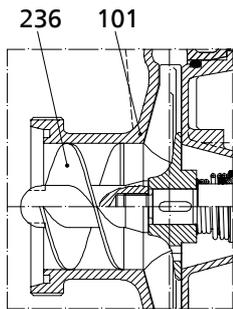
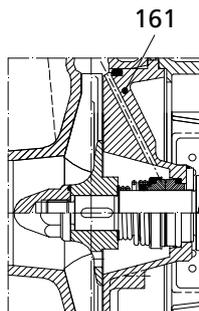


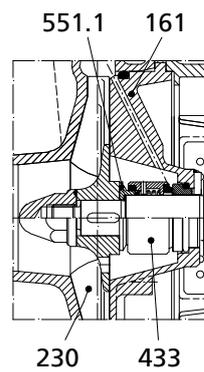
Abb. 38: Gesamtzeichnung, Motorgröße IEC 200



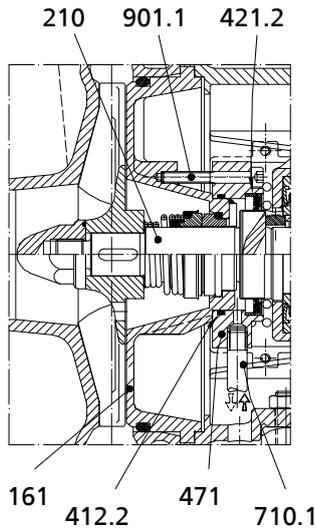
Ausführung mit Inducer



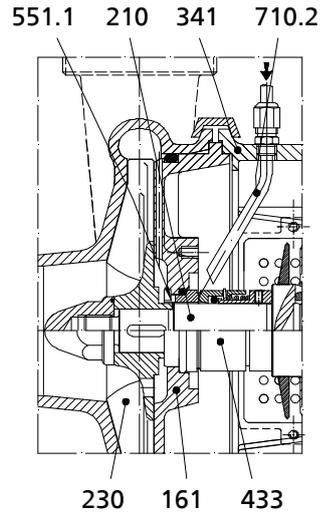
Dichtungstyp T,
Fahrweise I,
Wellen-Ø: 20 mm, 28 mm, 43 mm



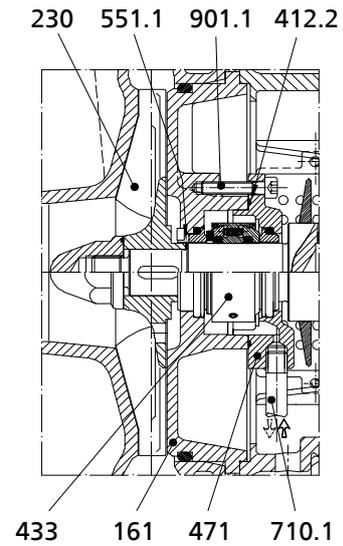
Dichtungstyp H,
Fahrweise I,
Wellen-Ø: 20 mm, 28 mm, 43 mm



Dichtungstyp T,
Fahrweise BQ,
Wellen-Ø: 20 mm, 28 mm, 43 mm



Dichtungstyp Y,
Fahrweise J,
Wellen-Ø: 20 mm, 28 mm, 43 mm



Dichtungstyp Q,
Ausführung DB,
Wellen-Ø: 20 mm, 28 mm, 43 mm

Tabelle 28: Einzelteilverzeichnis

Teilenummer	Teilebenennung	Teilenummer	Teilebenennung
101	Pumpengehäuse	525	Abstandhülse
161	Gehäusedeckel	543	Abstandbuchse
182.1/.2	Fuß	551.1	Abstandscheibe
210	Welle	636	Schmiernippel
230	Laufgrad	683	Motorhaube
236	Inducer	710.1/.2	Rohr
320.1/.2	Wälzlager	732	Halterung
341	Antriebslaterne	801	Motor
350	Lagergehäuse	81-44	Klemmbügel
360	Lagerdeckel	81-92	Abdeckblech
41-1	Dichtscheibe	900.1/.2	Zylinderkopfschraube
411.1/.2	Dichtring (V-Ring)	901.1/.2	Sechskantschraube
412.1/.2/.3/.4/.6/.7	O-Ring	909.1/.2	Stellschraube
421.1/.2	Radialdichtring	914.1/.2/.3/.4/.5	Innensechskantschraube
433	Gleitringdichtung	916	Stopfen
441	Gehäuse für Dichtung	920.1/.2/.3	Mutter
471	Dichtungsdeckel	922	Laufgradmutter
507	Spritzring	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, Vitachrom, Vitaprime, Vitastage

KSB-Auftragsnummer:

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

Weiterhin erklärt der Hersteller, dass:

- die folgenden harmonisierten internationalen Normen²¹⁾ zur Anwendung kamen:
- die folgenden *designated Standards* 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

.....²²⁾.....

Name
Funktion
Firma
Adresse

²¹⁾ Neben den hier aufgeführten Normen mit Bezug auf die Maschinenrichtlinie werden bei explosionsgeschützten Ausführungen (ATEX-Richtlinie) ggf. weitere Normen angewandt und auf der rechtsgültigen EU-Konformitätserklärung aufgeführt.

²²⁾ Die unterschriebene und somit rechtsgültige EU-Konformitätserklärung wird mit dem Produkt ausgeliefert.

11 Unbedenklichkeitserklärung

Typ:
 Auftragsnummer/
 Auftragspositionsnummer²³⁾:
 Lieferdatum:
 Einsatzgebiet:
 Fördermedium²³⁾:

Zutreffendes bitte ankreuzen²³⁾:

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

Grund der Rücksendung²³⁾:
 Bemerkungen:

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

Bei Spaltröhrenmotorpumpen wurden Rotor und Gleitlager zur Reinigung aus der Pumpe entfernt. Bei Undichtigkeit des Statorspaltrohrs wurden Statorraum auf Eintritt von Fördermedium geprüft und dieses ggf. entfernt.

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

.....

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

.....
 Ort, Datum und Unterschrift

.....
 Adresse

.....
 Firmenstempel

²³⁾ Pflichtfeld

Stichwortverzeichnis

A

Anschlüsse 22
Antrieb 22
Aufstellung
 Fundamentaufstellung 26
 fundamentlose 27
Aufstellung/Einbau 25
Auftragsnummer 6
Außerbetriebnahme 46
Automation 22

B

Bauart 21
Bestimmungsgemäße Verwendung 8

D

Demontage 55
Drehrichtung 34

E

Einlagern 46
Einsatzbereiche 8
Einschalten 37
Entsorgung 14
Ersatzteil
 Ersatzteilbestellung 68
Explosionsschutz 10, 25, 30, 31, 34, 36, 37, 42, 47, 48,
49, 50, 51

F

Fettschmierung
 Fettqualität 53
 Intervalle 53
Filter 29, 50
Fördermedium
 Dichte 44

G

Geräuscherwartungswerte 24
Gewährleistungsansprüche 6
Gleitringsdichtung 38
Grenzen des Betriebsbereiches 42

I

Inbetriebnahme 35

K

Kennzeichnung von Warnhinweisen 7
Konservieren 46
Konservierung 13
Kupplung 50
Kupplungsausrichtung 31, 32

L

Lager 21
Lagertemperatur 49
Lagerung 13
Lauftradform 21
Lieferumfang 24

M

mitgeltende Dokumente 6
Montage 55, 60

O

Ölschmierung
 Intervalle 51
Ölstandsregler 36

P

Produktbeschreibung 15
Produktschlüssel 15, 18
Pumpengehäuse 21

R

Reinigung 43, 44
Rohrleitungen 28
Rücksendung 13

S

Schadensfall 6
 Ersatzteilbestellung 68
Schalthäufigkeit 42
Sicherheit 8
Sicherheitsbewusstes Arbeiten 9
Störungen
 Ursachen und Beseitigung 70

T

Temperaturgrenzen 10, 11
Transportieren 12
Typenschild 21

U

Überwachungseinrichtungen 11
Unbedenklichkeitserklärung 81
Unvollständige Maschinen 6

W

Warnhinweise 7
Wartung 48
Wellendichtung 21
Wiederinbetriebnahme 46

Z

Zulässige Kräfte an den Pumpenstutzen 29



KSB SE & Co. KGaA

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

Tel. +49 6233 86-0

www.ksb.com

1969.81/11-DE (01531870)