

Lebensmittelpumpe in Blockbauweise

Vitachrom

Betriebs-/ Montageanleitung



Impressum

Betriebs-/ Montageanleitung Vitachrom

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 22.06.2021

Inhaltsverzeichnis

	Glossar	6
1	Allgemeines.....	7
1.1	Grundsätze.....	7
1.2	Einbau von unvollständigen Maschinen	7
1.3	Zielgruppe.....	7
1.4	Mitgeltende Dokumente	7
1.5	Symbolik.....	7
1.6	Kennzeichnung von Warnhinweisen	8
2	Sicherheit.....	9
2.1	Allgemeines	9
2.2	Bestimmungsgemäße Verwendung	9
2.3	Personalqualifikation und Personalschulung	9
2.4	Folgen und Gefahren bei Nichtbeachtung der Anleitung.....	10
2.5	Sicherheitsbewusstes Arbeiten	10
2.6	Sicherheitshinweise für den Betreiber/Bediener	10
2.7	Sicherheitshinweise für Wartung, Inspektion und Montage.....	10
2.8	Unzulässige Betriebsweisen	11
2.9	Hinweise zum Explosionsschutz.....	11
2.9.1	Kennzeichnung	11
2.9.2	Temperaturgrenzen.....	11
2.9.3	Überwachungseinrichtungen.....	12
2.9.4	Grenzen des Betriebsbereichs	12
3	Transport/Zwischenlagerung/Entsorgung	13
3.1	Lieferzustand kontrollieren	13
3.2	Transportieren	13
3.3	Lagerung/Konservierung.....	13
3.4	Rücksendung.....	14
3.5	Entsorgung.....	15
4	Beschreibung Pumpe/Pumpenaggregat.....	16
4.1	Allgemeine Beschreibung	16
4.2	Produktinformation gemäß Verordnung Nr. 1907/2006 (REACH)	16
4.3	Benennung.....	16
4.4	Typenschild	18
4.5	Konstruktiver Aufbau.....	18
4.6	Aufstellungsarten	20
4.7	Aufbau und Wirkungsweise	21
4.8	Geräuscherwartungswerte.....	22
4.9	Lieferumfang	22
4.10	Abmessungen und Gewichte	22
5	Aufstellung/Einbau	23
5.1	Überprüfung vor Aufstellungsbeginn.....	23
5.2	Pumpenaggregat aufstellen	23
5.2.1	Pumpe montieren und aufstellen	23
5.2.1.1	Motor anbauen	24
5.2.2	Pumpenaggregat aufstellen.....	25
5.3	Rohrleitungen.....	25
5.3.1	Rohrleitung anschließen.....	25
5.3.2	Zulässige Kräfte und Momente an den Pumpenstutzen.....	26
5.3.3	Vakuumausgleich.....	26
5.3.4	Zusatzanschlüsse	27
5.4	Einhausung/Isolierung.....	28
5.5	Elektrisch anschließen	28

5.5.1	Zeitrelais einstellen	29
5.5.2	Motor anschließen	29
5.5.3	Erdung	29
5.6	Drehrichtung prüfen	30
6	Inbetriebnahme/Außerbetriebnahme	31
6.1	Inbetriebnahme	31
6.1.1	Voraussetzung für die Inbetriebnahme	31
6.1.2	Pumpe auffüllen und entlüften	31
6.1.3	Einschalten	32
6.1.4	Wellendichtung kontrollieren.....	33
6.1.5	Ausschalten	33
6.1.6	Quench-Vorlage.....	33
6.2	Grenzen des Betriebsbereichs.....	34
6.2.1	Umgebungstemperatur	34
6.2.2	Schalzhäufigkeit.....	35
6.2.3	CIP-Reinigung (Cleaning in place).....	35
6.2.4	SIP-Reinigung (Steaming In Place)	36
6.2.5	Fördermedium.....	36
6.2.5.1	Förderstrom	36
6.2.5.2	Dichte des Fördermediums.....	37
6.2.5.3	Viskosität des Fördermediums	37
6.2.5.4	Abrasive Fördermedien	37
6.3	Außerbetriebnahme/Konservieren/Einlagern.....	37
6.3.1	Maßnahmen für die Außerbetriebnahme.....	37
6.4	Wiederinbetriebnahme.....	38
7	Wartung/Instandhaltung.....	39
7.1	Sicherheitsbestimmungen.....	39
7.2	Wartung/Inspektion	40
7.2.1	Betriebsüberwachung.....	40
7.2.2	Inspektionsarbeiten	42
7.2.2.1	Spaltspiele prüfen	42
7.2.2.2	Filter reinigen.....	42
7.2.2.3	Quench-Flüssigkeit kontrollieren.....	42
7.2.2.4	Schmutzfänger reinigen	43
7.3	Entleeren/Reinigen	43
7.4	Pumpenaggregat demontieren.....	43
7.4.1	Allgemeine Hinweise/Sicherheitsbestimmungen.....	43
7.4.2	Pumpenaggregat vorbereiten.....	44
7.4.3	Komplettes Pumpenaggregat ausbauen	44
7.4.4	Motor abbauen	45
7.4.5	Einschubeinheit ausbauen.....	45
7.4.6	Laufgrad ausbauen	45
7.4.7	Gleitringdichtung ausbauen	46
7.5	Pumpenaggregat montieren	46
7.5.1	Allgemeine Hinweise/Sicherheitsbestimmungen.....	46
7.5.2	Gleitringdichtung einbauen.....	47
7.5.2.1	Dichtungsgrößen für Doppelgleitringdichtung.....	48
7.5.2.2	Werkstoffschlüssel für Einzel- und Doppelgleitringdichtungen	48
7.5.3	Laufgrad einbauen.....	49
7.5.4	Einschubeinheit einbauen	49
7.5.5	Spaltspiele einstellen	50
7.5.6	Rundlauf des Inducers prüfen	51
7.6	Anziehdrehmomente	51
7.6.1	Anziehdrehmomente Pumpenaggregat	51
7.7	Ersatzteilkhaltung	52
7.7.1	Ersatzteilbestellung	52
7.7.2	Empfohlene Ersatzteilkhaltung für Zweijahresbetrieb gemäß DIN 24296	52

8	Störungen: Ursachen und Beseitigung	54
9	Zugehörige Unterlagen	56
9.1	Explosionsdarstellung/Einzelteilverzeichnis.....	56
9.1.1	Vitachrom Normalausführung	56
9.1.1.1	Explosionsdarstellung, Baugrößengruppe I mit Kalottenfüßen	57
9.1.1.2	Explosionsdarstellung, Baugrößengruppe I mit Maschinenfüßen.....	58
9.1.1.3	Explosionsdarstellung, Baugrößengruppe II mit Kalottenfüßen	60
9.1.1.4	Explosionsdarstellung, Baugrößengruppe II mit Maschinenfüßen.....	61
9.1.2	Vitachrom mit Inducer.....	62
9.1.2.1	Schnittbild, Vitachrom mit Kalottenfüßen.....	62
9.1.2.2	Schnittbild, Vitachrom mit Maschinenfüßen	64
9.1.3	Varianten der Gleitringdichtung	66
9.1.4	Versorgungseinrichtung für Gleitringdichtung in Tandemausführung	68
10	EU-Konformitätserklärung	70
11	Unbedenklichkeitserklärung	71
	Stichwortverzeichnis.....	72

Glossar

Blockbauweise

Motor über Flansch oder Laterne direkt an der Pumpe befestigt

ordnungsgemäß entleert wurde, so dass von fördermediumsberührten Teilen keine Gefahr für Umwelt und Gesundheit mehr ausgeht.

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

Einschubeinheit

Pumpe ohne Pumpengehäuse; unvollständige Maschine

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

Quench-Vorlage

drucklose Flüssigkeit zwischen produktseitiger und atmosphärischer Wellendichtung

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

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 die nächstgelegene KSB-Serviceeinrichtung benachrichtigt werden.

1.2 Einbau von unvollständigen Maschinen

Für den Einbau von KSB gelieferten unvollständigen Maschinen sind die jeweiligen Unterkapitel von Wartung/Instandhaltung zu beachten. (⇒ Kapitel 7.5.4, Seite 49)

1.3 Zielgruppe

Zielgruppe dieser Betriebsanleitung ist technisch geschultes Fachpersonal. (⇒ Kapitel 2.3, Seite 9)

1.4 Mitgeltende Dokumente

Tabelle 1: Überblick über mitgeltende Dokumente

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

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

1.5 Symbolik

Tabelle 2: Verwendete Symbole

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

¹ sofern im Lieferumfang vereinbart

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

1.6 Kennzeichnung von Warnhinweisen

Tabelle 3: Merkmale von Warnhinweisen

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



2 Sicherheit

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

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

2.1 Allgemeines

- Die Betriebsanleitung enthält grundlegende Hinweise für Aufstellung, Betrieb und Wartung, deren Beachtung einen sicheren Umgang gewährleisten sowie Personenschäden und Sachschäden vermeiden.
- Die Sicherheitshinweise aller Kapitel 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
 - Typenbezeichnung
- Für die Einhaltung von nicht berücksichtigten ortsbezogenen Bestimmungen ist der Betreiber verantwortlich.

2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

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

2.3 Personalqualifikation und Personalschulung

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

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

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

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

2.4 Folgen und Gefahren bei Nichtbeachtung der Anleitung

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

2.5 Sicherheitsbewusstes Arbeiten

Neben den in dieser 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 Abschalten der Pumpe keine Erhöhung des Gefahrenpotenzials droht, bei Aufstellung des Pumpenaggregats ein NOT-HALT-Befehlsgerät in unmittelbarer Nähe von Pumpe/Pumpenaggregat vorsehen.

2.7 Sicherheitshinweise für Wartung, Inspektion und Montage

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

- Die in der Betriebsanleitung beschriebene Vorgehensweise zur Außerbetriebnahme des Pumpenaggregats unbedingt einhalten. (⇒ Kapitel 6.1.5, Seite 33) (⇒ Kapitel 6.3, Seite 37)
- 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 31)

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 9)

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 11) bis (⇒ Kapitel 2.9.4, Seite 12)

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

Unzulässige Betriebsweisen unbedingt vermeiden.



2.9.1 Kennzeichnung

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

Beispiel einer Kennzeichnung:

II 2G Ex h IIC T5-T1 Gb

Die aufgrund der jeweiligen Pumpenausführung maximal zulässigen Temperaturen ergeben sich gemäß der Tabelle Temperaturgrenzen. (⇒ Kapitel 2.9.2, Seite 11)

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 und an der Wellendichtung zu erwarten.

Die am Pumpengehäuse auftretende Oberflächentemperatur entspricht der Fördermediumstemperatur. 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 Pumpenaggregats im Betrieb maximal erreichen darf. Die jeweils zulässige Arbeitstemperatur der Pumpe dem Datenblatt entnehmen.

Tabelle 4: Temperaturgrenzen

Temperaturklasse gemäß ISO 80079-36	Maximal zulässige Fördermediumstemperatur ²⁾
T1	Temperaturgrenze der Pumpe
T2	280 °C
T3	185 °C
T4	120 °C
T5	85 °C
T6	Nur nach Rücksprache mit dem Hersteller

Bei Betrieb mit höherer Temperatur, fehlendem Datenblatt oder "Poolpumpen" die maximal zulässige Arbeitstemperatur bei KSB 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.
- 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 36) angegebenen Mindestmengen beziehen sich auf Wasser und wasserähnliche Fördermedien. Längere Betriebsphasen bei diesen Mengen und den genannten Fördermedien verursachen keine zusätzliche Erhöhung der Oberflächentemperaturen an der Pumpe. Liegen jedoch Fördermedien mit abweichenden physikalischen Kenngrößen vor, ist zu prüfen, ob die Gefahr zusätzlicher Erwärmung besteht und daher eine Erhöhung der Mindestmenge notwendig ist. Mit Hilfe der unter (⇒ Kapitel 6.2.5.1, Seite 36) genannten Berechnungsformel kann ermittelt werden, ob durch zusätzliche Erwärmung eine gefährliche Erhöhung der Temperatur an der Pumpenoberfläche auftreten kann.

² Vorbehaltlich weiterer Einschränkungen bezüglich Temperaturerhöhung an der Gleitringdichtung.

3 Transport/Zwischenlagerung/Entsorgung

3.1 Lieferzustand kontrollieren

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

3.2 Transportieren

	! GEFAHR
	Herausrutschen von Pumpe/Pumpenaggregat aus der Aufhängung Lebensgefahr durch herabfallende Teile! ▷ Pumpe/Pumpenaggregat nur in vorgeschriebener Position transportieren. ▷ Niemals Pumpe/Pumpenaggregat am freien Wellenende oder der Ringöse des Motors anhängen. ▷ Gewichtsangabe, Schwerpunkt und Anschlagpunkte beachten. ▷ Örtlich geltende Unfallverhütungsvorschriften beachten. ▷ Geeignete und zugelassene Lastaufnahmemittel benutzen, z. B. selbstspannende Hebezeugen.

Pumpe/Pumpenaggregat wie abgebildet anschlagen und transportieren.

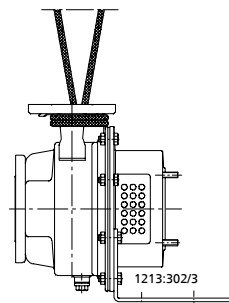


Abb. 1: Pumpe transportieren

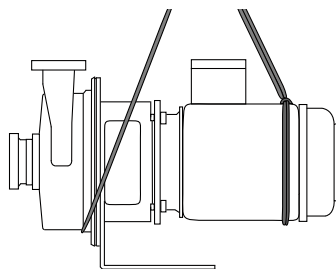


Abb. 2: Pumpenaggregat transportieren (mit Winkelfuß und bei Motoren ≤ 4 kW)

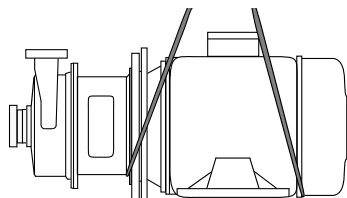


Abb. 3: Pumpenaggregat transportieren (bei Motoren $\geq 5,5$ kW)

3.3 Lagerung/Konservierung

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

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

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

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

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

Bei Einlagerung einer bereits betriebenen Pumpe/Pumpenaggregat sind die Maßnahmen zur Außerbetriebnahme zu beachten. (⇒ Kapitel 6.3.1, Seite 37)

3.4 Rücksendung

1. Pumpe ordnungsgemäß entleeren. (⇒ Kapitel 7.3, Seite 43)
2. Die Pumpe spülen und reinigen, besonders bei schädlichen, explosiven, heißen oder anderen risikoreichen Fördermedien.
3. Pumpe zusätzlich neutralisieren und zum Trocknen mit wasserfreiem inerten Gas durchblasen, bei Fördermedien deren Rückstände mit der Luftfeuchtigkeit zu Korrosionsschäden führen oder bei Sauerstoffkontakt entflammen.
4. Der Pumpe muss immer eine ausgefüllte Unbedenklichkeitserklärung beigelegt werden.
Angewandte Sicherungsmaßnahmen und Dekontaminierungsmaßnahmen angeben. (⇒ Kapitel 11, Seite 71)

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

3.5 Entsorgung

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

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

4 Beschreibung Pumpe/Pumpenaggregat

4.1 Allgemeine Beschreibung

- Blockpumpe mit Wellendichtung
- Pumpe für hygienischen Bereich der Lebensmittelindustrie und Getränkeindustrie.

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

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

4.3 Benennung

Tabelle 5: Beispiel Benennung

Position																																										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43
V	C			0	5	0	-	0	5	0	-	1	2	5		C	C		I	0	1	M	A	1	3	0	0	2			A	P	D	2			K	S	B	I	E	3
V	C	I	1	0	5	0	-	0	5	0	-	1	6	0		C	C		I	0	2	A	B	1	1	0	0	2	e	x	A	P	D	2	E	M	S	I	E	I	E	4
Auf Typenschild und Datenblatt angegeben																										Nur auf dem Datenblatt angegeben																

Tabelle 6: Bedeutung Benennung

Position	Angabe	Bedeutung
1-3	Pumpentyp	
	VC	Vitachrom
	VCI	Vitachrom Inducer
4	Inducer	
	³⁾	Ohne Inducer
	0	Inducer 0
	1	Inducer 1
	2	Inducer 2
5-16	Baugröße, z. B.	
	050	Saugstutzen-Nenndurchmesser [mm]
	050	Druckstutzen-Nenndurchmesser [mm]
	125	Laufgrad-Nenndurchmesser [mm]
17	Pumpengehäusewerkstoff	
	C	Edelstahl 1.4409
18	Laufgradwerkstoff	
	C	Edelstahl 1.4404
19	Ausführung	
	³⁾	Standard
	X	Kein Standard (GT3D, GT3)
20-22	Dichtungscode Einzelgleitringdichtung	
	I01	BQ1E1-04GG Kohle/SiC/EPDM
	I02	BQ1V26GG Kohle/SiC/Viton
	I03	Q12Q1E1-04GG SiC/SiC/EPDM
	I04	Q12Q1V26GG SiC/SiC/Viton
	I06	BQ1E1-04GG Kohle/SiC/EPDM
	I07	BQ1V26GG Kohle/SiC/Viton
	I08	Q12Q1E1-04GG SiC/SiC/EPDM
	I09	Q12Q1V26GG SiC/SiC/Viton

³⁾ Ohne Angabe

Position	Angabe	Bedeutung	
20-22	I10	Q22Q2E1-04GG	Si-SiC/Si-SiC/EPDM
	I21	Q12Q1M1GG	SiC/SiC/PTFE
	Dichtungscode Doppelgleitringdichtung, Tandemanordnung		
	T11	BQ1E1-04GG	Kohle/SiC/EPDM
		BQ1EGG	Kohle/SiC/EPDM
	T12	BQ1V26GG	Kohle/SiC/Viton
		BQ1EGG	Kohle/SiC/EPDM
	T13	Q12Q1E1-04GG	SiC/SiC/EPDM
		BQ1EGG	Kohle/SiC/EPDM
	T14	Q12Q1V26GG	SiC/SiC/Viton
		BQ1EGG	Kohle/SiC/EPDM
	T16	BQ1E1-04GG	Kohle/SiC/EPDM
		BQ1EGG	Kohle/SiC/EPDM
	T17	BQ1V26GG	Kohle/SiC/Viton
		BQ1EGG	Kohle/SiC/EPDM
	T18	Q12Q1E1-04GG	SiC/SiC/EPDM
		BQ1EGG	Kohle/SiC/EPDM
	T19	Q12Q1V26GG	SiC/SiC/Viton
		BQ1EGG	Kohle/SiC/EPDM
	T20	Q22Q2E1-04GG	Si-SiC/Si-SiC/EPDM
BQ1EGG		Kohle/SiC/EPDM	
T31	Q12Q1M1GG	SiC/SiC/PTFE	
	BQ1EGG	Kohle/SiC/EPDM	
23	Lieferumfang		
	A	Winkelfuß	
	B	Aufsetzplatte G1 / G2	
	K	Kalottenfüße	
	M	Motorfüße	
	T	Tellerfüße	
24	Rohrleitungsanschluss		
	A	Flansch	APV FN
	B	Gewinde	DIN 11864-1A
	C	Flansch	DIN 11864-2A
	D	Klemmverbindung	DIN 11864-3A
	G	Flansch	Varivent
	I	Gewinde	ISO 2853 (IDF)
	J	Kleinflansch	Kieselmann
	L	Flansch	EN 1092-1
	M	Gewinde	DIN 11851 (Milchrohrverschraubung)
	N	Flansch	Neumo
	R	Flansch	DIN 2633 (EN 1092-1) mit Rücksprung
	S	Gewinde	SMS
	T	Klemmverbindung	EN 32676-A
25	Werkstoff O-Ring		
	1	EPDM	
	2	Viton	
	3	PTFE	
26-28	Motorleistung P _N [kW]		

Position	Angabe	Bedeutung
26-28	075	7,50
	...	...
	100	10,00
29	Motorpolzahl	
30-31	Explosionsschutz	
	ex	Mit explosionsgeschützten Motor
	--	Ohne explosionsgeschützten Motor
32	Produktgeneration	
	A	Vitachrom
33-36	PumpDrive	
	3)	Ohne PumpDrive
	PD2	PumpDrive 2
	PD2E	PumpDrive 2 Eco
37	PumpMeter	
	3)	Ohne PumpMeter
	M	PumpMeter
38-40	Motorhersteller	
	KSB	KSB
	SIE	Siemens
	LOH	Loher
	HAL	Halter
41-43	Wirkungsgradklasse	

4.4 Typenschild

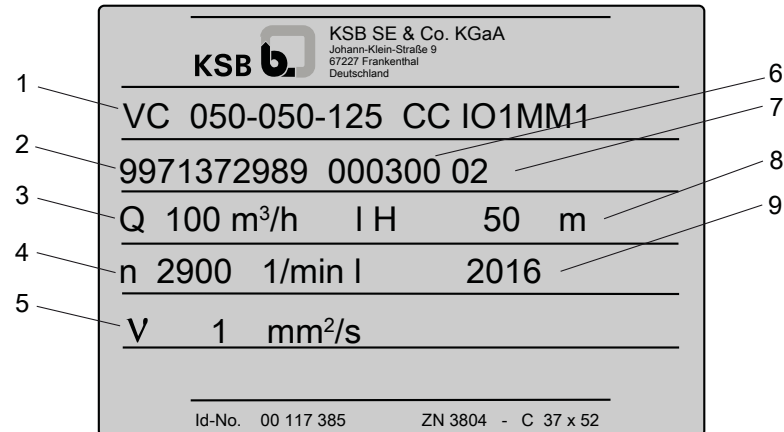


Abb. 4: Typenschild Vitachrom (Beispiel)

1	Baureihe, Baugröße und Ausführung	2	KSB-Auftragsnummer (zehnstellig)
3	Fördermenge	4	Drehzahl
5	kinematische Viskosität des Fördermediums	6	Auftragspositionsnummer (sechsstellig)
7	laufende Nummer (zweistellig)	8	Förderhöhe
9	Baujahr		

4.5 Konstruktiver Aufbau

Ausführung

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

Bauart

- Kreiselpumpe
- Blockbauweise
- Einstufig
- Mediumberührte Teile aus Edelstahl 1.4404/1.4409 (AISI 316L/CF3M)
- CIP/SIP-fähig
- Inducerausführung für Förderung aus Vakuumbehälter und bei geringen NPSH-Werten (nur 65-160-IND, 80-250-IND, 80-250.1-IND)

Pumpengehäuse

- Ringraumgehäuse

Lauftradform

- Halboffenes Mehrschaufelrad

Wellendichtung

- Einzelgleitringdichtung, frei umspült, nach EN 12756
- Doppelgleitringdichtung in Tandemausführung mit Quench nach EN 12756
- Hygieneausführung oder Sterilausführung

Hygieneausführung:

- Produktseitige Dichtung mit frei umspülter Feder, drehrichtungsabhängig

Sterilausführung:

- Produktseitige Dichtung mit abgedeckter Feder, polierter Oberfläche, drehrichtungsunabhängig

Lager

- Keine separaten Pumpenlager

Antrieb

- Oberflächengekühlter KSB-Kurzschlussläufermotor
- Bauart V1, V15 / B5, B35
- Schutzart IP55
- Thermische Klasse F
- 3 Kaltleiter
- Betriebsart Dauerbetrieb S1
- Bemessungsspannung (50 Hz) 220-240 V / 380-420 V $\leq$ 2,20 kW; 380-420 V / 660-725 V $\geq$ 3,00 kW
- Bemessungsspannung (60 Hz) 440-480 V

Explosionsschutzte 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
- Zündschutzart Ex de II
- Temperaturklasse T3
- Betriebsart Dauerbetrieb S1

Automation

Automatisierung möglich mit:

- PumpDrive
- PumpMeter

Anschlüsse

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

Standard:

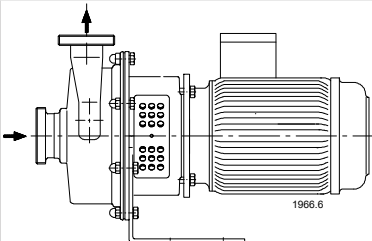
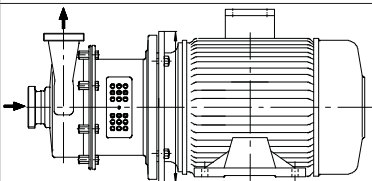
- Gewinde DIN 11851 (Milchrohrverschraubung)
- Flansch EN 1092-1

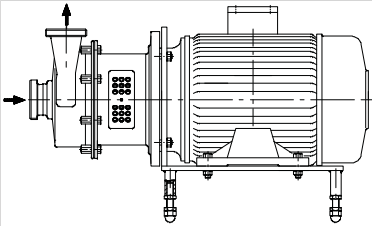
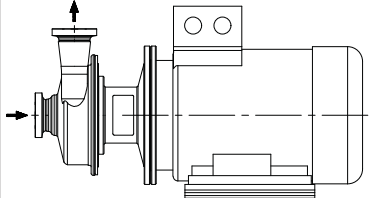
Alternativ:

- Flansch DIN 11864-2-NF-A
- Flansch EN 1092-1-F
- Flansch APV-FN
- Gewinde DIN 11864-1-GS-A
- Gewinde IDF (ISO 2853)
- Gewinde SMS
- Klemmverbindung DIN 32676-A
- Klemmverbindung ISO 2852
- Weitere Anschlussarten auf Anfrage

4.6 Aufstellungsarten

Tabelle 7: Horizontale Aufstellungsvarianten

Aufstellungsvariante	Beschreibung
	Pumpenaggregat mit Befestigung am Winkelfuß ▪ Motorbaugröße 90 bis 112
	Pumpenaggregat mit Befestigung am Motorfuß ▪ Motorbaugröße 90 bis 280

Aufstellungsvariante	Beschreibung
	Pumpenaggregat mit Aufstellung auf Kalottenfuß - Motorbaugröße 90 bis 280 - Alternativ auf gummierte Tellerfüße aufstellbar
	Pumpenaggregat mit Befestigung auf Aufsetzplatte Motorbaugröße 90 bis 280

4.7 Aufbau und Wirkungsweise

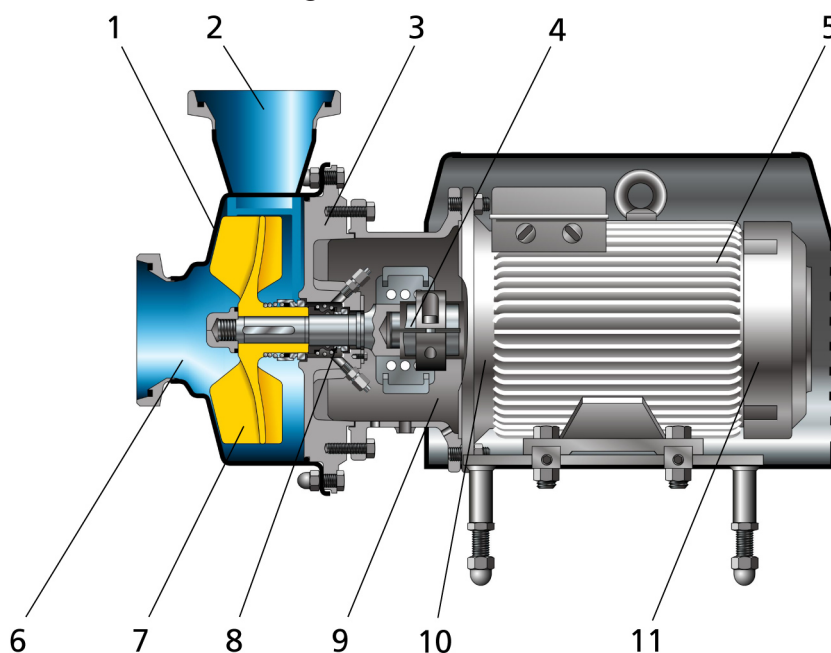


Abb. 5: Schnittbild Vitachrom

1	Drosselspalt	2	Druckstutzen
3	Druckdeckel	4	Welle
5	Motorgehäuse	6	Saugstutzen
7	Laufwerk	8	Wellendichtung
9	Antriebslaterne	10	Wälzlager
11	Wälzlager		

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 (6) in die Pumpe ein und wird vom rotierenden Laufwerk (7) in eine radiale Strömung nach außen beschleunigt. In der Strömungskontur des Pumpengehäuses wird die Geschwindigkeitsenergie des Fördermediums in Druckenergie umgewandelt und das Fördermedium zum Druckstutzen (2) geleitet, über den es aus der Pumpe austritt. Die Rückströmung des Fördermediums aus dem Gehäuse in den Saugstutzen wird durch einen Drosselspalt (1) verhindert. Die Hydraulik ist auf der Laufwerkdruckseite durch einen Gehäusedeckel (3) begrenzt, durch den die Welle (4) geführt ist. Die Wellendurchführung durch den Deckel ist gegenüber der Umgebung mit einer dynamischen Wellendichtung (8)

abgedichtet. Die Welle ist in Wälzlagern (10 und 11) gelagert, die von einem Motorgehäuse (5) aufgenommen werden, das mit dem Pumpengehäuse und/oder dem Gehäusedeckel (3) über die Antriebslaterne (9) verbunden ist.

Abdichtung Die Pumpe wird mit einer Normgleitringdichtung abgedichtet (wahlweise mit zwei Gleitringdichtungen in Tandemanordnung).

4.8 Geräuscherwartungswerte

Tabelle 8: Messflächenschalldruckpegel L_{pA} ⁴⁾

Nennleistungsbedarf P_N	Pumpenaggregat			
	1450 min ⁻¹	1750 min ⁻¹	2900 min ⁻¹	3500 min ⁻¹
[kW]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
1,5	60	61	69	72
2,2	64	65	69	72
3	64	65	71	74
4	62	63	73	76
5,5	68	69	72	75
7,5	68	69	72	75
11	69	70	75	78
15	69	70	75	78
18,5	70	71	75	78
22	72	73	78	81
30	71	72	79	82
37	-	-	79	82
45	-	-	79	82
55	-	-	79	82
75	-	-	82	85
90	-	-	82	85

4.9 Lieferumfang

Je nach Ausführung gehören folgende Positionen zum Lieferumfang:

- Pumpe
- Antrieb

Zubehör

z. B.:

- Pumpenfuß oder Fußgestell mit höhenverstellbaren Kalottenfüßen
- Motorabdeckhaube (nur in Verbindung mit höhenverstellbaren Kalottenfüßen)
- Gleitringdichtung in Tandemanordnung (Quench-Anordnung)

4.10 Abmessungen und Gewichte

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

⁴ Messflächenschalldruckpegel gemäß ISO 3744 und DIN EN ISO 20361 . Gilt im Betriebsbereich der Pumpe von $Q/Q_{opt}=0,8-1,1$ und kavitationsfreiem Betrieb. Bei Gewährleistung gilt für Messtoleranz und Bauspiel ein Zuschlag von +3 dB.

5 Aufstellung/Einbau

5.1 Überprüfung vor Aufstellungsbeginn

Aufstellungsplatz

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

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

5.2 Pumpenaggregat aufstellen

	 GEFAHR
	Statische Aufladung durch unzureichenden Potentialausgleich Explosionsgefahr! ▷ Auf eine leitende Verbindung zwischen Pumpe und Grundplatte achten.

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

Befestigung Tabelle 9: Befestigungarten

Motorgröße	Befestigungsart
bis 112 M	Winkelfuß
alle Motorgrößen	Motorfüße
alle Motorgrößen	Kalottenfüße

	HINWEIS
	Bei Aufstellung über Motorfüße bei Motorbaugrößen 132 oder 160 den Motorfuß 20 mm unterbauen.

5.2.1 Pumpe montieren und aufstellen

Transportsicherung entfernen

Schaumstoffeinlage entfernen

- ✓ Lieferung einer Pumpe ohne Motor.
1. Einschubeinheit vor Abkippen sichern, z. B. abstützen oder anhängen.
 2. Sechskantmutter 920.02 und 901.02 am Pumpengehäuse 103 lösen.
 3. Druckdeckel 163 entfernen und zur Seite legen.
 4. Einschubeinheit aus dem Pumpengehäuse ziehen und an sauberem und ebenem Platz abstellen.
 5. Schaumstoffeinlage aus dem Pumpengehäuse entfernen.
 6. Einschubeinheit in das Pumpengehäuse schieben.

Sicherheitsschrauben lockern⁵⁾

7. Druckdeckel montieren.
8. Sechskantmutter 920.02 und Sechskantschraube 901.02 am Pumpengehäuse anziehen. Anzugsmoment (⇒ Kapitel 7.6.1, Seite 51)

Sicherungsbleche lockern⁶⁾

1. Die 2 Sicherungsschrauben in der Antriebslaterne 341 mit mindestens 4 Umdrehungen lockern und mit den beiden Kontermuttern festziehen.
⇒ Die Sicherungsschrauben dürfen die Welle 210 nicht mehr berühren.
2. Motor anbauen. (⇒ Kapitel 5.2.1.1, Seite 24)
1. Die 2 Sicherungsbleche 931 an der Außenseite des Druckdeckels lockern, nach außen ziehen und mit den beiden Befestigungsschrauben sichern.
⇒ Die Sicherungsbleche dürfen die Welle 210 nicht mehr berühren.
2. Motor anbauen. (⇒ Kapitel 5.2.1.1, Seite 24)

5.2.1.1 Motor anbauen

	 GEFAHR
	Unsachgemäße Wellenverbindung Explosionsgefahr! ▷ Wellenverbindung zwischen Pumpe und Motor nach den Angaben in der Betriebsanleitung herstellen.

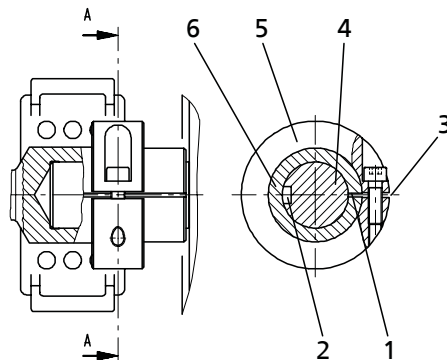


Abb. 6: Motorwellenstumpf auf Welle montieren

1	Schlitz der Welle	2	Passfedernut der Motorwelle
3	Schlitz des Spannrings	4	Spannring
5	Motorwelle	6	Welle

✓ Schritte und Hinweise unter (⇒ Kapitel 7.5.1, Seite 46) beachtet und durchgeführt.

1. Motor ist aufgestellt und ggf. befestigt. (⇒ Kapitel 7.5.4, Seite 49)
2. Antriebslaterne 341 am Motor befestigen.
3. Je nach Baugröße Stützfuß 183 montieren.
4. Welle 210 und Spannring 515 lose auf Motorwelle stecken.
5. Axialen Spalt zwischen Laufrad und Pumpengehäuse einstellen.
(⇒ Kapitel 7.5.5, Seite 50)
6. Sicherstellen, dass der Schlitz der Welle 210 und der Schlitz des Spannrings 515 deckungsgleich sind und gegenüber der Passfedernut der Motorwelle liegen.
(Siehe Abbildung Motorwellenstumpf auf Welle 210 montieren)
7. Welle über den Spannring an Motorwelle befestigen.

⁵⁾ Gilt für Vitachrom 50-50-125/160/200, 65-65-125/160/200 und 80-80-125/160

⁶⁾ Gilt für Vitachrom 50-50-250, 65-65-250, 80-80-250, 100-100-200 und 125-125-200

5.2.2 Pumpenaggregat aufstellen

- ✓ Lieferung eines Pumpenaggregats.
 1. Pumpenaggregat auf das Fundament aufstellen und befestigen.
(⇒ Kapitel 5.2, Seite 23)
 2. Das Pumpenaggregat mit Hilfe der Wasserwaage am Druckstutzen ausrichten.

5.3 Rohrleitungen

5.3.1 Rohrleitung anschließen

	⚠ GEFAHR Überschreitung der zulässigen Belastungen an den Pumpenstutzen Lebensgefahr durch austretendes heißes, toxisches, ätzendes oder brennbares Fördermedium an undichten Stellen! ▷ Pumpe nicht als Festpunkt für die Rohrleitungen verwenden. ▷ Rohrleitungen unmittelbar vor der Pumpe abfangen und spannungsfrei und ordnungsgemäß anschließen. ▷ Zulässige Kräfte und Momente an den Pumpenstutzen beachten. ▷ Ausdehnung der Rohrleitung bei Temperaturanstieg durch geeignete Maßnahmen kompensieren.
	ACHTUNG Falsche Erdung bei Schweißarbeiten an der Rohrleitung Zerstörung der Wälzlager (Pitting-Effekt)! ▷ Niemals bei Elektroschweißarbeiten die Pumpe oder Grundplatte für die Erdung verwenden. ▷ Stromfluss durch die Wälzlager vermeiden.
	HINWEIS Der Einbau von Rückflussverhinderern und Absperrorganen ist je nach Art der Anlage und der Pumpe zu empfehlen. Diese müssen jedoch so eingebaut werden, dass eine Entleerung oder ein Ausbau der Pumpe nicht behindert wird.

- ✓ Die Saugleitung/Zulaufleitung zur Pumpe ist bei Saugbetrieb steigend, bei Zulaufbetrieb fallend verlegt.
- ✓ Beruhigungsstrecke vor dem Saugflansch mit einer Länge von mindestens dem zweifachen Durchmesser des Saugflanschs vorhanden.
- ✓ Die Nennweiten der Leitungen entsprechen mindestens denen der Pumpenanschlüsse.
- ✓ Um erhöhte Druckverluste zu vermeiden, sind Übergangsstücke auf größere Nennweiten mit ca. 8° Erweiterungswinkel ausgeführt.
- ✓ Die Rohrleitungen sind unmittelbar vor der Pumpe abgefangen und spannungsfrei angeschlossen.
 1. Behälter, Rohrleitungen und Anschlüsse gründlich reinigen, durchspülen und durchblasen (vor allem bei neuen Anlagen).
 2. Flanschabdeckungen an Saug- und Druckstutzen der Pumpe vor dem Einbau in die Rohrleitung entfernen.

	ACHTUNG Schweißperlen, Zunder und andere Verunreinigungen in den Rohrleitungen Beschädigung der Pumpe! ▷ Verunreinigungen aus den Leitungen entfernen. ▷ Falls notwendig, Filter einsetzen. ▷ Angaben unter (⇒ Kapitel 7.2.2.2, Seite 42) beachten.
---	---

3. Falls notwendig, Filter in die Rohrleitung einsetzen (siehe Abbildung: Filter in Rohrleitung).

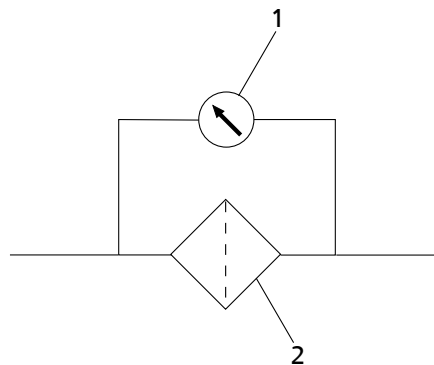


Abb. 7: Filter in Rohrleitung

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

	HINWEIS Filter mit eingelegtem Maschendrahtnetz 0,5 mm x 0,25 mm (Maschenweite x Drahtdurchmesser) aus korrosionsbeständigem Material verwenden. Filter mit dreifachem Querschnitt der Rohrleitung einsetzen. Filter in Hutform haben sich bewährt.
---	--

4. Pumpenstutzen mit Rohrleitung verbinden.

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

5.3.2 Zulässige Kräfte und Momente an den Pumpenstutzen

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

Die druck- und saugseitigen Rohrleitungen müssen so abgefangen werden, dass keine Kräfte und Momente auf Druck- und Saugstutzen des Pumpengehäuses wirken. Wegen des engen Spalts zwischen Laufrad und saugseitigem Boden des Pumpengehäuses besteht sonst die Gefahr des stirnseitigen Anlaufs durch das Laufrad.

5.3.3 Vakuumausgleich

	HINWEIS Bei Förderung aus unter Vakuum stehenden Behältern ist die Anordnung einer Vakuumausgleichsleitung empfehlenswert.
---	---

Für eine Vakuumausgleichsleitung gelten folgende Regeln:

- Die Mindestnennweite der Rohrleitung beträgt 25 mm.
- Die Rohrleitung mündet über dem höchsten im Behälter zulässigen Flüssigkeitsstand.

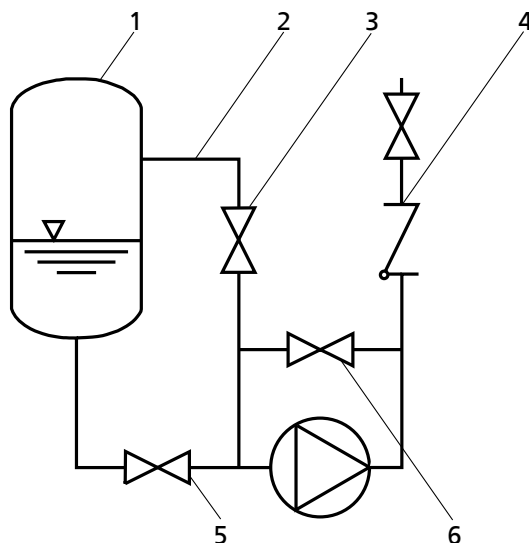


Abb. 8: Vakuumausgleich

1	Vakuumbehälter	2	Vakuumausgleichsleitung
3	Absperrorgan	4	Rückschlagklappe
5	Hauptabsperroorgan	6	Vakuumdichtes Absperrorgan



HINWEIS

Eine zusätzlich absperrbare Rohrleitung (Pumpendruckstutzen-Ausgleichsleitung) erleichtert das Entlüften der Pumpe vor dem Anfahren.

5.3.4 Zusatzanschlüsse



GEFAHR

Bildung einer explosionsfähigen Atmosphäre durch Mischen unverträglicher Flüssigkeiten in Hilfsverrohrungen

Verbrennungsgefahr!

Explosionsgefahr!

- ▷ Auf Verträglichkeit von Sperrflüssigkeit oder Quenchflüssigkeit und Fördermedium achten.



ACHTUNG

Nicht oder falsch verwendete Zusatzanschlüsse (Quench-Flüssigkeit)

Funktionsstörung der Pumpe!

- ▷ Anzahl, Abmessungen und Lage der Zusatzanschlüsse im Aufstellungs- bzw. Rohrleitungsplan und wenn vorhanden Beschilderung an der Pumpe beachten.
- ▷ Vorgesehene Zusatzanschlüsse verwenden.

Bei Verwendung der Wellendichtung in Quench-Anordnung den Quench-Behälter in unmittelbarer Nähe zum Pumpenaggregat etwa einen Meter über der Achsmitte befestigen. Dadurch wird ein Umlauf der Flüssigkeit durch Thermosiphonwirkung oder Zwangszirkulation erreicht.

Passende Verschraubungen sind als Zubehör erhältlich. Für die Montage der Verschraubungen sind die Vorschriften des jeweiligen Herstellers zu beachten.

Quench-Vorlage

- Anschlüsse**
- Rohr nach DIN 2391
 - Schneidringverschraubung nach DIN 2353

Passende Verschraubungen sind als Zubehör erhältlich. Für die Montage der Verschraubungen sind die Vorschriften des jeweiligen Herstellers zu beachten.

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

- Anordnung** Den Quench-Behälter (als Zubehör erhältlich) in unmittelbarer Nähe zum Pumpenaggregat etwa einen Meter über der Achsmittle befestigen. Der Umlauf der Flüssigkeit wird durch Thermosiphonwirkung oder Zwangszirkulation erreicht.

5.4 Einhausung/Isolierung

	 GEFAHR Bildung einer explosionsfähigen Atmosphäre durch unzureichende Belüftung Explosionsgefahr! ▸ Belüftung des Raums zwischen Gehäusedeckel/Druckdeckel und Lagerdeckel sicherstellen. ▸ Perforierung der Berührungsschutze am Lagerträger nicht verschließen oder abdecken (z. B. durch eine Isolierung).
	 WARNUNG Spiralgehäuse und Gehäusedeckel/Druckdeckel nehmen die Temperatur des Fördermediums an Verbrennungsgefahr! ▸ Spiralgehäuse isolieren. ▸ Schutzeinrichtungen anbringen.
	ACHTUNG Wärmestau im Lagerträger Lagerschaden! ▸ Lagerträger/Lagerträgerlaterne und Gehäusedeckel dürfen nicht isoliert werden.

5.5 Elektrisch anschließen

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

	 WARNUNG
	Fehlerhafter Netzanschluss Beschädigung des Stromnetzes, Kurzschluss! ▷ Technische Anschlussbedingungen örtlicher Energieversorgungsunternehmen beachten.

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

	HINWEIS
	Der Einbau einer Motorschutzeinrichtung ist empfehlenswert.

5.5.1 Zeitrelais einstellen

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

Tabelle 10: Einstellung des Zeitrelais bei Stern-Dreieck-Schaltung

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

5.5.2 Motor anschließen

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

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

5.5.3 Erdung

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

5.6 Drehrichtung prüfen

	⚠️ WARNUNG Hände im Pumpengehäuse Verletzungen, Beschädigung der Pumpe! ▸ Niemals Hände oder Gegenstände in die Pumpe halten solange der elektrische Anschluss des Pumpenaggregats nicht entfernt und gegen Wiedereinschalten gesichert wurde.
	ACHTUNG Falsche Drehrichtung bei drehrichtungsabhängiger Gleitringdichtung Beschädigung der Gleitringdichtung und Leckage! ▸ Pumpe zur Drehrichtungsprüfung abkuppeln.
	ACHTUNG Falsche Drehrichtung von Antrieb und Pumpe Beschädigung der Pumpe! ▸ Drehrichtungspfeil an der Pumpe beachten. ▸ Drehrichtung prüfen und, falls nötig, den elektrischen Anschluss überprüfen und die Drehrichtung korrigieren.

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

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

6 Inbetriebnahme/Außerbetriebnahme

6.1 Inbetriebnahme

6.1.1 Voraussetzung für die Inbetriebnahme

Vor Inbetriebnahme des Pumpenaggregats müssen folgende Punkte sichergestellt sein:

- Das Pumpenaggregat ist vorschriftsmäßig elektrisch mit allen Schutzeinrichtungen angeschlossen. (⇒ Kapitel 5.5, Seite 28)
- Die Pumpe ist mit Fördermedium gefüllt und entlüftet. (⇒ Kapitel 6.1.2, Seite 31)
- Die Drehrichtung ist geprüft.
- Alle Zusatzanschlüsse sind angeschlossen und funktionstüchtig.
- Die Schmiermittel sind geprüft.
- Nach längerem Stillstand der Pumpe/des Pumpenaggregats wurden die Maßnahmen zur Wiederinbetriebnahme durchgeführt. (⇒ Kapitel 6.4, Seite 38)
- Sicherungsbleche, soweit vorhanden, sind aus der Wellennut gezogen.

6.1.2 Pumpe auffüllen und entlüften

	⚠ GEFAHR Bildung einer explosionsfähigen Atmosphäre durch Mischen unverträglicher Flüssigkeiten in Hilfsverrohrungen Verbrennungsgefahr! Explosionsgefahr! ▷ Auf Verträglichkeit von Sperrflüssigkeit oder Quenchflüssigkeit und Fördermedium achten.
	⚠ GEFAHR Bildung einer explosionsfähigen Atmosphäre im Pumpeninneren Explosionsgefahr! ▷ Fördermediumberührter Pumpeninnenraum einschließlich Dichtungsraum und Hilfssysteme müssen ständig mit Fördermedium gefüllt sein. ▷ Ausreichend hohen Zulaufdruck sicherstellen. ▷ Entsprechende Überwachungsmaßnahmen vorsehen.
	ACHTUNG Erhöhter Verschleiß durch Trockenlauf Beschädigung des Pumpenaggregats! ▷ Niemals das Pumpenaggregat in unbefülltem Zustand betreiben. ▷ Niemals während des Betriebs Absperrorgan in der Saugleitung und/oder Versorgungsleitung schließen.

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

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

6.1.3 Einschalten

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

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

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

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

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

1. Absperrorgan in der Zulauf-/Saugleitung voll öffnen.
2. Absperrorgan in der Druckleitung schließen oder leicht öffnen.

3. Motor einschalten.
4. Sofort nach Erreichen der Drehzahl Absperrorgan in der Druckleitung langsam öffnen und auf Betriebspunkt einregeln.

6.1.4 Wellendichtung kontrollieren

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

6.1.5 Ausschalten

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

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

- ✓ Absperrorgan in der Saugleitung ist und bleibt offen.
- 1. Absperrorgan in der Druckleitung schließen.
- 2. Motor ausschalten und auf ruhigen Auslauf achten.

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

Bei längeren Stillstandszeiten:

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

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

6.1.6 Quench-Vorlage

Zulässige Quench-Flüssigkeiten Die Quench-Flüssigkeit sollte möglichst mit dem Fördermedium eine Lösung eingehen und umweltfreundlich sein.

Typische Quench-Medien sind:

- Wasser mit einer Leitfähigkeit von 100-800 $\mu\text{S}/\text{cm}$
- Wasser-Glykol-Gemische
- Glycerin⁷⁾

Temperatur- und Druckgrenzen

Tabelle 11: Zulässige Temperatur- und Druckgrenzen

	minimal	maximal
Temperatur	-10 °C und $T_{\text{Schmelz}} + 10 \text{ °C}^{8)}$	60 °C und $T_{\text{Siede}} - 10 \text{ °C}^{8)}$
Druck	Umgebungsdruck	0,5 bar Überdruck

Durchlauf-Quench

Bei Durchlauf-Quench sollte eine kontinuierliche Menge $\geq 0,3 \text{ l/min}$ eingestellt werden.

6.2 Grenzen des Betriebsbereichs

	⚠ GEFAHR Überschreiten der Einsatzgrenzen bezüglich Druck, Temperatur, Fördermedium und Drehzahl Explosionsgefahr! Austretendes heißes oder toxisches Fördermedium! ▷ Im Datenblatt angegebene Betriebsdaten einhalten. ▷ Niemals Fördermedien fördern, für welche die Pumpe nicht ausgelegt ist. ▷ Längeren Betrieb gegen geschlossenes Absperrorgan vermeiden. ▷ Niemals die Pumpe bei höheren als im Datenblatt bzw. auf dem Typenschild genannten Temperaturen, Drücken oder Drehzahlen betreiben außer mit schriftlicher Zustimmung des Herstellers.
	⚠ GEFAHR Bildung einer explosionsfähigen Atmosphäre im Pumpeninneren Explosionsgefahr! ▷ Bei der Entleerung von Tanks und/oder Behältern die Pumpe durch geeignete Maßnahmen (z. B. Füllstandüberwachung) vor Trockenlauf schützen.

6.2.1 Umgebungstemperatur

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

Folgende Parameter und Werte während des Betriebs einhalten:

Tabelle 12: Zulässige Umgebungstemperaturen

zulässige Umgebungstemperatur	Wert
maximal	40 °C
minimal	siehe Datenblatt

⁷⁾ Durchmesser Zirkulationsleitung $\geq \frac{1}{4}$ " beachten.

⁸⁾ je nach verwendeter Quench-Flüssigkeit

6.2.2 Schaltheufigkeit

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

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

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

6.2.3 CIP-Reinigung (Cleaning in place)

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

Anwendung Die CIP-Reinigung kann bei laufender Pumpe oder bei Stillstand der Pumpe stattfinden.

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

Tabelle 13: Reinigungsmittel für CIP-Reinigung

Reinigungsmittel	Konzentration [Gew. %]	Temperatur t [°C]	Kontaktzeit [h]
Natriumhydroxid (Natronlauge)	5	90	-
Phosphorsäure	3	90	≤ 1
Heißwasser	-	90	-
Waschlauge, alkalisch	5	90	-
Salpetersäure	2	50	≤ 0,5
Peressigsäure oder Wasserstoffperoxid	0,5 1	40 20	≤ 0,5

6.2.4 SIP-Reinigung (Steaming In Place)

	! WARNUNG Pumpengehäuse nimmt Temperatur des Sterilisationsmediums an Verbrennungen! ▷ Zusätzliche Schutzeinrichtungen anbringen. ▷ Allgemeine Sicherheitsregeln beim Umgang mit Dampf beachten.
	ACHTUNG Nicht widerstandsfähige Elastomere Beschädigung der Pumpe! ▷ Reinigung/Sterilisation nur durchführen, wenn Elastomere der Pumpe (z. B. O-Ringe, Gleitringdichtungen) aus EPDM oder anderen zugelassenen Werkstoffen gefertigt sind.
	ACHTUNG SIP-Reinigung bei laufender Pumpe Beschädigung der Gleitringdichtungen! ▷ SIP-Reinigung (Reinigung mit Heißdampf) nur ausführen, wenn Pumpenaggregat ausgeschaltet ist.

Anwendung SIP-Reinigung nur bei ausgeschaltetem Pumpenaggregat anwenden.

Grenzwerte **Tabelle 14:** SIP-Reinigung Vorgaben Temperaturen

Parameter	Wert
Maximaltemperatur Sattdampf (SIP)	140 °C
Absolutdruck	3 bar

6.2.5 Fördermedium

6.2.5.1 Förderstrom

Tabelle 15: Förderstrom

Temperaturbereich (t)	Mindestförderstrom	maximaler Förderstrom
-30 bis +70 °C	≈ 15 % von Q_{Opt}^9	siehe Hydraulische Kennlinien
> 70 bis +110 °C	≈ 25 % von Q_{Opt}^9	

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 16: Legende

Formelzeichen	Bedeutung	Einheit
c	spezifische Wärmekapazität	J/kg K
g	Erdbeschleunigung	m/s ²
H	Pumpenförderhöhe	m
T _f	Temperatur Fördermedium	°C

⁹ Betriebspunkt mit dem größten Wirkungsgrad

Formelzeichen	Bedeutung	Einheit
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 der Pumpe ändert sich proportional zur Dichte des Fördermediums.

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

6.2.5.3 Viskosität des Fördermediums

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

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

6.2.5.4 Abrasive Fördermedien

Der Anteil an abrasiven Feststoffen darf einen Wert von 5 g/dm³ nicht überschreiten, die maximale Partikelgröße beträgt 0,5 mm. Beim Fördern von Fördermedien mit abrasiven Bestandteilen ist ein erhöhter Verschleiß an Hydraulik und Wellendichtung zu erwarten. Die Inspektionsintervalle gegenüber den üblichen Zeiten reduzieren.

	⚠ GEFAHR
	Durchschleifen der Gehäusewandung Explosionsgefahr! ▸ Pumpe mit Rotationsbremse einsetzen. ▸ Inspektionsintervalle entsprechend der erhöhten Abrasion verkürzen. ▸ Bei brennbaren Fördermedien: Fördermedien dürfen keine abrasiven Bestandteile enthalten.

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 43)
 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 13)

6.4 Wiederinbetriebnahme

Für die Wiederinbetriebnahme die Punkte für Inbetriebnahme und Grenzen des Betriebsbereichs beachten. (⇒ Kapitel 6.1, Seite 31) (⇒ Kapitel 6.2, Seite 34)

Vor Wiederinbetriebnahme der Pumpe/Pumpenaggregat zusätzlich Maßnahmen für Wartung/Instandhaltung durchführen. (⇒ Kapitel 7, Seite 39)

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

7 Wartung/Instandhaltung

7.1 Sicherheitsbestimmungen

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

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

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

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

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

7.2 Wartung/Inspektion

7.2.1 Betriebsüberwachung

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

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

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

	ACHTUNG Erhöhter Verschleiß durch Trockenlauf Beschädigung des Pumpenaggregats! ▶ Niemals das Pumpenaggregat in unbefülltem Zustand betreiben. ▶ Niemals während des Betriebs Absperrorgan in der Saugleitung und/oder Versorgungsleitung schließen.
	ACHTUNG Überschreiten der zulässigen Temperatur des Fördermediums Beschädigung der Pumpe! ▶ Längerer Betrieb gegen geschlossenes Absperrorgan ist nicht zulässig (Aufheizen des Fördermediums). ▶ Temperaturangaben im Datenblatt und unter Grenzen des Betriebsbereichs beachten. (⇒ Kapitel 6.2, Seite 34)

Während des Betriebes folgende Punkte einhalten bzw. überprüfen:

- Die Pumpe soll stets ruhig und erschütterungsfrei laufen.
- Wellendichtung kontrollieren. (⇒ Kapitel 6.1.4, Seite 33)
- Statische Dichtungen auf Leckagen kontrollieren.
- Laufgeräusche der Wälzlager überprüfen.
Vibration, Geräusche sowie erhöhte Stromaufnahme bei sonst gleichbleibenden Betriebsbedingungen deuten auf Verschleiß hin.
- Die Funktion eventuell vorhandener Zusatzanschlüsse überwachen.
- Reservepumpe überwachen.
Damit die Betriebsbereitschaft von Reservepumpen erhalten bleibt, Reservepumpen einmal wöchentlich in Betrieb nehmen.
- Temperatur der Lagerungen überwachen.
Die Lagertemperatur darf 90 °C (gemessen am Motorgehäuse) nicht überschreiten.

	ACHTUNG Betrieb außerhalb der zulässigen Lagertemperatur Beschädigung der Pumpe! ▶ Die Lagertemperatur der Pumpe/Pumpenaggregat darf niemals 90 °C (gemessen außen am Motorgehäuse) überschreiten.
	HINWEIS Nach der Erstinbetriebnahme können bei fettgeschmierten Wälzlagern erhöhte Temperaturen auftreten, die auf Einlaufvorgänge zurückzuführen sind. Die endgültige Lagertemperatur stellt sich erst nach einer bestimmten Betriebszeit ein (je nach Bedingungen bis zu 48 Stunden).

7.2.2 Inspektionsarbeiten

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

7.2.2.1 Spaltspiele prüfen

- ✓ Es treten Geräusche und Vibrationen auf, die eine Berührung der rotierenden Laufradschaufel mit dem Pumpengehäuse vermuten lassen.
- 1. Pumpengehäuse demontieren.
- 2. Pumpengehäuse 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 Gehäuse und Laufrad) neu einstellen.
Werte siehe untenstehende Tabelle.
Vorgehen (⇒ Kapitel 7.5.5, Seite 50)
- 6. Pumpengehäuse montieren.
Anzugsmoment (⇒ Kapitel 7.6.1, Seite 51)
Vorgehen (⇒ Kapitel 7.5, Seite 46)

Tabelle 17: Axiales Spaltspiel

	Axialer Abstand ¹⁰⁾
Neu (Grundeinstellung)	0,7 mm
Maximal zulässige Erweiterung	1,0 mm

7.2.2.2 Filter reinigen

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

7.2.2.3 Quench-Flüssigkeit kontrollieren

Die Quench-Flüssigkeit von Zeit zu Zeit auf Verschmutzungen prüfen. Gegebenenfalls Quench-Flüssigkeit ablassen. Quench-System reinigen und neue Quench-Flüssigkeit auffüllen.

¹⁰⁾ Pumpengehäuse zu Laufradschaufel

7.2.2.4 Schmutzfänger reinigen

Um Verunreinigungen von den Armaturen und der Gleitringdichtung (insbesondere bei der Erstinbetriebnahme) zu vermeiden, ist in die Quenchverrohrung ein Schmutzfänger (740.Q1) eingebaut.

	ACHTUNG Nicht ausreichende Spülung der Gleitringdichtungen Beschädigung der Pumpe! ▷ Verschmutzung des Schmutzfängers durch geeignete Maßnahmen (z. B. Differenzdruckmessgerät) überwachen. ▷ Schmutzfänger in geeigneten Abständen reinigen.
---	---

Tabelle 18: Intervalle Reinigung

Reinigung	Intervall
Nach Erstinbetriebnahme	Täglich
Nach dritter Kontrolle	Abhängig von Verschmutzungsgrad geeignetes Intervall festlegen.

7.3 Entleeren/Reinigen

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

1. Zum Entleeren des Fördermediums die Pumpenanschlüsse 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 Arbeiten an der Pumpe/am Pumpenaggregat ohne ausreichende Vorbereitung Verletzungsgefahr! ▷ Pumpenaggregat ordnungsgemäß ausschalten. (⇒ Kapitel 6.1.5, Seite 33) ▷ Absperrorgane in Saugleitung und Druckleitung schließen. ▷ Die Pumpe entleeren und drucklos setzen. ▷ Evtl. vorhandene Zusatzanschlüsse schließen. ▷ Pumpenaggregat auf Umgebungstemperatur abkühlen lassen.
---	--

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

Grundsätzlich Sicherheitsvorschriften und Hinweise beachten.
(⇒ Kapitel 7.1, Seite 39)

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.

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

7.4.2 Pumpenaggregat vorbereiten

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

7.4.3 Komplettes Pumpenaggregat ausbauen

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

7.4.4 Motor abbauen

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

- ✓ Schritte und Hinweise unter (⇒ Kapitel 7.4.1, Seite 43) bis (⇒ Kapitel 7.4.3, Seite 44) beachtet bzw. durchgeführt.

1. Je nach Pumpen-/Motorbaugröße Befestigungsschrauben des Motorfußes zum Fundament lösen.
2. Muttern 920.01 lösen.
3. Abdeckplatten 68-3 aus den Fenstern der Antriebslaterne 341 entfernen.
4. Sechskantschrauben 901.3 lösen.
5. Soweit vorhanden, beide Sicherungsbleche 931 in Nut der Welle 210 schieben.
6. Soweit vorhanden, Sechskantschrauben 901.3 anziehen.
7. Motor abziehen.

7.4.5 Einschubeinheit ausbauen

	! WARNUNG Abkippen der Einschubeinheit Quetschen von Händen und Füßen! ▸ Pumpenseite der Einschubeinheit anhängen oder abstützen.
--	---

- ✓ Schritte und Hinweise unter (⇒ Kapitel 7.4.1, Seite 43) bis (⇒ Kapitel 7.4.4, Seite 45) beachtet bzw. durchgeführt.

1. Gegebenenfalls Einschubeinheit vor dem Abkippen sichern, z. B. abstützen oder anhängen.
2. Sechskantmutter 920.02 (bei angeschraubtem Druckdeckel) bzw. 901.02 (bei geklemmten Druckdeckel) am Spiralgehäuse lösen.
3. Einschubeinheit aus dem Spiralgehäuse ziehen.
4. O-Ring 412.01 entnehmen und entsorgen.
5. Einschubeinheit an sauberem und ebenem Platz abstellen.

7.4.6 Laufrad ausbauen

- ✓ Schritte und Hinweise (⇒ Kapitel 7.4.1, Seite 43) bis (⇒ Kapitel 7.4.5, Seite 45) beachtet bzw. durchgeführt.

- ✓ Einschubeinheit befindet sich an sauberem und ebenem Montageplatz.

1. Laufradmutter 922.01 lösen (Rechtsgewinde!).
2. O-Ring 412.02 aus Laufradmutter entfernen.
3. Laufrad 230.01 mit Abziehvorrichtung entfernen.
4. Laufrad 230.01 an sauberem und ebenem Platz ablegen.
5. Passfeder 940.01 aus der Welle 210.01 herausnehmen.
6. O-Ring 412.03 aus Laufradnabe herausnehmen bzw. V-Ring 411.05 von der Welle 210.01 abziehen.

7.4.7 Gleitringdichtung ausbauen

- ✓ Schritte und Hinweise unter (⇒ Kapitel 7.4.1, Seite 43) bis (⇒ Kapitel 7.4.6, Seite 45) beachtet bzw. durchgeführt.
- ✓ Einschubeinheit befindet sich an sauberem und ebenem Montageplatz.
 1. Rotierenden Teil der Gleitringdichtung (Gleitring) von vom Laufrad 230.01 entfernen.
 2. Wenn vorhanden, zweite Gleitringdichtung (rotierender Teil) von der Wille 210.01 abziehen.
 3. Wenn vorhanden, Sechskantmutter 920.07 an der Antriebslaterne 341 lösen.
 4. Druckdeckel 163.01 von Antriebslaterne 341 lösen.
 5. Stationären Teil der Gleitringdichtung (Gegenring 433.01) aus dem Druckdeckel 163.01 entfernen.
 6. Wenn vorhanden, stationäre Teil der zweiten Gleitringdichtung 433.02 aus dem Druckdeckel 163.01 entfernen.

7.5 Pumpenaggregat montieren

7.5.1 Allgemeine Hinweise/Sicherheitsbestimmungen

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

- Reihenfolge** Den Zusammenbau der Pumpe nur anhand der zugehörigen Gesamtzeichnung bzw. Explosionszeichnung durchführen.
- Dichtungen** Grundsätzlich neue O-Ringe verwenden.
Aus Meterware zusammengeklebte O-Ringe dürfen nicht verwendet werden.
Grundsätzlich neue Flachdichtungen verwenden, dabei die Dicke der alten Dichtung genau einhalten.
Flachdichtungen aus asbestfreien Werkstoffen oder Grafit generell ohne Zuhilfenahme von Schmierstoffen (z. B. Kupferfett, Grafitpaste) montieren.
- Montagehilfen** Auf Montagehilfen, wenn möglich, verzichten.
Bei Pumpen im Lebensmittelbereich nur lebensmitteltaugliche Schmierwerkstoffe verwenden (z. B. Wasser).

Anzugsmomente Alle Schrauben bei der Montage vorschriftsmäßig anziehen.

7.5.2 Gleitringdichtung einbauen

Gleitringdichtung einbauen

Grundsätzlich ist beim Einbau der Gleitringdichtung folgendes zu beachten:

- Sauber und sorgfältig arbeiten.
 - Berührungsschutz der Gleitflächen erst unmittelbar vor dem Einbau entfernen.
 - Beschädigungen der Dichtflächen oder O-Ringe vermeiden.
 - ✓ Schritte und Hinweise unter (⇒ Kapitel 7.5.1, Seite 46) beachtet bzw. durchgeführt.
 - ✓ Montierte Lagerung sowie Einzelteile befinden sich an sauberem und ebenem Montageplatz.
 - ✓ Alle ausgebauten Teile sind gereinigt und auf Verschleiß geprüft.
 - ✓ Beschädigte oder abgenutzte Teile gegen Original-Ersatzteile ausgetauscht.
Dichtungsgröße: (⇒ Kapitel 7.5.2.1, Seite 48)
Werkstoffzusammensetzung: (⇒ Kapitel 7.5.2.2, Seite 48)
 - ✓ Dichtflächen sind gesäubert.
1. Gegenringsitze im Druckdeckel 163.01 reinigen.

	ACHTUNG Kontakt von Elastomeren mit Öl oder Fett Ausfall der Wellendichtung! ▷ Wasser als Montagehilfe verwenden. ▷ Niemals Öl oder Fett als Montagehilfsmittel verwenden.
---	--

2. Gegenring und soweit vorhanden zweiten Gegenring vorsichtig einsetzen.
Auf gleichmäßige Druckausübung achten.
3. Druckdeckel 163.01 in den Einpass der Antriebslaterne 341. Dabei beachten:
Einzelgleitringdichtung: Druckdeckel so drehen, dass einer der Quench-Anschlussbohrungen (R 1/8) nach unten zeigt.
Doppelgleitringdichtung: Druckdeckel so montieren, dass die Quench-Anschlussbohrungen waagrecht zur Seite zeigen und die Quench-Leitungen durch die Fenster der Antriebslaterne angeschlossen werden können.
4. Soweit vorhanden, Sechskantmuttern 920.07 aufsetzen und anziehen.

	HINWEIS Um die Reibungskräfte beim Zusammenbau der Dichtung zu reduzieren, Wasser als Schmiermittel verwenden.
---	--

5. Soweit vorhanden, Sekundär-Gleitringdichtung auf Welle 210.01 aufschieben.
6. Soweit vorhanden, V-Ring 411.05 auf Welle 210.01 aufschieben.
7. Passfedern 940.01 in Wellennut einsetzen.
8. O-Ring 412.03 in Laufrad einsetzen.
9. Rotierenden Teil der Primär-Gleitringdichtung 433.01 auf Laufrad 230 aufschieben.
10. Laufrad 230 auf Welle 210.01 aufschieben.
11. O-Ring 412.02 in Laufradmutter 922 einsetzen.
12. Laufradmutter 922 aufsetzen und anziehen.

7.5.2.1 Dichtungsgrößen für Doppelgleitringdichtung

Tabelle 19: Dichtungsgrößen

Baugröße	Dichtung	Laufgrad-Neindurchmesser [mm]			
		125	160	200	250
50	Primärdichtung	KU038R	KU038R	KU038R	KU048R
	Sekundärdichtung	KU022SO	KU022SO	KU022SO	KU028SO
65	Primärdichtung	KU038R	KU038R	KU038R	KU048R
	Sekundärdichtung	KU022SO	KU022SO	KU022SO	KU028SO
80	Primärdichtung	KU038R	KU038R	-	KU048R
	Sekundärdichtung	KU022SO	KU022SO	-	KU028SO
100	Primärdichtung	-	-	KU048R	-
	Sekundärdichtung	-	-	KU028SO	-
125	Primärdichtung	-	-	KU048R	-
	Sekundärdichtung	-	-	KU033SO	-

7.5.2.2 Werkstoffschlüssel für Einzel- und Doppelgleitringdichtungen

Tabelle 20: Werkstoffschlüssel

Ausführungscode		Primärdichtung						Sekundärdichtung
		I01/T11 I06/T16	I03/T13 I08/T18	I02/T12 I07/T17	I04/T14 I09/T19	I10/T20	I21/T31	T11, T12, T13, T14, T15, T16, T17, T18, T19, T20, T31
Reihenfolge der Buchstaben	Teile-Benennung	Kennbuchstabe nach DIN EN 12756						
1	Gleitring	B	Q12	B	Q12	Q22	Q12	B
2	Gegenring	Q1	Q1	Q1	Q1	Q2	Q1	Q1
3	Nebendichtungen	E1-04	E1-04	V26	V26	E1-04	M1	E
4	Feder	G	G	G	G	G	G	G
5	sonstige Konstruktionsteile	G	G	G	G	G	G	G

Tabelle 21: Legende Werkstoffe

Kennbuchstabe ¹¹⁾	Werkstoff
B	Kohle, kunsthazimprägniert (zugelassen nach FDA)
Q1/Q12	Siliziumkarbid, drucklos gesintert (zugelassen nach FDA)
Q2/Q22	Siliziumkarbid, reaktionsgebunden (zugelassen nach FDA)
E1-04	EPDM (zugelassen nach FDA, 3-A, USP VI)
V26	FPM (zugelassen nach FDA, 3-A, USP VI)
M1	PTFE (zugelassen nach FDA)
G	CrNiMo-Stahl

¹¹ DIN EN 12756

7.5.3 Laufrad einbauen

- ✓ Schritte und Hinweise unter (⇒ Kapitel 7.5.1, Seite 46) bis (⇒ Kapitel 7.5.2, Seite 47) beachtet bzw. durchgeführt.
- ✓ Vormontierte Einheit (Motor, Welle, Antriebslaterne, Druckdeckel) sowie Einzelteile befinden sich an sauberem und ebenem Montageplatz.
- ✓ Alle ausgebauten Teile sind gereinigt und auf Verschleiß geprüft.
- ✓ Beschädigte oder abgenutzte Teile gegen Original-Ersatzteile ausgetauscht.
- ✓ Dichtflächen sind gesäubert.
 1. Soweit vorhanden, O-Ring 412.03 in Laufrad 230 einsetzen.
 2. Soweit vorhanden, V-Ring 411.05 auf Welle 210.01 aufschieben.
 3. Passfeder 940.01 in Welle 210.01 einlegen.
 4. Rotierenden Teil der Primär-Gleitringdichtung 433.01 auf die Laufradnabe 230 aufsetzen.
 5. Laufrad 230 auf Welle 210.01 aufschieben.
 6. O-Ring 412.02 in Laufradmutter 922 einsetzen.
 7. Laufradmutter 922 auf Wellengewinde aufsetzen und anziehen
Anzugsmoment (⇒ Kapitel 7.6.1, Seite 51)

7.5.4 Einschubeinheit einbauen

	 WARNUNG Abkippen der Einschubeinheit Quetschen von Händen und Füßen! ▷ Pumpenseite der Einschubeinheit anhängen oder abstützen.
--	--

- ✓ Hinweise und Schritte unter (⇒ Kapitel 7.5.1, Seite 46) bis (⇒ Kapitel 7.5.3, Seite 49) beachtet bzw. durchgeführt.
- ✓ Beschädigte oder abgenutzte Teile gegen Original-Ersatzteile ausgetauscht.
- ✓ Dichtflächen sind gesäubert.
 1. Einschubeinheit, falls notwendig, vor dem Abkippen sichern, z. B. durch Abstützen oder Anhängen.
 2. Soweit erforderlich, neue O-Ringe 412.01 in den Einpass des Druckdeckels 163.01 montieren.
 3. Einschubeinheit in das Pumpengehäuse 103 schieben.
 4. Je nach Pumpen-/Motorbaugröße Stützfuß 183 montieren.
 5. Sechskantmutter 920.02 und Sechskantschraube 901.02 am Pumpengehäuse anziehen.
Anzugsmoment (⇒ Kapitel 7.6.1, Seite 51)

7.5.5 Spaltspiele einstellen

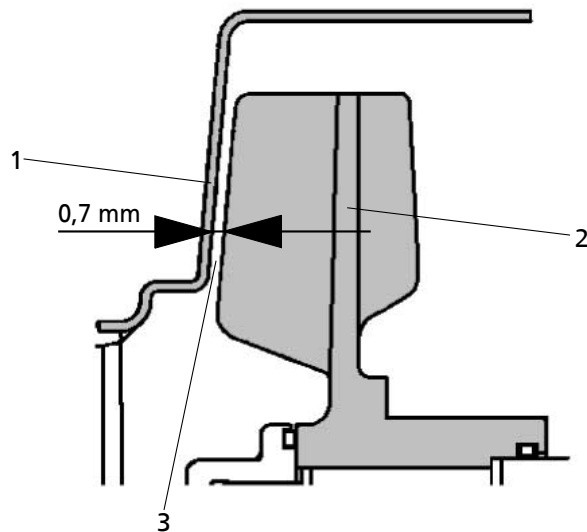


Abb. 9: Axialspalt zwischen Pumpengehäuse und Laufrad

1	Gehäusewand	2	Laufrad
3	Axialspalt Spaltweite: 0,7 mm		

	⚠ GEFAHR
	Falsche Einstellung des axialen Spaltspiels Explosionsgefahr! ▷ Axialspalt zwischen Pumpengehäuse und Laufrad bei jeder Montage einstellen. ⇒ Für Einstellung des Axialspalts eines der beiden hier beschriebene Vorgehen anwenden.

Spaltspiel mit Tiefenmaßschieber einstellen

- ✓ Schritte und Hinweise unter (⇒ Kapitel 7.5.1, Seite 46) bis (⇒ Kapitel 5.2.1.1, Seite 24) beachtet bzw. durchgeführt.
- 1. Gehäuse 103.01 fest mit Antriebslaterne 341.01 bzw. Druckdeckel 163.01 verschrauben.
Anzugsmoment (⇒ Kapitel 7.6.1, Seite 51)
- 2. Welle so verschieben, dass bei mehrmaligen Drehen des Laufrads von Hand gerade ein "Freilaufen" ohne Gehäuseberührung erreicht wird.
Diese Position markiert die 0-Stellung, von der aus das eigentliche Spaltspiel eingestellt wird.
- 3. Tiefenmaßschieber durch Saugstutzen führen.
- 4. Axialen Abstand von 0,7 mm zwischen Pumpengehäuseinnenwand (Saugseite) und Vorderkante der Laufradschaufeln durch Verschieben der Welle nach hinten einstellen.
- 5. Laufrad mithilfe des Klemmrings 515.01 und Innensechskantschraube 914.01 fest fixieren.
Sicherstellen, dass dabei der Schlitz der Welle 210.01 und der Schlitz des Spannrings 515.01 deckungsgleich sind und gegenüber der Passfedernut des Motorwellenendes liegen.
Anzugsmoment (⇒ Kapitel 7.6.1, Seite 51)

Spaltspiel mit Abstandsblech einstellen

- ✓ Schritte und Hinweise unter (⇒ Kapitel 7.5.1, Seite 46) bis (⇒ Kapitel 5.2.1.1, Seite 24) beachtet bzw. durchgeführt.

 1. Abstandsblech¹²⁾ (0,7 mm dick) zwischen Laufrad und Gehäuse klemmen.
 2. Gehäuse 103.01 fest mit Antriebslaterne 341.01 bzw. Druckdeckel 163.01 verschrauben.
Anzugsmoment (⇒ Kapitel 7.6.1, Seite 51)
 3. Laufrad auf Abstandsblech schieben.
 4. Laufrad mithilfe des Klemmrings 515.01 und Innensechskantschraube 914.01 fest fixieren.
Sicherstellen, dass dabei der Schlitz der Welle 210.01 und der Schlitz des Spannrings 515.01 deckungsgleich sind und gegenüber der Passfedernut des Motorwellenendes liegen.
 5. Pumpengehäuse demontieren.
 6. Abstandsblech entfernen.
 7. Pumpengehäuse montieren.

7.5.6 Rundlauf des Inducers prüfen

Nur bei Version mit Inducer:

- ✓ Schritte und Hinweise unter (⇒ Kapitel 7.5.1, Seite 46) bis (⇒ Kapitel 7.5.5, Seite 50) beachtet bzw. durchgeführt.

 1. Nach Festziehen des Klemmrings 515.01 Rundlauf des Inducers prüfen.
Maximale Rundlaufabweichung: 0,15 mm

7.6 Anziehdrehmomente

7.6.1 Anziehdrehmomente Pumpenaggregat

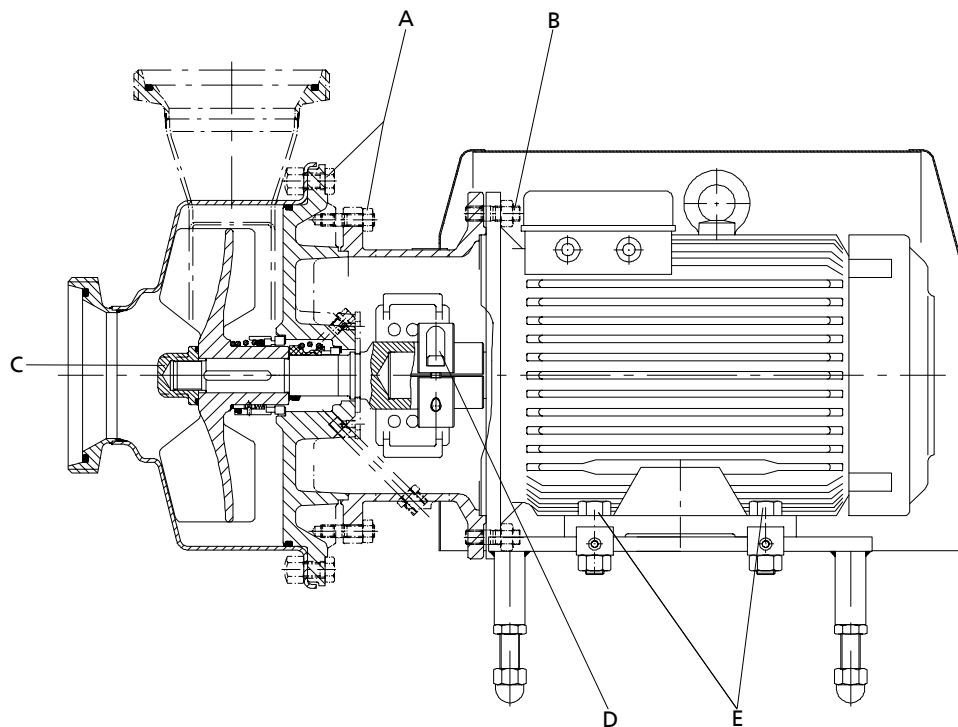


Abb. 10: Schraubenanzugsstellen

¹²⁾ Abstandsbleche können bei KSB bezogen werden.

Tabelle 22: Anziehdrehmomente [NM] der Schraubverbindungen an der Pumpe

Position	Gewinde	
A	M10	38
	M12	55
B	M10	38
	M12	55
	M16	130
C	M12 × 1,5	55
	M24 × 1,5	130
	M30 × 1,5	170
D	M6	21
	M8	28
	M10	53
E	M8	20
	M10	38
	M12	55
	M16	130
	M20	250

7.7 Ersatzteilhaltung

7.7.1 Ersatzteilbestellung

Für Reserveteilbestellungen und Ersatzteilbestellungen sind folgende Angaben erforderlich:

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

Alle Angaben dem Typenschild entnehmen. (⇒ Kapitel 4.4, Seite 18)

Weiterhin benötigte Daten sind:

- Teile-Nr. und Benennung (⇒ Kapitel 9.1, Seite 56)
- Stückzahl der Ersatzteile
- Lieferadresse
- Versandart (Frachtgut, Post, Expressgut, Luftfracht)

7.7.2 Empfohlene Ersatzteilhaltung für Zweijahresbetrieb gemäß DIN 24296

Tabelle 23: Stückzahl der Ersatzteile für die empfohlene Ersatzteilhaltung

Teile-Nr.	Teile-Benennung	Anzahl der Pumpen (einschl. Reservepumpen)						
		2	3	4	5	6 und 7	8 und 9	10 und mehr
210.01	Welle	1	1	2	2	2	3	30 %
230.01	Laufgrad	1	1	1	2	2	3	30 %
412.01	O-Ring (Gehäuse)	2	3	4	5	6	8	90 %
412.02	O-Ring (Laufgrad-Mutter)	2	3	4	5	6	8	90 %
412.03	O-Ring (Laufgrad)	2	3	4	5	6	8	90 %

Teile-Nr.	Teile-Benennung	Anzahl der Pumpen (einschl. Reservepumpen)						
		2	3	4	5	6 und 7	8 und 9	10 und mehr
433.01	Gleitringdichtung (primär)	2	3	4	5	6	8	90 %
433.02	Gleitringdichtung (sekundär)	2	3	4	5	6	8	90 %
411.01	Dichtring (Saugseite)	2	3	4	5	6	8	90 %
411.02	Dichtring (Druckseite)	2	3	4	5	6	8	90 %

8 Störungen: Ursachen und Beseitigung

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

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

- A** Laufrad schleift an Gehäusewand
- B** Zu geringer Förderstrom der Pumpe
- C** Überlastung des Motors
- D** Motorschutzschalter schaltet ab
- E** Erhöhte Lagertemperatur
- F** Leckage an der Pumpe
- G** Zu starke Leckage der Wellendichtung
- H** Pumpe läuft unruhig
- I** Unzulässige Temperaturerhöhung in der Pumpe

Tabelle 24: Störungshilfe

A	B	C	D	E	F	G	H	I	Mögliche Ursache	Beseitigung ¹³⁾
-	X	-	-	-	-	-	-	-	Pumpe fördert gegen zu hohen Druck	Betriebspunkt neu einregeln Anlage auf Verunreinigung überprüfen Einbau eines größeren Laufrades ¹⁴⁾ Drehzahl erhöhen (Turbine, Verbrennungsmaschine)
-	X	-	-	-	-	-	X	X	Pumpe bzw. Rohrleitungen nicht vollständig entlüftet bzw. nicht aufgefüllt	Entlüften bzw. auffüllen
-	X	-	-	-	-	-	-	-	Zuleitung oder Laufrad verstopft	Ablagerungen in der Pumpe und/oder Rohrleitungen entfernen
-	X	-	-	-	-	-	-	-	Luftsackbildung in der Rohrleitung	Rohrleitung verändern Entlüftungsventil anbringen
-	-	-	-	X	-	X	X	-	Pumpe verspannt oder Resonanzschwingungen in Rohrleitungen	Rohrleitungsanschlüsse und Pumpenbefestigung überprüfen gegebenenfalls Abstände der Rohrschellen verringern Rohrleitungen über schwingungsdämpfendes Material befestigen
-	X	-	-	-	-	-	X	X	Saughöhe zu groß/ NPSH- _{Anlage} (Zulauf) zu gering	Flüssigkeitsstand korrigieren Absperrorgan in der Zuleitung voll öffnen Zulaufleitung ggf. ändern, wenn Widerstände in der Zulaufleitung zu groß sind eingebaute Siebe / Saugöffnung überprüfen zulässige Druckabsenkungsgeschwindigkeit einhalten
-	X	-	-	-	-	-	-	-	Falsche Drehrichtung	2 Phasen der Stromzuführung vertauschen

¹³ Für die Behebung von Störungen an unter Druck stehenden Teilen ist die Pumpe drucklos zusetzen.

¹⁴ Rückfrage erforderlich

A	B	C	D	E	F	G	H	I	Mögliche Ursache	Beseitigung ¹³⁾
-	X	X	-	-	-	-	-	-	Lauf auf zwei Phasen	defekte Sicherung erneuern elektrische Leitungsanschlüsse überprüfen
-	-	-	-	-	-	-	X	-	Lager schadhaft	erneuern
-	-	-	-	-	-	-	X	X	zu kleiner Förderstrom	Mindestförderstrom vergrößern
-	X	-	-	-	-	-	X	-	Verschleiß der Innenteile	verschlossene Teile erneuern
-	X	X	-	-	-	-	X	-	Gegendruck der Pumpe ist geringer als in der Bestellung angegeben	Betriebspunkt genau einregeln
-	-	X	-	-	-	-	-	-	höhere Dichte oder höhere Viskosität des Fördermediums als in der Bestellung angegeben	Rückfrage erforderlich
-	-	-	-	-	X	-	-	-	Dichtung defekt	Dichtung zwischen Pumpengehäuse und Druckdeckel erneuern
-	-	-	-	-	-	X	-	-	Wellendichtung verschlissen	Wellendichtung erneuern
-	-	-	-	-	-	X	-	-	Riefenbildung oder Rauigkeit der Welle	Welle erneuern Wellendichtung erneuern
-	-	-	-	-	-	X	-	-	Pumpe läuft unruhig	Saugverhältnisse korrigieren Druck am Saugstutzen der Pumpe erhöhen
-	-	-	-	X	-	-	X	-	zu wenig, zu viel oder ungeeignetes Schmiermittel	Schmiermittel ergänzen, verringern bzw. ersetzen
-	-	-	-	-	-	-	X	-	Unwucht des Rotors	Rotor reinigen Rotor auswuchten
-	-	X	-	-	-	-	-	-	Motorschutzscharter nicht richtig eingestellt	Einstellung prüfen Motorschutzscharter austauschen
X	-	-	-	-	-	-	-	-	axiale Spaltweite (Soll = 0,7 mm) zu klein eingestellt	Spaltweite auf mindestens 0,7 mm einstellen
-	X	-	-	-	-	-	-	-	axiale Spaltweite zu groß eingestellt	Spaltweite auf 0,7 mm einstellen

9 Zugehörige Unterlagen

9.1 Explosionsdarstellung/Einzelteilverzeichnis

9.1.1 Vitachrom Normalausführung

Die Hygienepumpe Vitachrom gibt es in der Normalausführung (Ausführung ohne Inducer) in zwei Gruppen von Baugrößen, die sich jeweils konstruktiv unterscheiden.

Baugrößengruppe I

- 50-125, 50-160, 50-200
- 65-125, 65-160, 65-200
- 80-125, 80-160

Baugrößengruppe II

- 50-250
- 65-250
- 80-250
- 100-200
- 125-200

9.1.1.1 Explosionsdarstellung, Baugrößengruppe I mit Kalottenfüßen

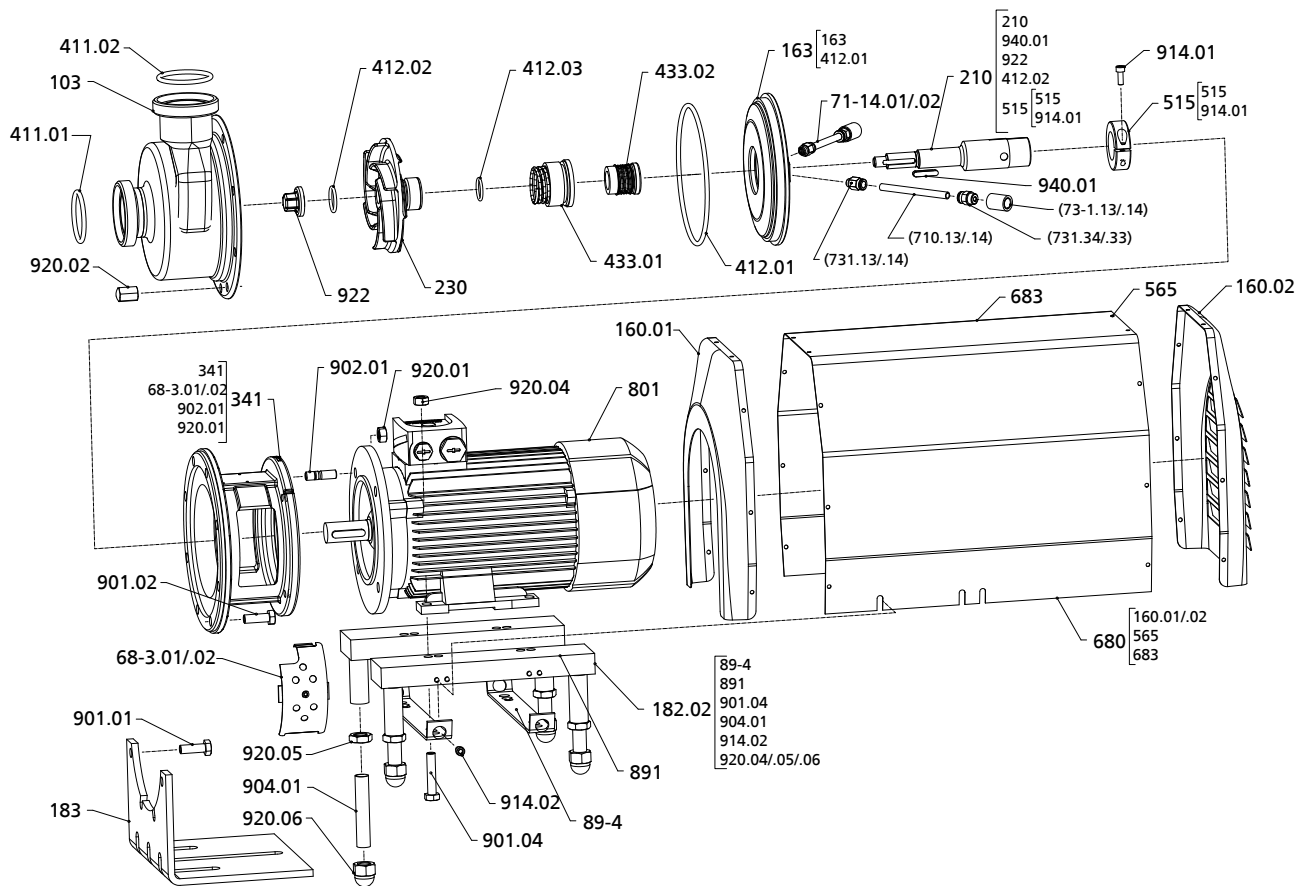
Diese Darstellung ist gültig für folgende Baugrößen:

050-050-125 065-065-125 080-080-125

050-050-160 065-065-160 080-080-160

050-050-200 065-065-200

[Nur in Verpackungseinheiten lieferbar]



UG1608524_D01_201/01

Abb. 11: Explosionsdarstellung

Tabelle 25: Einzelteileverzeichnis

Teile-Nr.	Benennung	Teile-Nr.	Benennung
103	Pumpengehäuse	683	Haube
160.01/.02	Deckel	71-14.01/.02	Anschlussrohr
163	Druckdeckel	73-1.13/.14	Muffe
182.02	Kalottenfuß	710.13/.14	Rohr
183	Stützfuß ¹⁵⁾	731.13/.14/.33/.34	Rohrverschraubung
210	Welle	89-4	Unterlegblech
230	Laufgrad	801	Flanschmotor
341	Antriebslaterne	891	Grundrahmen
411.01/.02	Dichtring	901.01/.02/.04	Sechskantschraube
412.01/.02/.03	O-Ring	902.01	Stiftschraube
433.01/.02	Gleitringdichtung	904.01	Gewindestift
515	Spannring	914.01/.02	Innensechskantschraube
565	Niet	920.01/.02/.04/.05/.06	Mutter

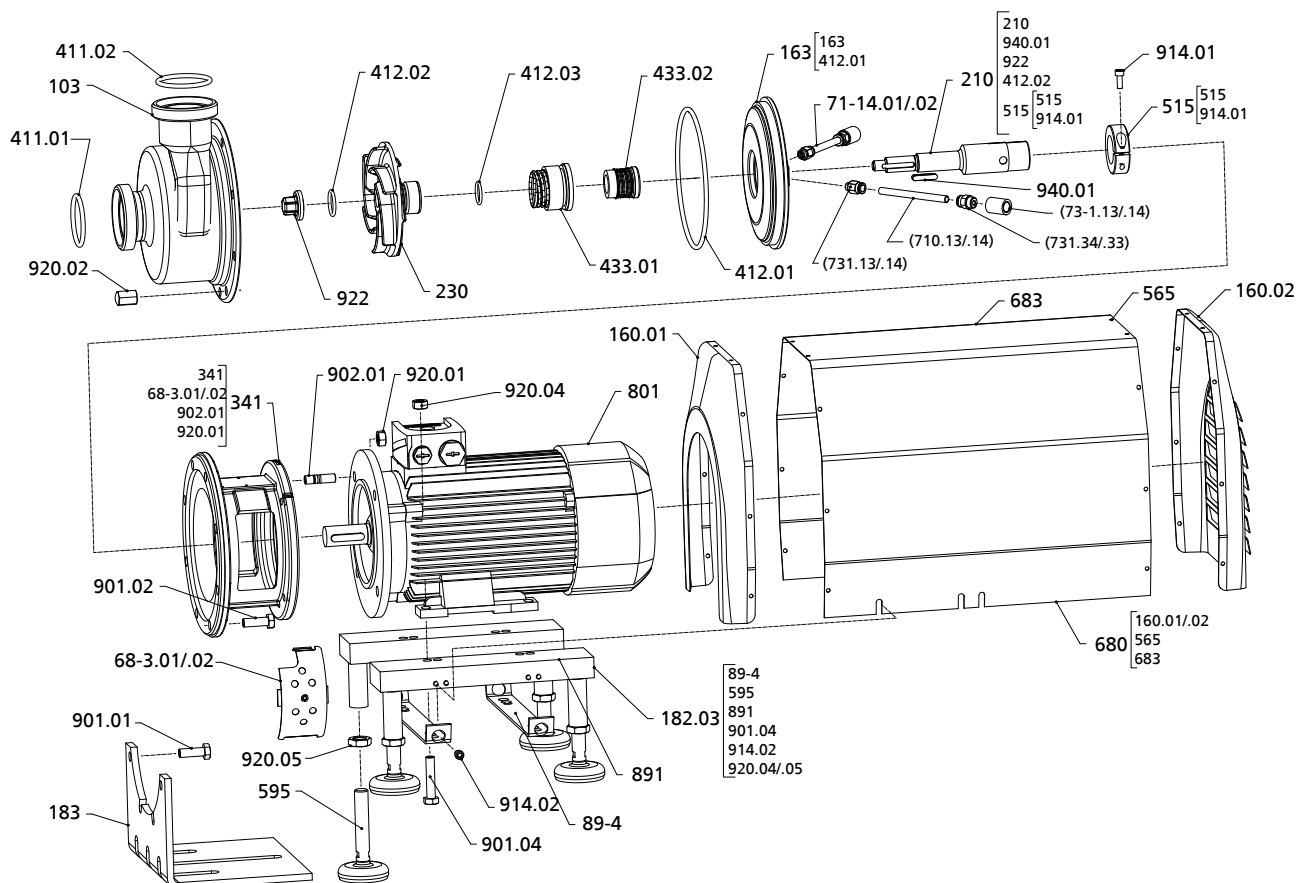
Teile-Nr.	Benennung	Teile-Nr.	Benennung
68-3.01/02	Abdeckplatte	922	Laufradmutter
680	Verkleidung	940.01	Passfeder

9.1.1.2 Explosionsdarstellung, Baugrößengruppe I mit Maschinenfüßen

Diese Darstellung ist gültig für folgende Baugrößen:

050-050-125	065-065-125	080-080-125
050-050-160	065-065-160	080-080-160
050-050-200	065-065-200	

[Nur in Verpackungseinheiten lieferbar]



UG1763176_D01_201/01

Abb. 12: Explosionsdarstellung

Tabelle 26: Einzelteileverzeichnis

Teile-Nr.	Benennung	Teile-Nr.	Benennung
103	Pumpengehäuse	680	Verkleidung
160.01/.02	Deckel	683	Haube
163	Druckdeckel	71-14.01/.02	Anschlussrohr
182.03	Maschinenfuß	73-1.13/.14	Muffe
183	Stützfuß ¹⁶⁾	710.13/.14	Rohr
210	Welle	731.13/.14/.33/.34	Rohrverschraubung
230	Laufgrad	89-4	Unterlegblech
341	Antriebslaterne	801	Flanschmotor
411.01/.02	Dichtring	891	Grundrahmen
412.01/.02/.03	O-Ring	901.01/.02/.04	Sechskantschraube

¹⁶ Bis Motorgröße 112M

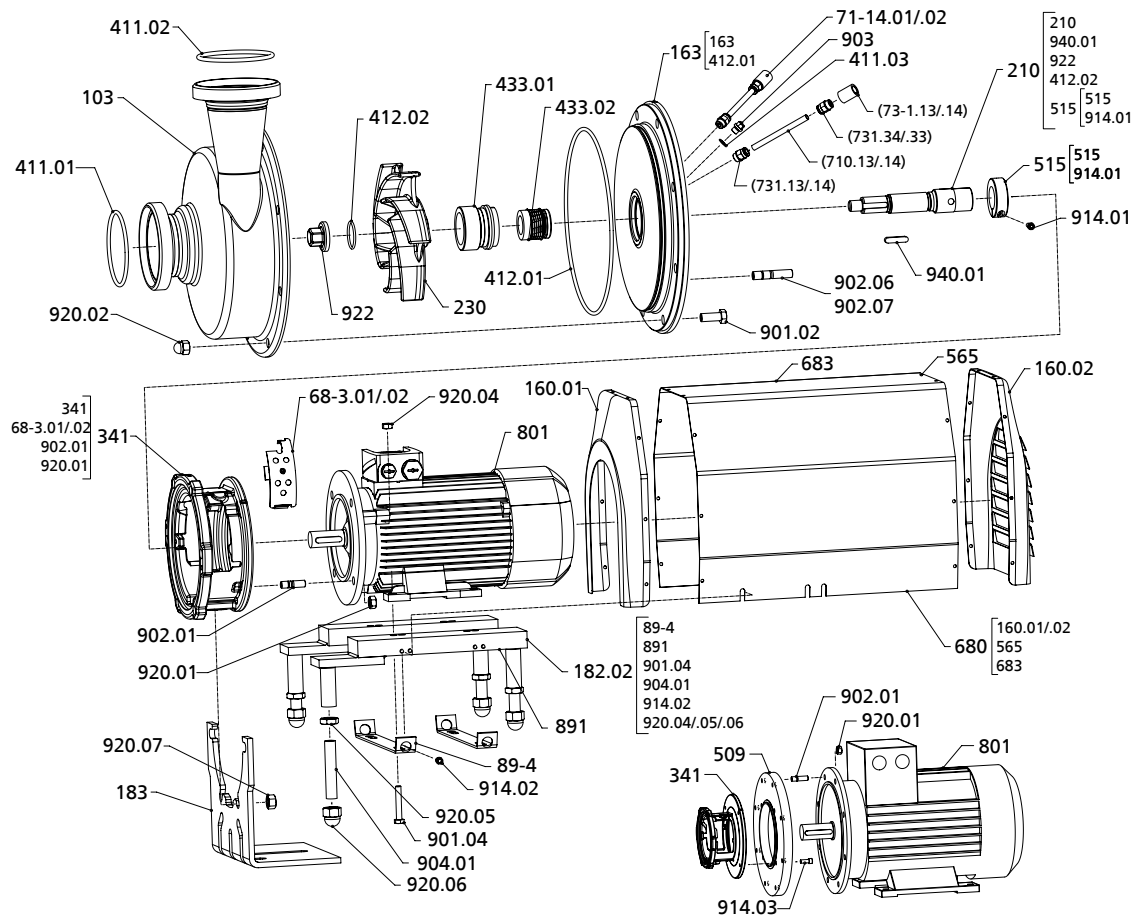
Teile-Nr.	Benennung	Teile-Nr.	Benennung
433.01/.02	Gleitringdichtung	902.01	Stiftschraube
515	Spannring	914.01/.02	Innensechskantschraube
565	Niet	920.01/.02/.04/.05	Mutter
595	Untersatz	922	Laufmutter
68-3.01/.02	Abdeckplatte	940.01	Passfeder

9.1.1.3 Explosionsdarstellung, Baugrößengruppe II mit Kalottenfüßen

Diese Darstellung ist gültig für folgende Baugrößen:

050-050-250 065-065-250 080-080-250 100-100-200 125-125-200

[Nur in Verpackungseinheiten lieferbar]



UG1608999_D01_201/0

Abb. 13: Explosionsdarstellung

Tabelle 27: Einzelteilverzeichnis

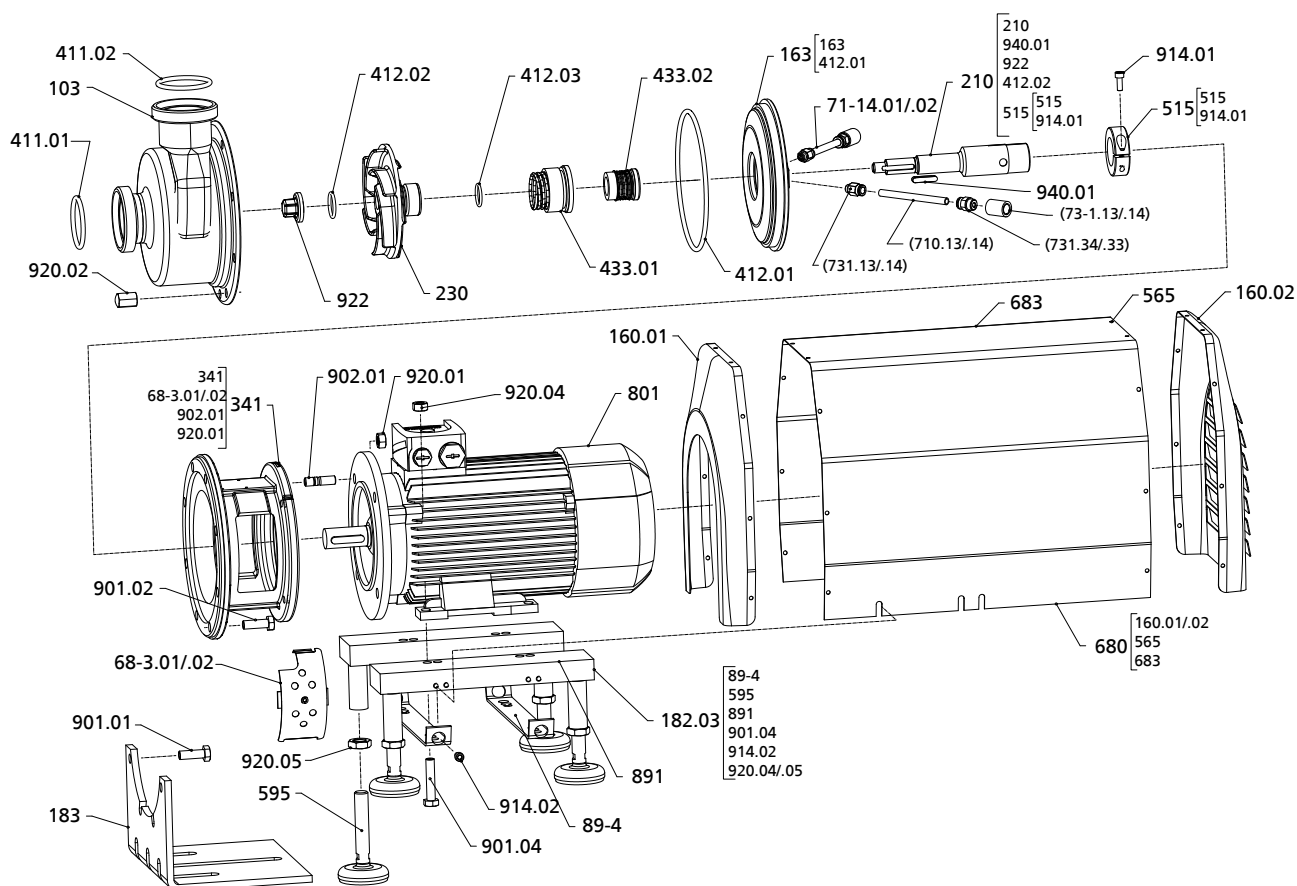
Teile-Nr.	Benennung	Teile-Nr.	Benennung
103	Ringgehäuse	683	Haube
160.01/02	Deckel	71-14.01/02	Anschlussrohr
163	Druckdeckel	73-1.13/.14	Muffe
182.02	Kalottenfuß	710.13/.14	Rohr
183	Stützfuß	731.13/.14/.33/.34	Rohrverschraubung
210	Welle	801	Flanschmotor
230	Laufgrad	89-4	Unterlegblech
341	Antriebslaterne	891	Grundrahmen
411.01/02/03/04	Dichtring	901.02/.04	Sechskantschraube
412.01/02	O-Ring	902.01/06/07	Stiftschraube
433.01/02	Gleitringdichtung	903	Verschlussschraube
509	Zwischenring	904.01	Gewindestift
515	Spannring	914.01/02/03	Innensechskantschraube
565	Niet	920.01/02/04/05/06/07	Mutter
68-3.01/02	Abdeckplatte	922	Laufgradmutter
680	Motorverkleidung	940.01	Passfeder

9.1.1.4 Explosionsdarstellung, Baugrößengruppe II mit Maschinenfüßen

Diese Darstellung ist gültig für folgende Baugrößen:

050-050-250 065-065-250 080-080-250 100-100-200 125-125-200

[Nur in Verpackungseinheiten lieferbar]



UG1763176_D01_201/01

Abb. 14: Explosionsdarstellung

Tabelle 28: Einzelteileverzeichnis

Teile-Nr.	Benennung	Teile-Nr.	Benennung
103	Ringgehäuse	680	Motorverkleidung
160.01/02	Deckel	683	Haube
163	Druckdeckel	71-14.01/02	Anschlussrohr
182.03	Maschinenfuß	73-1.13/14	Muffe
183	Stützfuß	710.13/14	Rohr
210	Welle	731.13/14/33/34	Rohrverschraubung
230	Laufgrad	801	Flanschmotor
341	Antriebslaterne	89-4	Unterlegblech
411.01/02/03	Dichtring	891	Grundrahmen
412.01/02	O-Ring	901.02/04	Sechskantschraube
433.01/02	Gleitringdichtung	902.01/06/07	Stiftschraube
509	Zwischenring	903	Verschlussschraube
515	Spannring	914.01/02/03	Innensechskantschraube
565	Niet	920.01/02/04/05/07	Mutter
595	Untersatz	922	Laufgradmutter
68-3.01/02	Abdeckplatte	940.01	Passfeder

9.1.2 Vitachrom mit Inducer

9.1.2.1 Schnittbild, Vitachrom mit Kalottenfüßen

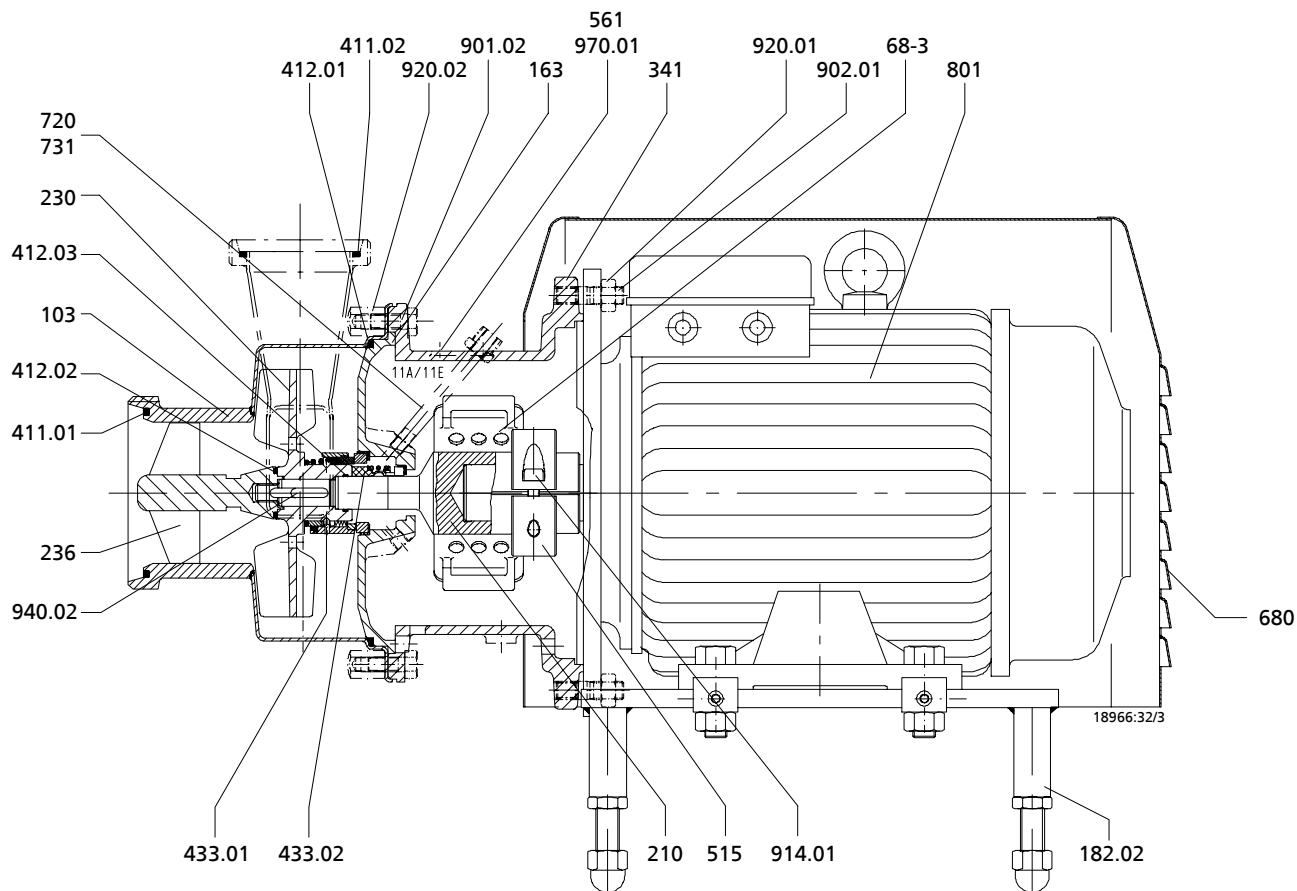


Abb. 15: Baugröße 65-160-Ind

Tabelle 29: Einzelteileverzeichnis

Teile-Nr.	Benennung	Teile-Nr.	Benennung
68-3	Abdeckplatte	561	Kerbstift
103	Ringgehäuse	680	Motorverkleidung
163	Druckdeckel	720	Formstück
182.02	Kalottenfuß	731	Rohrverschraubung
210	Welle	801	Flanschmotor
230	Laufgrad	901.02	Sechskantschraube
236	Inducer	902.01	Stiftschraube (Antriebslaterne)
341	Antriebslaterne	914.01	Innensechskantschraube
411.01/.02	Dichtring	920.01	Mutter (Motor)
412.01/.02/.03	O-Ring	920.02	Mutter (Hutmutter Pumpengehäuse)
433.01/.02	Gleitringdichtung	940.02	Passfeder
515	Spannring	970.01	Schild

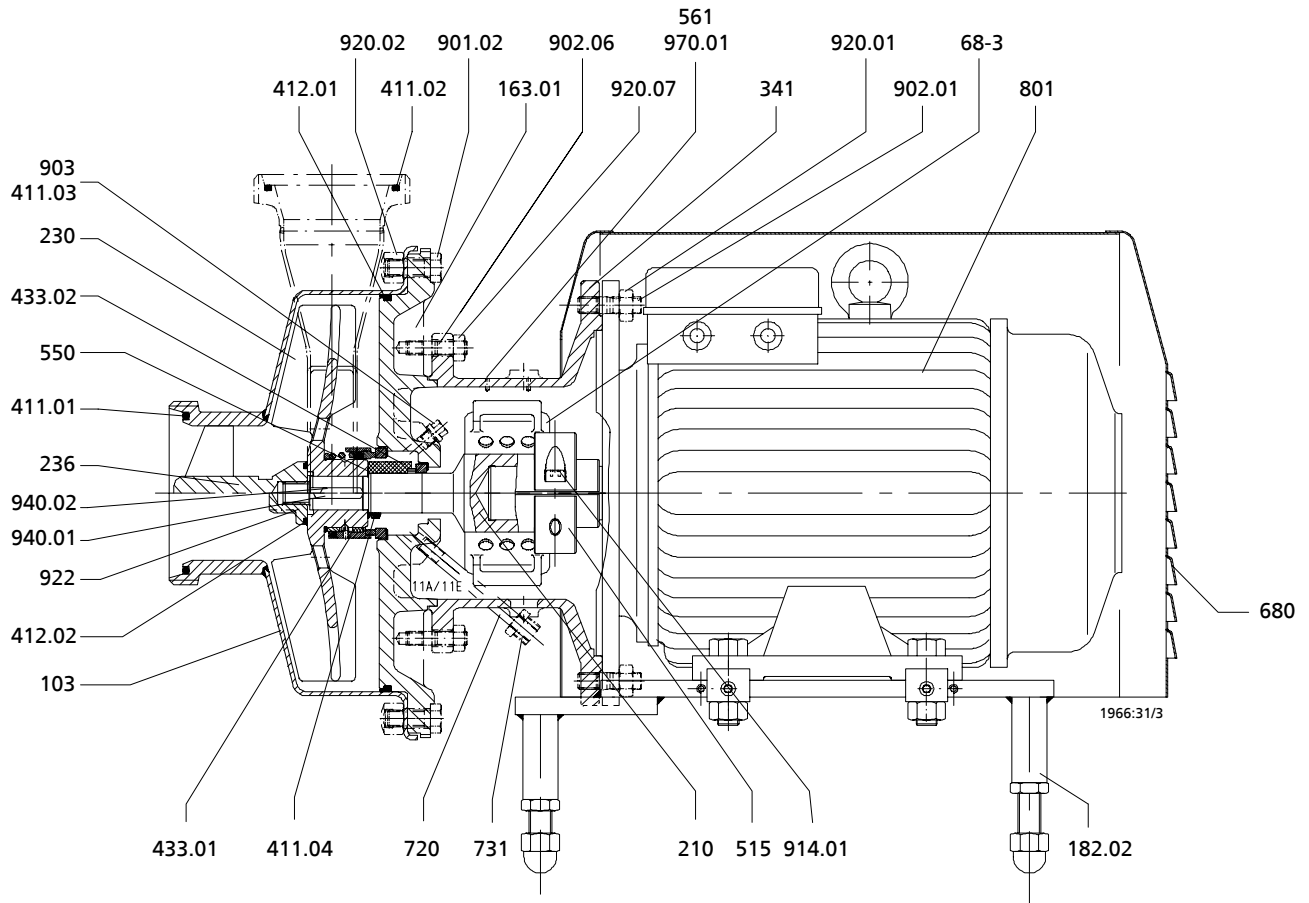


Abb. 16: Baugröße 80-250-Ind

Tabelle 30: Einzelteileverzeichnis

Teile-Nr.	Benennung	Teile-Nr.	Benennung
68-3	Abdeckplatte	561	Kerbstift
103	Ringgehäuse	680	Motorverkleidung
163.01	Druckdeckel	720	Formstück
182.02	Kalottenfuß	731	Rohrverschraubung
210	Welle	801	Flanschmotor
230	Laufgrad	901.02	Sechskantschraube
236	Inducer	902.01/06	Stiftschraube
341	Antriebslaterne	903	Verschlussschraube
411.01/02/03/04	Dichtring	914.01	Innensechskantschraube
412.01/02	O-Ring	920.01/02/07	Mutter
433.01/02	Gleitringdichtung	922	Laufgradmutter
515	Spannring	940.01/02	Passfeder
550	Scheibe	970.01	Schild

9.1.2.2 Schnittbild, Vitachrom mit Maschinenfüßen

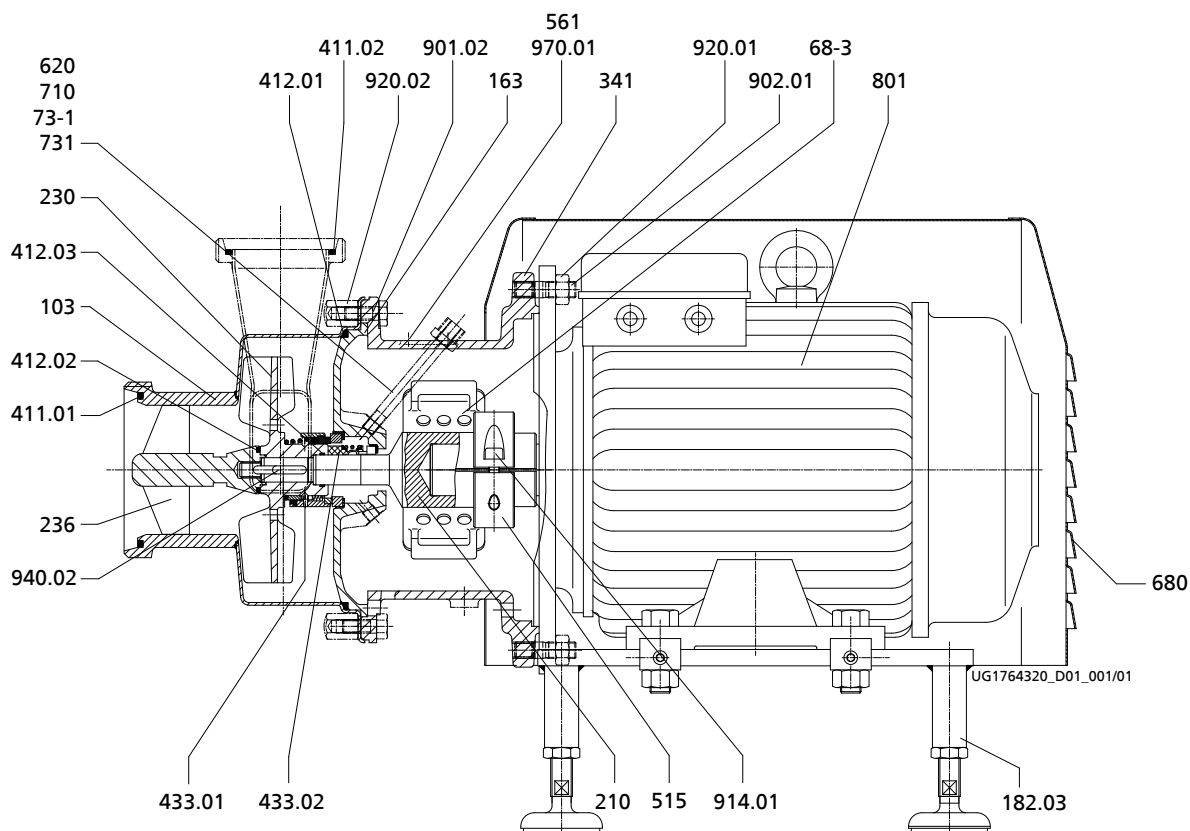


Abb. 17: Baugröße 65-160-Ind

Tabelle 31: Einzelteilverzeichnis

Teile-Nr.	Benennung	Teile-Nr.	Benennung
68-3	Abdeckplatte	561	Kerbstift
73-1	Muffe	620	Anzeigeeinrichtung
103	Ringgehäuse	680	Motorverkleidung
163	Druckdeckel	710	Rohr
182.03	Maschinenfuß	731	Rohrverschraubung
210	Welle	801	Flanschmotor
230	Laufgrad	901.02	Sechskantschraube
236	Inducer	902.01	Stiftschraube (Antriebslaterne)
341	Antriebslaterne	914.01	Innensechskantschraube
411.01	Dichtring (Saugseite)	920.01	Mutter (Motor)
411.02	Dichtring (Druckseite)	920.02	Mutter (Hutmutter Pumpengehäuse)
412.01/02/03	O-Ring	940.02	Passfeder
433.01/02	Gleitringdichtung	970.01	Schild
515	Spannring		

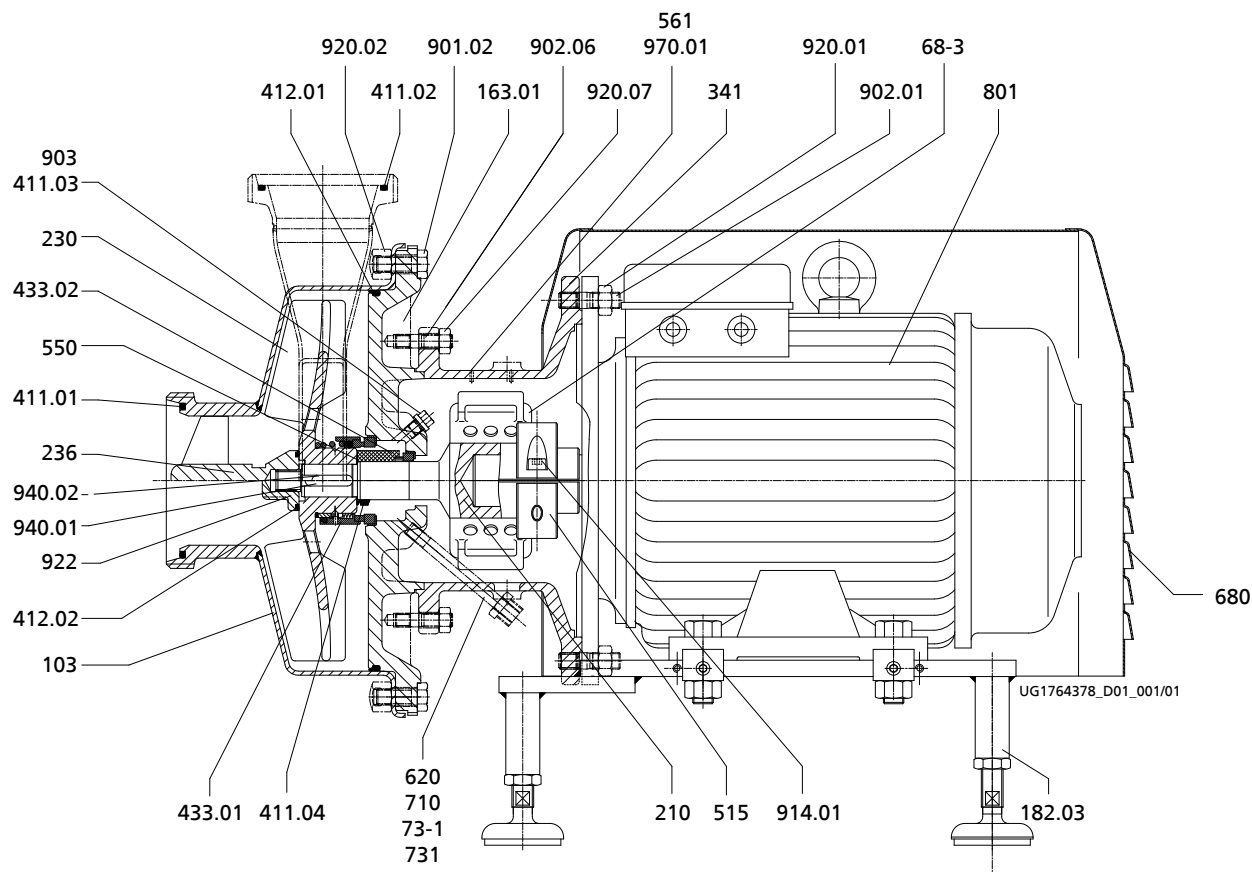


Abb. 18: Baugröße 80-250-Ind

Tabelle 32: Einzelteilverzeichnis

Teile-Nr.	Benennung	Teile-Nr.	Benennung
68-3	Abdeckplatte	620	Anzeigeeinrichtung
73-1	Muffe	680	Motorverkleidung
103	Ringgehäuse	710	Rohr
163.01	Druckdeckel	731	Rohrverschraubung
182.03	Maschinenfuß	801	Flanschmotor
210	Welle	901.02	Sechskantschraube
230	Laufgrad	902.01/06	Stiftschraube
236	Inducer	903	Verschlussschraube
341	Antriebslaterne	914.01	Innensechskantschraube
411.01/02/03/04	Dichtring	920.01	Mutter (Motor)
412.01/02	O-Ring	920.02	Mutter (Hutmutter Pumpengehäuse)
433.01/02	Gleitringdichtung	920.07	Mutter
515	Spannring	922	Laufgradmutter
550	Scheibe	940.01/02	Passfeder
561	Kerbstift	970.01	Schild

9.1.3 Varianten der Gleitringdichtung

Einzelgleitringdichtung

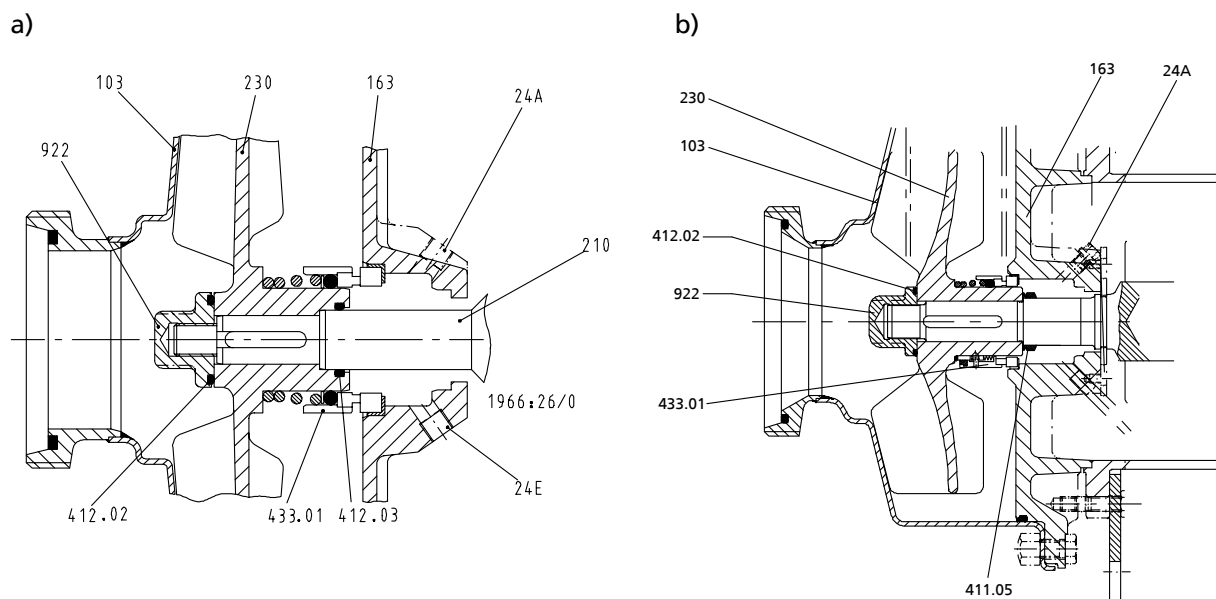


Abb. 19: Einzelgleitringdichtung a) mit O-Ring (Baugrößengruppe I) b) mit V-Ring (Baugrößengruppe II)

Teile-Nr.	Teile-Benennung	Teile-Nr.	Teile-Benennung
103	Ringgehäuse	412.03	O-Ring ¹⁷⁾
163	Druckdeckel	433.01	Gleitringdichtung (Produktseite)
210	Welle	922	Laufradmutter
230	Laufrad	24A	Austritt Quench-Flüssigkeit (G1/8 ¹⁸⁾)
411.05	V-Ring ¹⁹⁾	24E	Eintritt Quench-Flüssigkeit (G1/8 ¹⁸⁾)
412.02	O-Ring		

17 Nur Baugrößengruppe I

¹⁸ Nach ISO 228/1

19 Nur Baugrößengruppe II

Doppelgleitringdichtung in Tandemanordnung

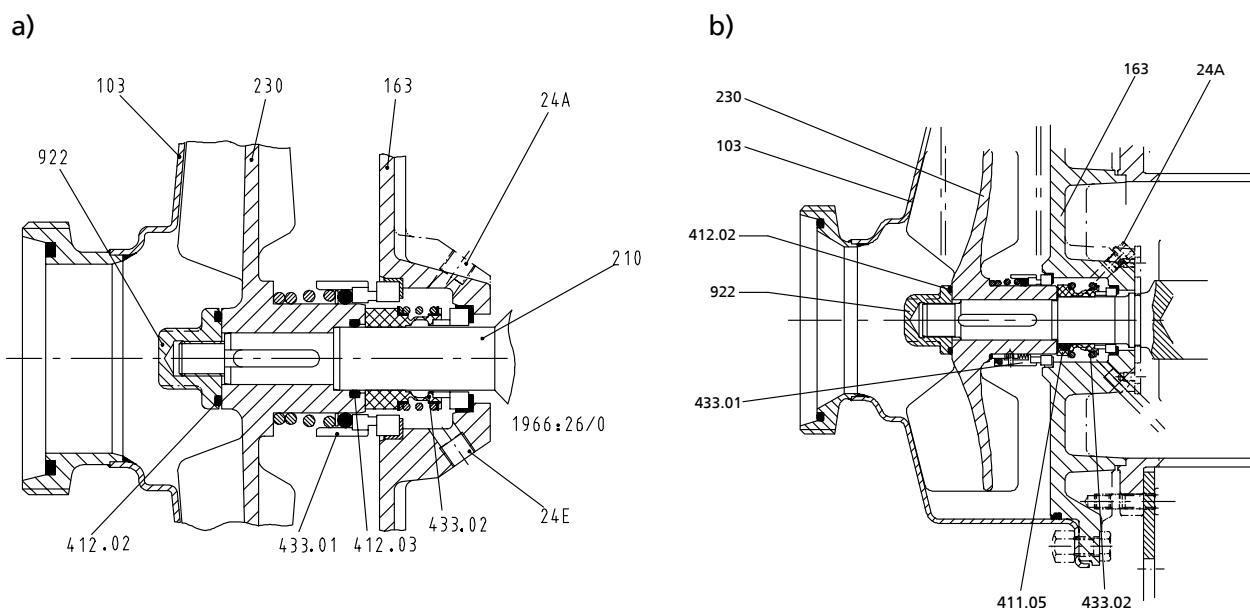


Abb. 20: Doppelgleitringdichtung a) mit O-Ring (Baugrößengruppe I) b) mit V-Ring (Baugrößengruppe II)

Teile-Nr.	Benennung	Teile-Nr.	Benennung
103	Ringgehäuse	412.03	O-Ring ¹⁷⁾
163	Druckdeckel	433.01	Gleitringdichtung (Produktseite)
210	Welle	433.02	Gleitringdichtung (Atmosphäre)
230	Laufgrad	922	Laufgradmutter
411.05	V-Ring ¹⁹⁾	24A	Austritt Quench-Flüssigkeit (G1/8 ¹⁸⁾)
412.02	O-Ring	24E	Eintritt Quench-Flüssigkeit (G1/8 ¹⁸⁾)

Versorgungseinrichtungen für Gleitringdichtung in Tandemanordnung
(⇒ Kapitel 9.1.4, Seite 68)

Verdrehsicherung

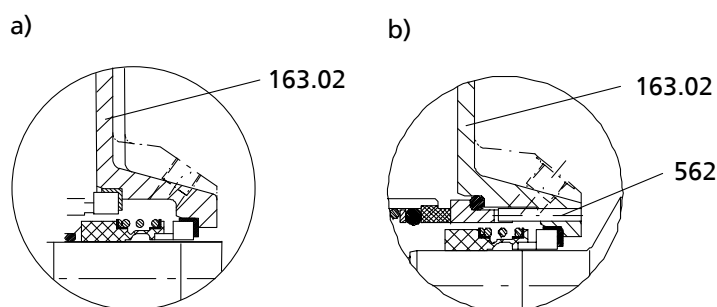


Abb. 21: Einzel- oder Doppelgleitringdichtung a) ohne Verdrehsicherung, b) mit Verdrehsicherung

Teile-Nr.	Benennung	Teile-Nr.	Benennung
163.02	Druckdeckel	562	Zylinderstift der Verdrehsicherung

9.1.4 Versorgungseinrichtung für Gleitringdichtung in Tandemausführung

Quench-Vorlagebehälter

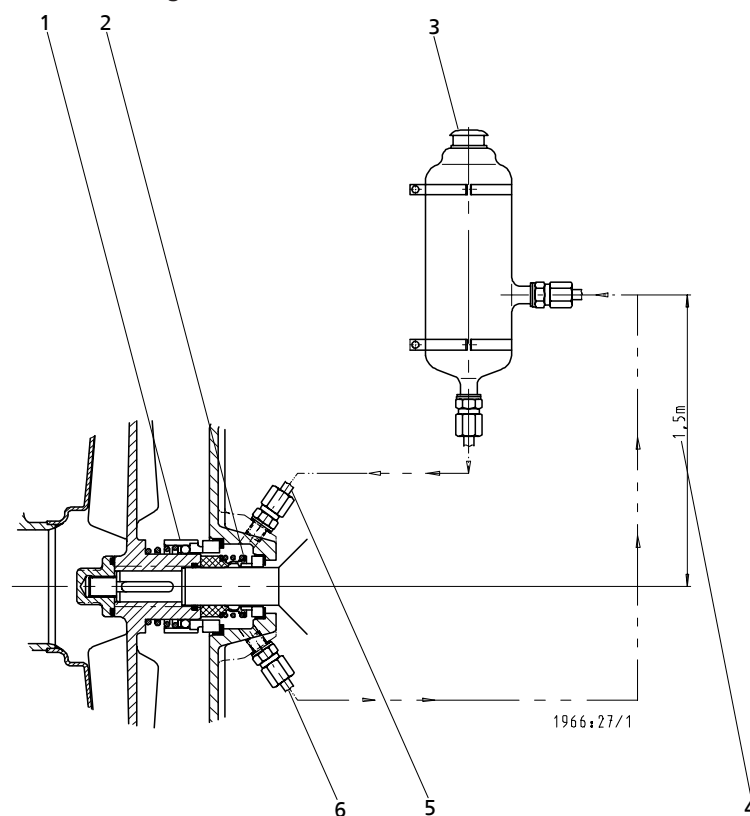


Abb. 22: Versorgungseinrichtung mit Quench-Behälter

1	Primär- Gleitringdichtung	2	Sekundär-Gleitringdichtung
3	Einfüllen der Quench-Flüssigkeit	4	Höhenunterschied zwischen Pumpenwelle und Quench-Behälter ca. 1,5 m
5	Eingang Quench-Flüssigkeit Anschluss 24E	6	Austritt Quench-Flüssigkeit Anschluss 24A

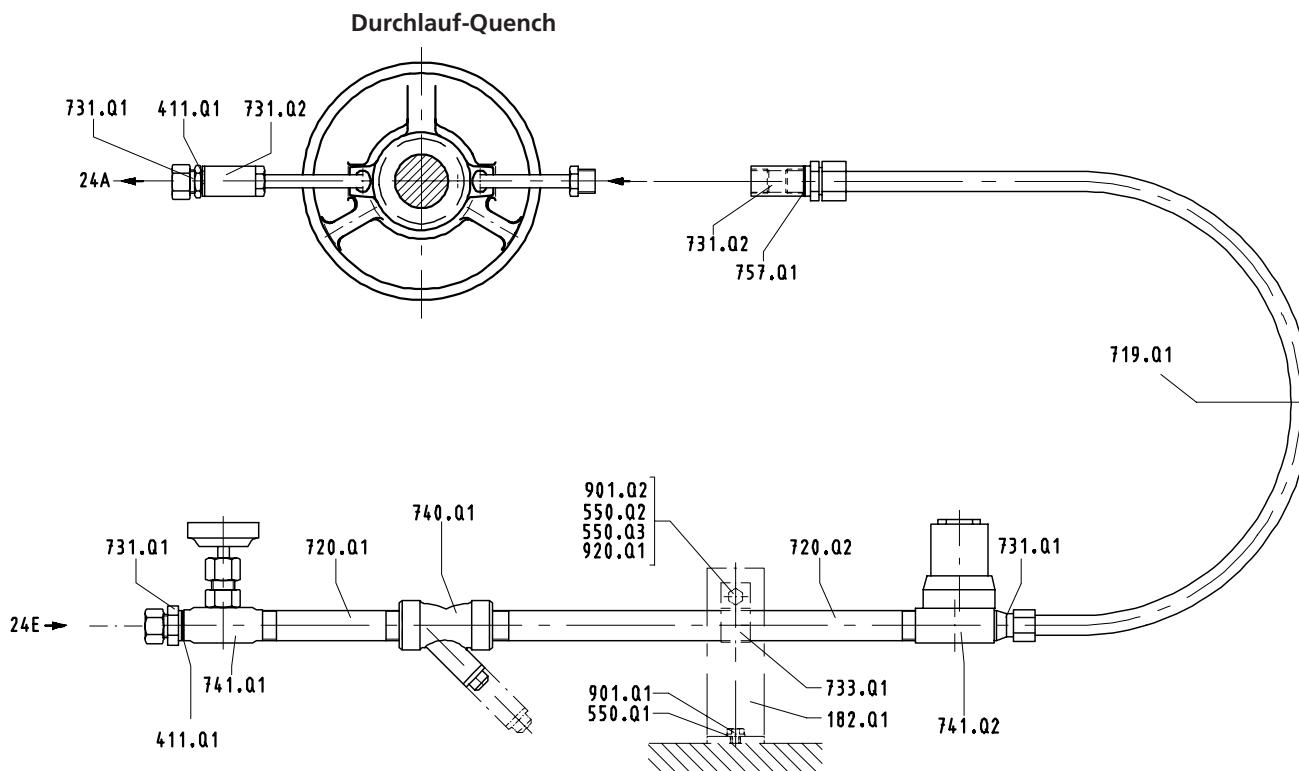


Abb. 23: Quench-Verrohrung bei Versorgungseinrichtung als Durchlauf-Quench

Teile-Nr.	Benennung	Teile-Nr.	Benennung
182.01	Fuß	733.01	Rohrschelle
411.01	Dichtring	740.01	Schmutzfänger
550.01	Scheibe	741.01	Nadelventil
550.02	Scheibe	741.02	Magnetventil
550.03	Scheibe	757.01	Drossel
719.01	Wellrohrschlauch	901.01	Sechskantschraube
720.01	Rohrdoppelnippel	901.02	Sechskantschraube
720.02	Rohrdoppelnippel	920.01	Mutter
731.01	Reduziernippel	24A	Quench Aus
731.02	Muffe	24E	Quench Ein

10 EU-Konformitätserklärung

Hersteller:

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

Hiermit erklärt der Hersteller, dass das Produkt:

**Etabloc, Etabloc SYT, Etaline, Etaline SYT, Etaline Z, Etachrom B,
Etachrom L, Etanorm, Etanorm SYT, Etanorm V, Etaprime L,
Etaprime B, Vitachrom**

KSB-Auftragsnummer:

- allen Bestimmungen der folgenden Richtlinien in ihrer jeweils gültigen Fassung entspricht:
 - Pumpe/Pumpenaggregat: Richtlinie 2006/42/EG "Maschinen"

Weiterhin erklärt der Hersteller, dass:

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

Bevollmächtigter für die Zusammenstellung der technischen Unterlagen:

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

Die EU-Konformitätserklärung wurde ausgestellt:

Ort, Datum

.....²⁰⁾.....

Name
Funktion
Firma
Adresse

²⁰⁾ Die unterschriebene und somit rechtsgültige EU-Konformitätserklärung wird mit dem Produkt ausgeliefert.

11 Unbedenklichkeitserklärung

Typ:
 Auftragsnummer/
 Auftragspositionsnummer²¹⁾:
 Lieferdatum:
 Einsatzgebiet:
 Fördermedium²¹⁾:

Zutreffendes bitte ankreuzen²¹⁾:



radioaktiv



explosiv



ätzend



giftig



gesundheitsschädlich



biogefährlich



leicht entzündlich



unbedenklich

Grund der Rücksendung²¹⁾:
 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 (Laufgrad, 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 Spaltrohrmotorpumpen 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

²¹⁾ Pflichtfelder

Stichwortverzeichnis

A

Anschlüsse 20
Antrieb 19
Anziehdrehmomente 52
Aufbau 21
Aufstellung
 Fundamentaufstellung 25
Aufstellung/Einbau 23
Auftragsnummer 7
Außerbetriebnahme 38
Automation 20

B

Bauart 19
Bestimmungsgemäße Verwendung 9

D

Demontage 44
Drehrichtung 30

E

Einlagern 38
Einsatzbereiche 9
Einschalten 32
Entsorgung 15
Ersatzteil
 Ersatzteilbestellung 52
Explosionsdarstellung 57, 58, 60, 61
Explosionsschutz 11, 24, 28, 29, 31, 32, 34, 35, 39, 40, 42, 50

F

Filter 26, 42
Fördermedium
 Dichte 37

G

Geräuscherwartungswerte 22
Gewährleistungsansprüche 7
Gleitringdichtung 33
Grenzen des Betriebsbereiches 34

I

Inbetriebnahme 31

K

Kennzeichnung von Warnhinweisen 8
Konservieren 38
Konservierung 14

L

Lager 19
Lagertemperatur 41
Lagerung 14
Lauftradform 19
Lieferumfang 22

M

Mitgeltende Dokumente 7
Montage 44, 46

P

Produktschlüssel 16
Pumpengehäuse 19

Q

Quench 42

R

Reinigung 35, 36
Rohrleitungen 25
Rücksendung 14

S

Schadensfall 7
 Ersatzteilbestellung 52
Schalthäufigkeit 35
Schmutzfänger 43
Schraubenanzugsmomente 51
Sicherheit 9
Sicherheitsbewusstes Arbeiten 10
Spaltspiele 42
Störungen
 Ursachen und Beseitigung 54

T

Temperaturgrenzen 11
Transportieren 13
Transportsicherung 23
Typenschild 18

U

Überwachungseinrichtungen 12
Unbedenklichkeitserklärung 71
Unvollständige Maschinen 7

W

Warnhinweise 8

Wartung 40

Wellendichtung 19

Wiederinbetriebnahme 38

Wirkungsweise 21

Z

Zulässige Kräfte an den Pumpenstutzen 26



KSB SE & Co. KGaA

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

Tel. +49 6233 86-0

www.ksb.com

1966.8/17-DE (01345561)