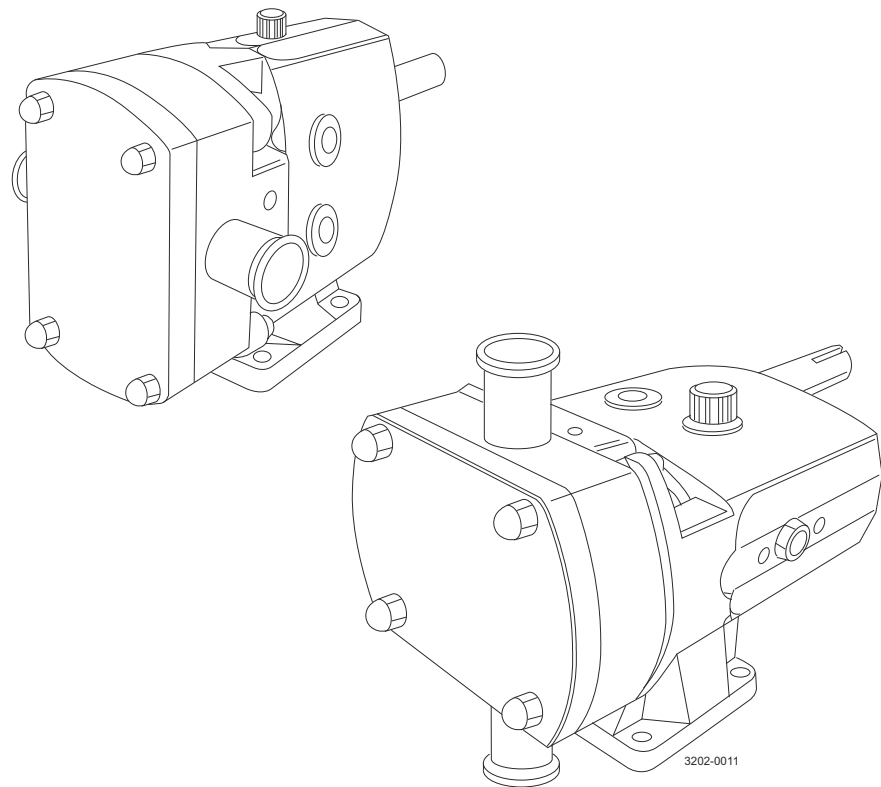


Alfa Laval SX

Drehkolbenpumpen



Lit. Code

200007900-4-DE

Betriebsanleitung

Veröffentlicht von:
Alfa Laval Kolding A/S
Albuen 31
DK-6000 Kolding, Dänemark
+45 79 32 22 00

Originalanleitung in englischer Sprache.

© Alfa Laval 2024-10

Dieses Dokument und sein gesamter Inhalt sind geschützt durch Urheberrechte und weitere gewerbliche und geistige Schutzrechte, die im Eigentum der Alfa Laval AB (publ) bzw. ihren verbundenen Unternehmen (zusammen "Alfa Laval") stehen bzw. für Alfa Laval geschützt sind. Es ist nicht gestattet, dieses Dokument oder Teile davon in irgendeiner Form zu kopieren, zu vervielfältigen, zu übertragen oder zu übermitteln, unabhängig davon zu welchem Zweck oder in welcher Form dies geschieht, ohne dass Alfa Laval zuvor ihre ausdrückliche schriftliche Gestattung hierzu gegeben hat. Die Informationen und Leistungen, die in diesem Dokument enthalten sind, werden dem Benutzer ohne rechtliche Verpflichtung zur Verfügung gestellt und es werden keinerlei Zusicherungen oder Gewährleistungen gegeben in Bezug auf die Richtigkeit, Genauigkeit oder Geeignetheit dieser Informationen und Leistungen für irgendeinen Verwendungszweck. Alle Rechte sind vorbehalten.

Inhalt

1	Konformitätserklärungen	5
1.1	EU Konformitätserklärung.....	5
1.2	UK Declaration of Conformity.....	6
2	Sicherheit	7
2.1	Sicherheitszeichen.....	8
2.2	Sicherheitshinweise.....	10
2.3	Warnzeichen im Text.....	14
2.4	Anforderungen an das Personal.....	15
2.5	Recyclinginformationen.....	16
3	Einführung	17
3.1	Allgemeine Informationen.....	17
4	Einbau	19
4.1	Auspacken, Transport und Lagerung.....	19
4.2	Systemauslegung und Einbau.....	21
4.2.1	Systemauslegung.....	21
4.2.2	Rohrleitungen.....	21
4.2.3	Maximale Kräfte und Drehmomente.....	22
4.2.4	Durchflussrichtung.....	22
4.2.5	Pumpenschmierung.....	24
4.2.6	Fundamente für den Grundrahmen.....	25
4.2.7	Ausrichten der Kupplung.....	26
4.3	Gespülte Wellenabdichtungen und Checkliste Überprüfungen vor Inbetriebnahme der Pumpe.....	28
5	Wartung	31
5.1	Reinigung im Einbauzustand (CIP).....	31
5.2	Wartungsplan.....	33
5.3	Zerlegen.....	35
5.4	Montage.....	39
5.4.1	Montage der Lager auf den Wellen.....	39
5.4.2	Einbau der Wellenpakete.....	40
5.4.3	Einbau der Dichtungshalter.....	41
5.4.4	Prüfen des Rotorabstands.....	41
5.4.5	Einbau der Gleichlaufräder.....	42
5.4.6	Einstellung des Rotorgleichlaufs.....	43
5.4.7	Einbau des Getriebedeckels.....	44
5.4.8	Einbau und Ausgleichen des Rotorgehäuses.....	44
5.4.9	Einbau der Primärdichtungen.....	45

5.4.10	Einbau der Rotoren.....	45
5.4.11	Einbau des Rotorgehäusedeckels.....	46
5.5	Ausbau und Einbau der Primärdichtungen.....	47
5.5.1	R00 einfachwirkende Gleitringdichtung.....	47
5.5.2	R00 Einfachwirkende gespülte/gekühlte Gleitringdichtung.....	48
5.5.3	R00 Doppeltwirkende gespülte Gleitringdichtung.....	49
5.6	Fehlersuche.....	51
6	Technische Daten.....	55
6.1	Technische Daten.....	55
6.2	Ölkapazitäten.....	56
6.3	Gewicht.....	56
6.4	Erforderliches Werkzeug.....	57
6.5	Tabelle mit Pumpendaten.....	58
6.6	Angaben zum Pumpenkopfspiel.....	60
7	Ersatzteile.....	63
7.1	Bestellung von Ersatzteilen.....	63
7.2	Alfa Laval Service.....	63
7.3	Garantie – Definition.....	64
8	Teileliste und Explosionszeichnungen.....	65
8.1	SX1-3 Pumpenbaugröße.....	65
8.2	Pumpenbaugröße SX4.....	67
8.3	Pumpenbaugröße SX5.....	69
8.4	SX6-7 Pumpenbaugröße.....	71

1 Konformitätserklärungen

1.1 EU Konformitätserklärung

Das benannte Unternehmen

Alfa Laval Kolding A/S, Albuen 31, DK-6000 Kolding, Dänemark, +45 79 32 22 00

Name des Unternehmens, Anschrift und Telefonnummer

erklärt hiermit, dass das Produkt

Pumpe

Bezeichnung

SX1, SX2, SX3, SX4, SX5, SX6, SX7

Typ

Seriennummer von E10.000 bis E1.000.000

Seriennummer von AAX000000001 bis AAX999999999

mit den folgenden Richtlinien einschließlich Ergänzungen übereinstimmt:

- Richtlinie über die Sicherheit von Maschinen 2006/42/EG
- RoHS-Richtlinie 2011/65/EU und deren Änderungsrichtlinien

Die Person, die bevollmächtigt ist, die technischen Unterlagen zusammenzustellen, ist der Unterzeichner dieses Dokuments.

Vizepräsident BU Hygienisches Fluid Handling

Leiter Produktmanagement

Titel

Mikkel Nordkvist

Name

Kolding, Dänemark

Ort

2024-06-01

Datum (JJJJ-MM-TT)



Unterschrift

DoC Revison_ 01_062024 / Diese Konformitätserklärung ersetzt die Konformitätserklärung vom -- 2022-10-01



1.2 UK Declaration of Conformity

Das benannte Unternehmen

Alfa Laval Kolding A/S, Albuen 31, DK-6000 Kolding, Dänemark, +45 79 32 22 00

Name des Unternehmens, Anschrift und Telefonnummer

erklärt hiermit, dass das Produkt

Pumpe

Bezeichnung

SX1, SX2, SX3, SX4, SX5, SX6, SX7

Typ

Seriennummer von E10.000 bis E1.000.000

Seriennummer von AAX000000001 bis AAX999999999

mit den folgenden Richtlinien einschließlich Ergänzungen übereinstimmt:

- The Supply of Machinery (Safety) Regulations 2008
- The Restriction of the Use of Certain Hazardous Substances in Electrical and Electronic Equipment Regulations 2012

Unterzeichnet im Namen von: Alfa Laval Kolding A/S.

Vizepräsident BU Hygienisches Fluid Handling
Leiter Produktmanagement

Titel

Mikkel Nordkvist

Name

Kolding, Dänemark

Ort

2024-06-01

Datum (JJJJ-MM-TT)



Unterschrift

DoC Revison_ 02_062024



2 Sicherheit

Bitte zuerst lesen



Dieses Bedienungshandbuch richtet sich an Bediener und Wartungstechniker, die mit dem gelieferten Alfa Laval Produkt arbeiten.

Betreiber müssen die **Sicherheitshinweise sowie die Installations- und Betriebsanleitungen** des gelieferten Alfa Laval Produkts lesen und verstehen, bevor sie Arbeiten an der Anlage durchführen oder die Anlage in Betrieb nehmen!

Nichtbefolgen der Anweisungen kann zu schweren Unfällen führen.

In dieser Dokumentation wird die richtige Verwendung des gelieferten Alfa Laval Produktes beschrieben. Alfa Laval übernimmt keine Haftung für Verletzungen oder Schäden, die durch die inkorrekte Verwendung der Anlage hervorgerufen werden.

Dieses Bedienungshandbuch soll die Benutzer mit den notwendigen Informationen für die sichere Ausführung der Aufgaben während aller Phasen des Lebenszyklus der gelieferten Alfa Laval Produkte vertraut machen.

Benutzer müssen stets zuerst den Abschnitt **Sicherheit** lesen. Danach kann der Benutzer zum relevanten Abschnitt für die auszuführende Ausgabe oder die gewünschten Informationen wechseln.

Das Kapitel **Technische Daten immer** sorgfältig lesen.

Dies ist das vollständige Handbuch für das gelieferte Alfa Laval Produkt.

HINWEIS

Die Abbildungen und Spezifikationen in diesem Bedienungshandbuch gelten zum Zeitpunkt der Drucklegung. Da wir jedoch um eine ständige Verbesserung bemüht sind, behalten wir uns das Recht vor, das Bedienungshandbuch ohne Vorankündigung und ohne jegliche Verpflichtung zu ändern.

Die englische Version des Bedienungshandbuchs ist das Originalhandbuch. Alfa Laval haftet nicht für Schäden infolge falscher Übersetzungen. Daher gilt im Zweifelsfall immer die englische Version.





2.1 Sicherheitszeichen

Gebotszeichen

	Allgemeines Gebotszeichen.
	Siehe Bedienungshandbuch.
	Augenschutz tragen – Schutzbrille.
	Handschutz tragen – Sicherheitshandschuhe.
	Schutzausrüstung tragen – Schutzhelm.
	In lauter Umgebung Gehörschutz benutzen – Gehörschutz.
	Schutzausrüstung tragen – Sicherheitsschuhe.

Warnzeichen


	Allgemeines Warnzeichen.
	Ätzende Substanz.
	Heiße Oberfläche und Verbrennungsgefahr.
	Schnittgefahr.
	Heben schwerer Gegenstände.

	Wenn schwer, Transport mit Gabelstapler oder anderen Industriefahrzeugen.
	Strom.
	Scharfes Teil.
	Quetschen der Hände.






2.2 Sicherheitshinweise

Alle im Handbuch verwendeten Warnhinweise sind auf dieser Seite zusammengefasst. Nachstehende Anweisungen sind streng zu beachten, um Personenschäden und/oder Schäden an dem gelieferten Alfa Laval Produkt zu vermeiden.





Allgemeines

	<p>Keine spannungsführenden und beweglichen Teile berühren, diese können plötzlich starten.</p> <p>Immer die Stromversorgung sicher trennen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Stromversorgungstrenneinrichtung muss (in der ausgeschalteten Position) getrennt und verriegelt werden. • Wenn die Pumpe mit einem Netzteil verbunden werden kann, ist es nicht ausreichend, den Stecker abzuziehen, sofern der Bediener von allen Punkten aus, zu welchen er Zugang hat, sicherstellen kann, dass der Stecker stets abgezogen ist. <p>Immer für den Einbau und die Wartung des Motors das Motorhandbuch hinzuziehen.</p> <p>Niemals die Rotoren während Start/Stopp durch den Einlass/Auslass berühren, weil schwerwiegende Verletzungsgefahren bestehen.</p>
---	---




Transport und Heben

    	<p>Allgemeines:</p> <p>Die Einheit darf ausschließlich wie in diesem Handbuch beschrieben angehoben werden.</p> <p>Während des Transports muss immer die Originalverpackung oder Gleichwertiges verwendet werden.</p> <p>Immer geeignete Transportvorrichtungen verwenden, z.B. einen Gabelstapler oder Palettenheber.</p> <p>Immer sicherstellen, dass das Personal über Erfahrung mit Hebevorgängen verfügt.</p> <p>Es darf keine Leckage von Schmiermitteln auftreten.</p> <p>Jegliche Flüssigkeit muss vor dem Transport immer aus Pumpenkopf und Zubehöerteilen abgelassen werden.</p> <p>Stellen Sie immer sicher, dass die Druckluft entspannt wurde.</p> <p>Die Pumpe immer in aufrechter Position transportieren.</p> <p>Immer die vorgesehenen Anhebeplätze benutzen. Immer sicherstellen, dass das Hebezeug für das gelieferte Alfa Laval Produkt geeignet ist.</p> <p>Die Einheit muss während des Transports immer sicher befestigt sein.</p> <p>Immer sicherstellen, dass der Hebeplatz in einer Linie mit dem Masseschwerpunkt ist. Den Hebeplatz ggf. anpassen.</p> <p>Immer dort, wo dies relevant ist, geeignetes Hebezeug für schwere Teile verwenden. Gegebenenfalls Hebebalken verwenden.</p> <p>Immer auf die Last achten und sich während Hebevorgängen außerhalb ihrer Reichweite aufhalten.</p>
---	--




Einbau

	<p>Wenn die lokalen Sicherheitsvorschriften die Inspektion und Zulassung durch die zuständigen Behörden vor der Inbetriebnahme der Anlage vorschreiben sollten, halten Sie bitte vor dem Einbau der Geräte Rücksprache mit den zuständigen Behörden und holen Sie die Genehmigung für die angestrebte Konstruktion der Anlage ein.</p>
	<p>Immer sicherstellen, dass alle Leitungen (Produkt, Luft und Wasser) vor Einbau, Inspektion, Montage und Demontage drucklos und leer sind.</p>
	<p>Bei der Installation immer prüfen, ob die Drehrichtung den Anforderungen der Systemauslegung entspricht.</p>
	<p>Die Pumpe nie mit abgenommener Frontabdeckung starten.</p>


Betrieb

	<p>Pumpe oder Rohrleitungen niemals berühren, wenn heiße Flüssigkeiten verarbeitet werden oder der Sterilisationsvorgang läuft.</p>
	<p>Die Pumpe niemals betreiben, wenn Saug- und Druckseite verschlossen sind.</p>
	<p>Die Pumpe darf nicht betrieben werden, wenn sie nicht vollständig montiert bzw. nur teilweise eingebaut ist.</p>
	<p>Bei Leckage müssen Vorsorgemaßnahmen getroffen werden, weil es sonst zu gefährlichen Situationen kommen kann.</p>
	<p>Immer beim Umgang mit Lauge und Säure Vorsicht walten lassen.</p>
	<p>Niemals die Pumpe für Produkte verwenden, die nicht im Alfa Laval Pumpenauswahlprogramm aufgeführt sind.</p>
	<p>Immer die Anweisungen auf den Sicherheitsdatenblättern der Lieferanten von Reinigungsmittel, Lösungsmitteln, Ölen usw. befolgen.</p>
	<p>Das Alfa Laval Pumpenauswahlprogramm erhalten Sie bei Ihrer Alfa Laval Verkaufsgesellschaft vor Ort.</p>


Wartung

  	<p>Um den Betrieb des gelieferten Alfa Laval Produktes zu optimieren und die Ausfallzeiten aufgrund von Reparaturarbeiten zu minimieren, sollte die Systemwartung folgende Punkte umfassen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Inspektion und Wartung des gelieferten Alfa Laval Produktes: Die technische Dokumentation muss strikt befolgt werden • Vorbeugende Wartung: Sichtprüfung des gelieferten Alfa Laval Produktes, gefolgt von notwendigen Einstellungen und dem geplanten regelmäßigen Austausch von Verschleißteilen. • Reparaturen: außerplanmäßiger Ausfall eines Bauteils, der häufig zum Stillstand des Systems führt. Beschädigte Bauteile sind zu ersetzen oder zu reparieren. • Stets Original-Ersatzteile von Alfa Laval vorhalten: Alfa Laval empfiehlt Originalersatzteile vorzuhalten, um die vorbeugende Wartung zu erleichtern und die Ausfallzeit des Systems bei ungeplanten Ausfällen zu reduzieren. <p>Die Pumpe darf nur in abgekühltem Zustand gewartet werden. Die Pumpe darf nur in drucklosem Zustand gewartet werden. Stets Original-Ersatzteile von Alfa Laval verwenden.</p> <p>Immer gemäß den vom Hersteller des Motors/Getriebemotors empfohlenen Verfahren und Zeitplänen und mit den empfohlenen Schmiermitteln schmieren.</p> <p>Immer sicherstellen, dass alle Entlüftungstopfen, falls vorhanden, sauber und frei von Verstopfungen sind.</p>
---	---



Aufbewahrung




	<p>Alfa Laval empfiehlt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Das gelieferte Alfa Laval Produkt in der Originalverpackung aufbewahren • Die Anschlussöffnung(en) muss (müssen) gegen Eindringen geschützt sein • Blanker Stahl (kein rostfreier Stahl) muss leicht geölt/eingefettet werden • An einem sauberen, trockenen Ort ohne direkte Einstrahlung von Sonnen- oder UV-Licht aufbewahren • Temperaturbereich -5 °C bis 40 °C (23 °F – 104 °F) • Relative Feuchtigkeit unter 60 % • Keine Exposition gegenüber ätzenden Substanzen (einschließlich in der Luft enthaltenen)
---	--

Lärm


	<p>Unter bestimmten Betriebsbedingungen können die Pumpen und/oder die Antriebe und/oder die Systeme, in denen sie integriert sind, Schallpegel von über 80 dB[A] erzeugen. Wenn erforderlich, müssen entsprechende Schallschutzmaßnahmen ergriffen werden.</p>
---	---

Gefahren

 	<p>Verbrennungsgefahr</p> <ul style="list-style-type: none"> • Schmiermittel, Maschinenteile und verschiedene Maschinenoberflächen können heiß sein und Brandverletzungen verursachen. Schutzhandschuhe tragen.
--	---

  	<p>Korrosionsgefahr</p> <ul style="list-style-type: none"> • Behandeln Sie Reinigungsflüssigkeiten, Laugen und Säuren immer mit großer Vorsicht und gemäß den separaten Anweisungen für diese Flüssigkeiten. • Werden Reinigungschemikalien und Schmierstoffe verwendet, müssen die allgemeinen Anweisungen und Herstellerempfehlungen bezüglich Belüftung, Schutz von Mitarbeitern etc. beachtet werden.
---	---

Sicherheitsüberprüfung

	<p>Alle Schutzeinrichtungen (Schild, Schutz, Abdeckung oder andere) des gelieferten Alfa Laval Produkts müssen mindestens alle 12 Monate einer Sichtprüfung unterzogen werden. Eine verloren gegangene oder beschädigte Schutzeinrichtung muss insbesondere dann ersetzt werden, wenn dies zu einer Verschlechterung der Sicherheitsleistungen führen könnte. Die Befestigungsvorrichtung der Schutzeinrichtung muss durch identische oder vergleichbare Befestigungen ersetzt werden.</p> <p>Prüfabnahmekriterien:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bewegliche Teile, die ursprünglich durch eine Schutzvorrichtung verdeckt waren, können nicht erreicht werden. • Die Schutzeinrichtung muss sicher montiert sein. • Schrauben von Schutzeinrichtungen müssen sicher angezogen sein. <p>Vorgehensweise im Fall der Nichtabnahme:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Schutzeinrichtung instandsetzen und/oder ersetzen.
---	---

2.3 Warnzeichen im Text

Die Sicherheitshinweise in diesem Bedienungshandbuch sind genau zu beachten.

Nachstehend werden vier Ebenen von Warnhinweisen für Situationen verwendet, bei denen Verletzungsgefahr oder die Gefahr von Sachschaden am Alfa Laval Produkt besteht.

**GEFAHR**

Weist auf eine akut lebensgefährliche Situation hin, die, sofern sie nicht vermieden wird, zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen kann.

**WARNUNG**

Weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die, sofern sie nicht vermieden wird, zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen kann.

**VORSICHT**

Weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die, sofern sie nicht vermieden wird, zu leichten oder mittelschweren Schäden am Alfa Laval Produkt führen kann.

**HINWEIS**

Weist auf wichtige Informationen hin, durch die Arbeiten vereinfacht oder erklärt werden.

2.4 Anforderungen an das Personal

Bediener

Die Bediener müssen das Bedienungshandbuch lesen und verstehen.

Wartungspersonal

Das Wartungspersonal muss das Bedienungshandbuch lesen und verstehen. Das Wartungspersonal und/oder die Techniker müssen über Kompetenzen in dem entsprechenden Bereich verfügen, so dass die Wartungsarbeiten sicher ausgeführt werden.

Praktikanten/Auszubildende

Praktikanten/Auszubildende können Arbeiten unter der Aufsicht eines erfahrenen Mitarbeiters ausführen.

Generelle Öffentlichkeit


Der allgemeinen Öffentlichkeit darf der Zugang zu dem gelieferten Alfa Laval Produkt nicht gewährt werden.

In einigen Fällen kann die Beschäftigung von Spezialisten (z. B. Elektriker, Schweißer) erforderlich sein. In einigen Fällen müssen diese Spezialisten aufgrund örtlicher Bestimmungen bereits über Erfahrung mit ähnlichen Arbeiten verfügen.

2.5 Recyclinginformationen

Auspacken

Das Verpackungsmaterial besteht ggf. aus Holz, Kunststoff, Kartons und in einigen Fällen auch aus Metallbändern.

	<ul style="list-style-type: none"> • Holz und Karton können wiederverwendet, recycelt oder zur Energierückgewinnung genutzt werden. • Kunststoffe sollten recycelt oder in einer zugelassenen Müllverbrennungsanlage entsorgt werden. • Metallbänder sollten recycelt werden.
---	--

Wartung

Bei Wartungsarbeiten sollten Öl (falls gebraucht) und Verschleißteile des gelieferten Alfa Laval Produktes erneuert werden.

- Öl und alle Verschleißteile, die nicht aus Metall sind, müssen gemäß den örtlichen Bestimmungen entsorgt werden.
- Gummi und Kunststoff ist in einer dafür zugelassenen Müllverbrennungsanlage zu entsorgen. Andernfalls ist die Entsorgung gemäß den lokal geltenden Vorschriften durchzuführen.
- Lager und andere Metallteile sind bei einer lizenzierten Stelle für Materialrecycling zu entsorgen.
- Dichtungsringe und Reibungsbeläge sind in einer zugelassenen Mülldeponie zu entsorgen. Örtliche Vorschriften prüfen.
- Alle Metallteile sollten recycelt werden.
- Gebrauchte oder defekte Elektronikteile sollten bei einer lizenzierten Stelle für Wertstoffrecycling entsorgt werden.

Verschrottung

Am Ende der Nutzungsdauer muss die Ausrüstung gemäß den örtlich geltenden Bestimmungen recycelt werden. Nicht nur die Ausrüstung selbst, sondern auch gefährliche Restmengen der Prozessflüssigkeit sind korrekt zu entsorgen. Im Zweifel oder wenn keine entsprechenden lokalen Bestimmungen vorliegen, wenden Sie sich bitte an Ihre Alfa Laval Verkaufsgesellschaft vor Ort.

So können Sie sich mit Alfa Laval in Verbindung setzen:

Kontaktpersonen und -adressen weltweit werden auf unserer Website gepflegt.

Über unsere Internetseite www.alfalaval.com erhalten Sie direkten Zugang zu diesen Informationen.

3 Einführung

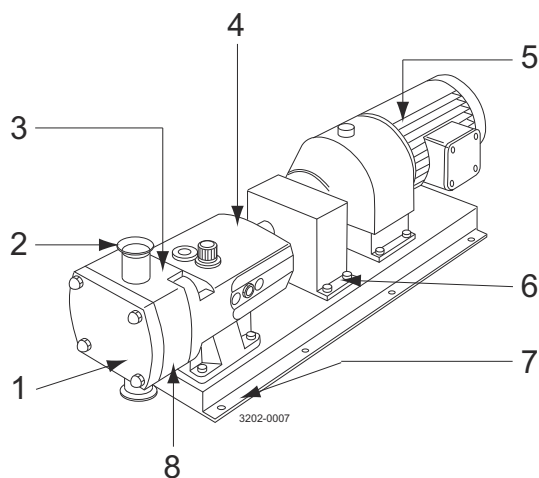
Die Alfa Laval SX Drehkolbenpumpe ist mit einer optimierten Pumpenkopfgeometrie und Mehrflügelrotoren ausgestattet, um einen scherarmen Betrieb mit minimaler Pulsation zu gewährleisten. Die SX ist somit die ideale Lösung, wenn es darum geht, die Integrität hochempfindlicher Produkte aufrechtzuerhalten.

Die Pumpe ist nach den strengsten Hygienesdesign-Standards und mit geprüfter, effektiver Cleaning-in-Place (CIP) und Sterilization-in-Place (SIP) ausgelegt.

3.1 Allgemeine Informationen

Die Pumpe SX ist eine Kreiskolben-Verdrängerpumpe, die mit oder ohne Antriebsaggregat geliefert werden kann (siehe Abbildung). Auf der Zeichnung sind die wesentlichen Teile des Pumpenaggregats dargestellt.

Die Baureihe SX verfügt über ein Universalgetriebegehäuse. An dieses Getriebegehäuse können die Pumpen mit den Eintritts- und Austrittsanschlüssen entweder in horizontaler oder in vertikaler Ausrichtung montiert werden. Die vertikale oder horizontale Ausrichtung der Anschlüsse kann problemlos durch Versetzen eines der beiden angeschraubten Pumpenfüße verändert werden. Deshalb ist bei der Bestellung die Ausrichtung der Anschlüsse zu spezifizieren. Durch die alternative Bauform des Fußes können auch bereits eingebaute Pumpen verändert werden.



1. Rotorgehäusedeckel
2. Anschlüsse
3. Produktdichtungsbereich
4. Getriebegehäuse
5. Antriebseinheit
6. F Kupplungsschutz (umschließt die Kupplung vollständig)
7. Befestigungslöcher der Grundplatte
8. Rotorgehäuse

Leistungsbedingungen für die Pumpe

Die Pumpe darf nur im spezifizierten Leistungsbereich eingesetzt werden. Betriebsdruck, Drehzahl und Temperaturgrenzen wurden zum Zeitpunkt der Auftragserteilung gewählt und DÜRFEN NICHT überschritten werden. Diese technischen Daten sind in der Original-Auftragsdokumentation enthalten und können, falls sie beim Kunden nicht verfügbar sind, beim Lieferanten unter Angabe von Pumpentyp und Seriennummer erfragt werden.

Externe Reinigung

Die Verwendung von Reinigungsflüssigkeiten mit einem pH-Wert über 8 kann zu Entfärbungen führen.

Diese Seite wurde absichtlich leer gelassen.

4 Einbau

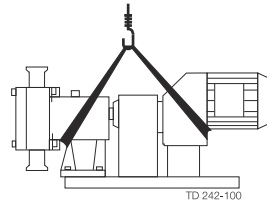
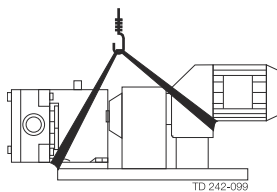
4.1 Auspacken, Transport und Lagerung

! HINWEIS

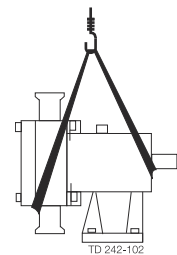
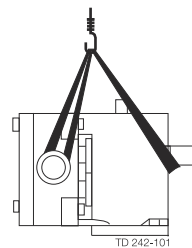
Bei Auswahl und Einsatz eines Hebezeugs Pumpengewicht beachten (siehe Kapitel *Gewicht* auf Seite 56).

In der Zeichnung ist dargestellt, wie die Pumpe anzuheben ist. Hebezeug mit ausreichender Leistung wählen und festgelegte Leistungsgrenzen nicht überschreiten.

Pumpe mit Antriebsaggregat



Pumpe mit freiem Wellenende



Bei Empfang der Pumpe ist wie folgt zu verfahren:

- Lieferschein mit der gelieferten Ware vergleichen.
- Wurde die Pumpe mit Motor geliefert, ist festzustellen, ob auch die Motor-Bedienungsanleitung vorhanden ist.
- Verpackung auf Transportschäden untersuchen.
- Verpackungsmaterial vorsichtig von der Pumpe entfernen.
- Pumpe auf sichtbare Transportschäden überprüfen.
- Am Einlass und Auslass der Pumpe evtl. vorhandene Verpackungsreste entfernen.
- Darauf achten, dass beigelegte Handbücher nicht mit der Verpackung entsorgt werden.
- Sämtliche Beschädigungen sofort dem Spediteur mitteilen.

Wenn die Pumpe nicht sofort nach Lieferung und Überprüfung installiert wird, muss sie wieder verpackt und an einem geeigneten Ort gelagert werden. Dabei ist Folgendes zu beachten:

- An den Anschlüssen befindliche Kunststoffabdeckungen oder Dichtungen dürfen nicht entfernt werden.
- Pumpen, die mit korrosionssicherer Verpackung geliefert wurden, müssen wieder darin verpackt werden.
- Die Pumpe sollte an einem sauberen, trockenen und vibrationsfreien Ort gelagert werden. Muss die Pumpe oder das Aggregat an einem feuchten, staubigen Ort gelagert werden, ist zusätzlich eine feuchtigkeitsabstoßende Abdeckung als Schutz vorzusehen.

- Pumpe/Pumpenaggregat wöchentlich einmal von Hand durchdrehen, um Lagerschäden vorzubeugen.
- Die obigen Punkte müssen auch bei jeglicher Zusatzausrüstung beachtet werden.

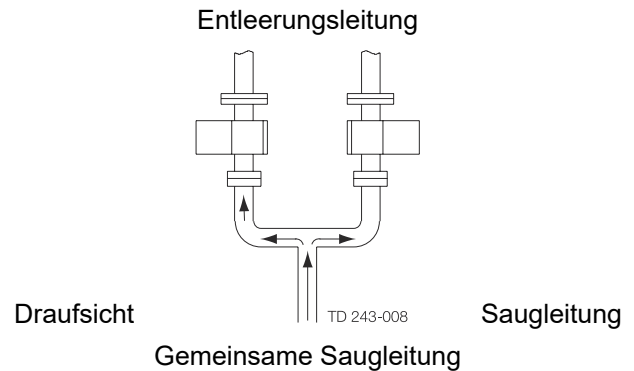
4.2 Systemauslegung und Einbau

! HINWEIS

Zur Gewährleistung des optimalen Betriebs muss die Pumpe korrekt eingebaut werden. Bei der Auslegung des Pumpensystems müssen folgende Punkte berücksichtigt werden:

4.2.1 Systemauslegung

- Sicherstellen, dass der NPSH-Bedarf (Net Positive Suction Head) des Systems über dem von der Pumpe benötigten NPSH liegt. Nur so kann ein ruhiger Pumpenlauf gewährleistet und Kavitation verhindert werden.
- Gemeinsame Saugleitungen bei zwei parallelgeschalteten Pumpen sind zu vermeiden, da hierdurch Vibrationen oder Kavitation verursacht werden können.
- Die Pumpe ist gegen Blockieren durch harte Feststoffteile, z. B. Muttern, Schrauben etc. zu schützen. Die Pumpe ist außerdem durch Einbau von Überströmventilen, Druckschaltern oder Motorschutzschaltern gegen versehentliche Betätigung bei geschlossenem Ventil zu sichern.
- Überwachungspunkte für saug- und förderseitigen Druck für Diagnosezwecke einbauen.
- Ventile sind einzubauen, falls zwei Pumpen mit gemeinsamen Förderleitungen betrieben werden.
- Soll die Wellenabdichtung gespült werden oder sind Medien für die Heiz-/Kühlmäntel erforderlich, sind die entsprechenden Rohrleitungsverbindungen am Aufstellungsort herzustellen.
- Es ist ein Freiraum von mindestens 1 Meter für den Zugang zur Pumpe für Wartungszwecke vorzusehen.
- Drehkolbenpumpen dürfen keinen plötzlichen Temperaturschwankungen ausgesetzt werden; Temperaturschocks können zum Blockieren der Pumpe führen.



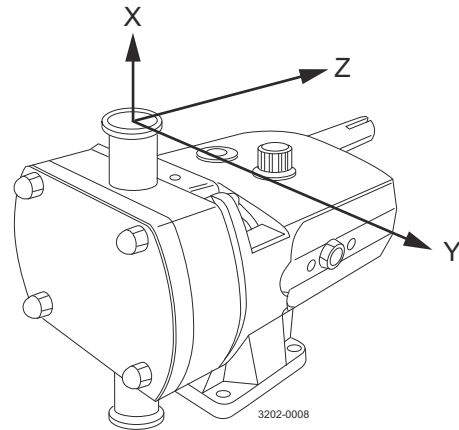
4.2.2 Rohrleitungen

Sämtliche Rohrleitungen müssen abgestützt werden. Auf der Pumpe darf kein Gewicht der Rohrleitung lasten, das über die Grenzwerte der folgenden Tabelle hinausgeht.

Nicht vergessen:

Die Stützkonstruktionen der Rohrleitungen müssen auch das Gewicht des gepumpten Produktes tragen.

- Es sind immer kurze, gerade Ansaugleitungen vorzusehen, um Reibungsverluste in den Leitungen zu vermeiden und den verfügbaren NPSH-Wert zu verbessern.
- In der Nähe des Saug- und Druckstutzens der Pumpe sind jegliche Bogen, T-Stücke und Verengungen zu vermeiden. Soweit möglich, sind Winkelstücke mit großem Radius einzubauen.
- Vor und hinter der Pumpe sind Absperrventile zu montieren, um die Pumpe problemlos ausbauen zu können.
- Die Rohrleitungen sind möglichst horizontal zu verlegen, um Luft einschlüsse zu vermeiden. In die Saugleitungen sind Exzenter-Reduzierstücke einzubauen.

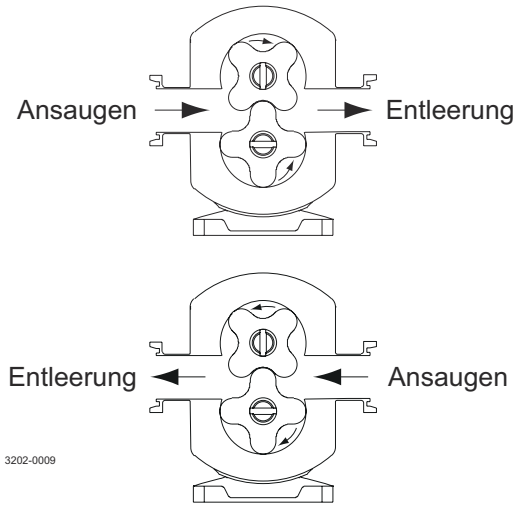
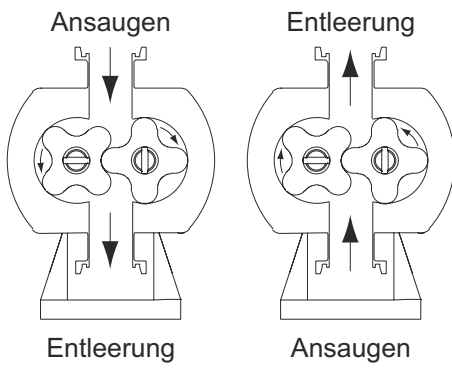


4.2.3 Maximale Kräfte und Drehmomente

Pumpentyp	Einheiten	Kräfte				Momente			
		FZ	FY	FX	EF	MZ	MY	MX	EM
SX1	N	80	60	70	120	30	30	30	50
	lbf	18	13	16	27	22	22	22	37
SX2	N	125	100	110	190	60	70	75	115
	lbf	28	22	25	43	44	52	55	85
SX3/4	N	165	135	150	260	100	115	140	205
	lbf	37	30	34	58	74	85	103	151
SX5/6	N	300	250	250	460	125	145	175	260
	lbf	67	56	56	103	92	107	129	192
SX7	N	380	320	320	590	165	190	230	340
	lbf	85	72	72	133	122	140	170	251

4.2.4 Durchflussrichtung

Die Durchflussrichtung wird durch die Drehrichtung der Antriebswelle bestimmt. Durch Umkehrung der Drehrichtung wird auch die Fließrichtung umgekehrt.



3202-0009

4.2.5 Pumpenschmierung

Die Pumpe wird standardmäßig mit lebensmitteltauglichem (PAO NSF-1) Öl befüllt geliefert.

Ölwechsel: Der Ölstand muss bei Stillstand der Pumpe gemessen werden.

Ein Ölwechsel ist alle 3.000 Betriebsstunden, spätestens jedoch nach 2 Jahren, vorzunehmen.

Ölfüllung: Öl durch den Einfüllstopfen bis zur Schauglasmarkierung einfüllen.



Bei Pumpen mit horizontal angeordneten Anschlüssen muss das Schauglas an der oberen Bohrung, seitlich am Getriebegehäuse, angebracht werden. Siehe [Technische Daten](#) auf Seite 55 für die ungefähr benötigten Ölmengen.

Empfohlene Öle

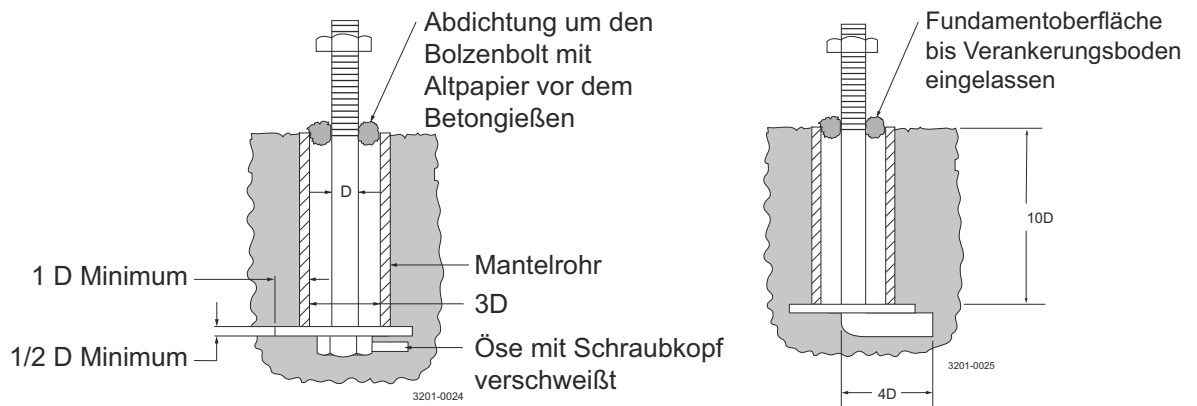
Lebensmittelverträgliche Öle (NSF H-1)
-20 bis +150 °C (-4 °F bis 302 °F)
Mobil SHC Cibus 150
Bel-Ray No-Tox HS 150 #62686
Castrol Optileb GT 150
Klüber Klüberoil 4 UH1-150 N
Fusch Cassida GL / GLE 150
Mobil Glygole 150 (US/CAN)

Die vorstehenden Ölempfehlungen nutzen ggf. unterschiedliche Grundöltechnologien (Mineral oder PAG), die nicht mit dem vorhandenen Öl auf PAO-Basis kompatibel sind. Beim Wechsel des Öltyps sind insbesondere die Empfehlungen der Hersteller des Öls zu beachten.

Für ATEX-Anwendungen siehe ATEX-Ergänzung.

4.2.6 Fundamente für den Grundrahmen

Pumpen mit Antriebsaggregat werden normalerweise auf einer Grundplatte geliefert. Unsere Standardgrundrahmen sind für die Aufnahme der Befestigungsbolzen vorgebohrt. Um die Pumpe dauerhaft und mit der notwendigen Steifigkeit zu befestigen, ist ein Fundament erforderlich, das in der Lage ist, Vibrationen sowie Spannungen und Stoßkräfte auf die Pumpe zu absorbieren. Für das Verankern des Grundrahmens im Fundament bieten sich verschiedene Möglichkeiten: das Einlassen der Befestigungsbolzen beim Gießen des Fundaments (siehe unten) oder das Befestigen der Bolzen mit Hilfe von Epoxidmörtel. Alternativ eignen sich auch mechanische Halterungen.



In der obigen Zeichnung werden zwei typische Methoden zur Befestigung der Fundamentbolzen dargestellt. Das Mantelrohr erlaubt ein "leichtes" seitliches Spiel der Bolzen nach dem Gießen des Fundaments. Durch Abdeckung mit Stoff- oder Altpapierresten kann verhindert werden, dass während des Fundamentgießens Beton in das Mantelrohr gelangt. Vor Montage der Pumpe muss der Beton in der Regel mindestens 14 Tage aushärten.

Grundplatte mit verstellbaren Füßen

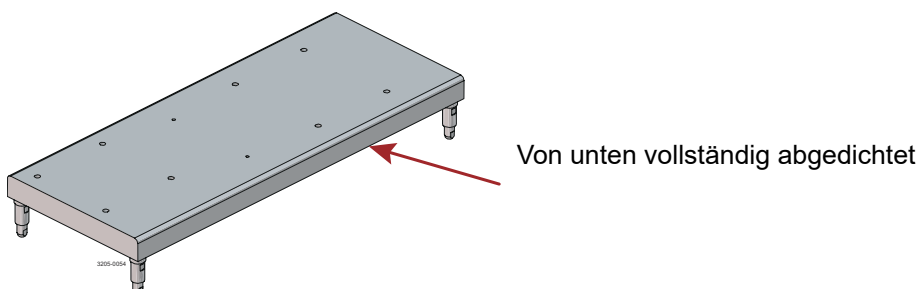
Die Pumpe kann mit einer optionalen Grundplatte mit höhenverstellbaren Füßen geliefert werden.

Bei Verwendung:

- **Sicherstellen**, dass der Boden eben ist und das Gewicht der gesamten Einheit tragen kann.
- **Sicherstellen**, dass die Pumpe gleichmäßig von allen vier Füßen getragen wird.

3A zugelassene Kugelfuß-Grundplatte mit verstellbaren Füßen

Für 3A zugelassene, montierte Pumpen ist eine 3A-Grundplatte mit Kugelfuß erforderlich, auf deren Unterseite ein zusätzlicher Dichtstoff angebracht ist.



4.2.7 Ausrichten der Kupplung

Vor Einbau der Pumpe unbedingt sicherstellen, dass die Montagefläche eben ist, um eine Verwindung der Grundplatte zu verhindern. Verwindungen können zu einem Versatz zwischen Pumpe/Motorwelle führen und dadurch Pumpe bzw. Motor beschädigen.

Nachdem die Grundplatte befestigt wurde, muss die Fluchtung von Pumpen- und Motorwelle an der Kupplung überprüft und gegebenenfalls korrigiert werden. Winkel- und Parallelversatz der Kupplungen müssen dabei innerhalb der unten angegebenen festgelegten Maximalwerte liegen.

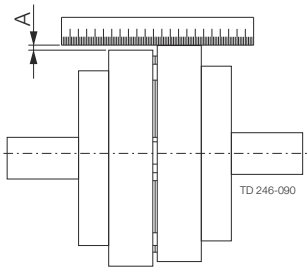
Ein Wellenversatz außerhalb der angegebenen Toleranzen kann mit Unterlegscheiben unter dem Motor oder dem Pumpenfuß korrigiert werden; es ist auch möglich, Pumpe oder Antrieb seitlich auf der Grundplatte zu verschieben.

Alle zuvor gelösten Schrauben sind wieder mit dem angegebenen Drehmoment anzuziehen.

Die folgenden Abmessungen und Toleranzen gelten nur für ausgelieferte Standardkupplungen.

Parallelversatz

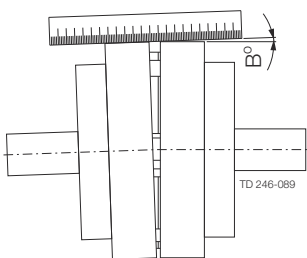
An 4 Stellen jeweils bei 90° an der Kupplung messen



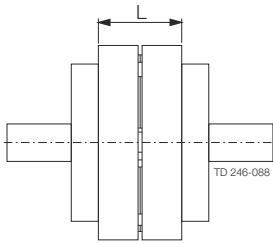
Kupplungsgröße	Abmessung A max.
70	0,3 mm
90	0,3 mm
110	0,3 mm
130	0,4 mm
150	0,4 mm
180	0,4 mm
230	0,5 mm
280	0,5 mm

Winkelversatz

An 4 Stellen jeweils bei 90° an der Kupplung messen



Kupplungsgröße	Abmessung B max.
70	1°
90	1°
110	1°
130	1°
150	1°
180	1°
230	1°
280	1°

Montierte Länge

Kupplungsgröße	Abmessung L ± 1,0 mm
70	25
90	30,5
110	45
130	53
150	60
180	73
230	85,5
280	105,5

Empfohlene Drehmomente für Schrauben

Gewindedurchmesser	M6	M8	M10	M12	M16	M20	M24
Drehmoment (Nm)	6	15	30	50	120	250	200

4.3 Gespülte Wellenabdichtungen und Checkliste Überprüfungen vor Inbetriebnahme der Pumpe

! HINWEIS

Diese Seite gilt nicht für ATEX-Anwendungen.

Anweisungen für ATEX-Anwendungen siehe ATEX-Ergänzung.

- 1 Gespülte Wellenabdichtungen werden zum Kühlen oder Reinigen der Dichtflächen eingesetzt.

Hierfür ist es unerlässlich, dass:

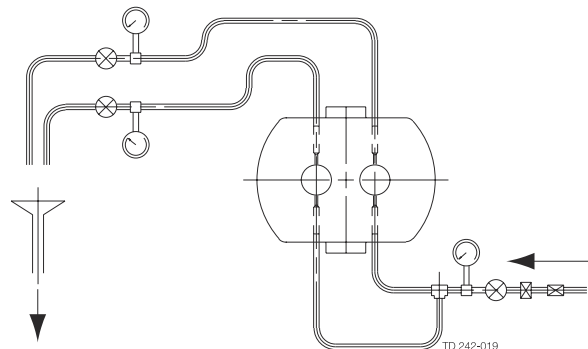
- das Spülsystem richtig angeschlossen wird (siehe unten)
- eine geeignete Spülflüssigkeit verwendet und diese mit richtigem Druck und korrektem Volumenstrom zugeführt wird (siehe [Schritt 5](#))
- die Spülflüssigkeit mit/vor dem Start der Pumpe zugeschaltet und mit/nach dem Abschalten der Pumpe abgeschaltet wird

- 2 das Spülsystems angeschlossen wird

Bei Verwendung eines Spülsystems sind folgende Komponenten unbedingt vorzusehen:

- Regelventil und Manometer, um den korrekten Spüldruck zu erzielen und zu überwachen
- Absperrventil und Rückschlagventil, um das Spülsystem abzuschalten und zu verhindern, dass unerwünschte Substanzen in die falsche Richtung fließen
- Fließanzeige zur optischen Kontrolle der Fließrichtung der Spülflüssigkeit

- 3 Möglichkeiten der Anordnung von Spülsystemen



4 Spülflüssigkeit

Die Spülflüssigkeit muss entsprechend des zu fördernden Produkts und der Betriebsbedingungen, also Druck und Temperatur, gewählt werden. Normalerweise wird bei wasserlöslichen Produkten Wasser zum Kühlen oder Spülen verwendet. Sowohl bei einfachwirkenden als auch bei gespülten darf die Temperatur der Spülflüssigkeit niemals die Maximaltemperatur der geförderten Medien übersteigen. Bei Fragen hinsichtlich der Wahl der geeigneten Spülflüssigkeit wenden Sie sich an den Hersteller der Pumpe.

5 Spüldruck und Volumenstrom

Einfachwirkende Gleitringdichtung: max. 0,5 bar (7 PSI). Bei höheren Drücken kommt es an den Lippendichtungen zu Leckagen.
Doppeltwirkende Gleitringdichtung/gespülte Stopfbuchsendichtung: 1,0 bar (14 PSI) über dem Förderdruck der Pumpe. Bei schwankendem Förderdruck ist der Spüldruck entsprechend dem max. Förderdruck einzustellen.

Der Volumenstrom der Spülflüssigkeit muss so bemessen sein, dass die für die Dichtungen maximal zulässige Temperatur nicht überschritten wird. Der Pumpenhersteller kann Ihnen weitere Informationen zum empfohlenen Volumenstrom der Spülflüssigkeit geben.

Der mindestens erforderliche Volumenstrom pro Wellenabdichtung beträgt 30 l/h.

6 Checkliste für die Inbetriebnahme:

- Wurde das Leitungssystem gespült und wurden alle Rückstände beseitigt?
 - Sind alle Fremdkörper aus Rohrleitungen und Pumpe entfernt worden?
 - Sind die Anschlüsse von Pumpe und Rohrleitungsverbindungen dicht?
 - Wurde bei Pumpe und Antrieb der Öl- bzw. Fettstand überprüft?
 - Ist, falls vorhanden, das Dichtungsspülssystem angeschlossen?
 - Sind alle Sicherheitseinrichtungen angebracht und funktionsfähig?
 - Sind die Ein- und Austrittsventile geöffnet?
-

5 Wartung

5.1 Reinigung im Einbauzustand (CIP)

WARNUNG

Niemals Pumpe oder Rohrleitungen berühren, denn sie werden sehr heiß!

Die Pumpe darf während des CIP-Verfahrens keinen plötzlich eintretenden Temperaturschwankungen ausgesetzt werden, da diese zu Temperaturschock und zum Blockieren/zur Beschädigung der Pumpe führen können.

Der Einbau einer geeigneten Bypassleitung wird empfohlen.



WARNUNG

Nach der Reinigung **immer** reichlich mit sauberem Wasser nachspülen.

Bei Verwendung von Laugen oder Säuren müssen **immer** Gummihandschuhe und Schutzbrille getragen werden.

Reinigungsmittel müssen **immer** unter Beachtung der geltenden Vorschriften und Sicherheitsrichtlinien gelagert und entsorgt werden.



Der Einbau einer geeigneten Bypassleitung wird empfohlen.

Die Pumpe wurde für den Cleaning-in-Place-Betrieb (CIP-Betrieb) mit 3A- und EHEDG-Zertifizierung entwickelt. Aufgrund von Schwankungen bei den gepumpten Produkten, dem Systemdesign, den Reinheitsanforderungen und den verwendeten Chemikalien empfehlen wir jedoch, dass die Anwender während der Inbetriebnahme geeignete CIP-Prozesse für normale Betriebsbedingungen und Produkte entwickeln und überprüfen, ob diese die erforderlichen Reinheitsgrade erfüllen und eine Mindestfließgeschwindigkeit von 1,5 m/s (4,92 ft/s) am Pumpenzulauf gewährleisten.

Um eine optimale Entleerbarkeit des Rotorgehäuses zu gewährleisten, empfehlen wir, die Pumpe mit vertikalen Anschlüssen (oben/unten) zu spezifizieren.

Thermischer Schock

Wenn metallische Komponenten plötzlichen Temperaturschwankungen ausgesetzt sind, können die unterschiedlichen Kontraktions- und Expansionsraten, insbesondere bei sehr kleinen Abständen, einen Kontakt zwischen den rotierenden und statischen Teilen ermöglichen, was zu Oberflächenschäden und einem Festfressen der Pumpe führen kann.

Um das Risiko eines thermischen Schocks zu minimieren, wird empfohlen, dass die Pumpe vor dem Betrieb mindestens 15 Minuten lang stillstehen und sich stabilisieren sollte, wenn das gepumpte Medium und/oder das

Dichtungsspülmedium während der Prozessschritte eine Differenztemperatur von mehr als 50 °C (90 °F) aufweist.

5.2 Wartungsplan

Es empfiehlt sich, Manometer an Saug- und Druckseite der Pumpe einzubauen, um mögliche Fehlfunktionen in der Pumpe/den Rohrleitungen erkennen zu können.

Wartungsplan

Folgende Kontrollen sind einmal wöchentlich durchzuführen:

- Kontrolle des Getriebe-Ölstandes bei Pumpe im Stillstand
- Überprüfung der Dichtungen auf Leckage
- Überprüfung der Öldichtungen auf Leckage
- Überprüfung des Pumpendrucks

Unter bestimmten Betriebsbedingungen ist die Pumpe sehr heiß; sie darf deshalb während des Betriebs nicht berührt werden.

Nach dem Abschalten muss die Pumpe abkühlen, bevor mit Wartungsarbeiten begonnen werden darf.

Ein Ölwechsel ist alle 3.000 Betriebsstunden, spätestens jedoch nach 2 Jahren, vorzunehmen.

Bei Verlust oder die Beschädigung von Schutzvorrichtungen oder Abdeckungen, insbesondere wenn dies zu einer Beeinträchtigung der Sicherheitsleistung führt, müssen diese sofort ersetzt werden. Die Befestigungen von Schutzvorrichtungen oder Abdeckungen dürfen nur durch Befestigungen desselben Typs und derselben Spezifikation ersetzt werden.

Empfohlene Ersatzteile

Die nachstehend aufgeführten Ersatzteile sollen immer auf Lager gehalten werden.

Teilebezeichnung	Anzahl
Lippendichtung, antriebsseitig	1
Rotorgehäusedeckel mit definierter Kompression	1
Lippendichtung, stopfbuchsenseitig	2
Manschette, Rotorbefestigungsmuttern	2
Primärdichtungen	2

O-Ring der Rotormutter, Dichtungs-Austauschintervall:

Es wird empfohlen, die O-Ringdichtung der Rotormutter alle 12 Monate auszutauschen, um eine bakteriensichere Abdichtung sicherzustellen.

Überprüfung der Rotormutter-Dichtung:

Die Manschette der Rotorbefestigungsmutter muss regelmäßig auf Verfärbungen, Kerben oder Risse überprüft werden. Werden Beschädigungen festgestellt, muss die Manschette der Rotorbefestigungsmutter ausgetauscht werden. Die Überprüfung und das Austauschen der Manschette erfolgt wie nachstehend beschrieben.

Austausch von Dichtungen

1. Rotorgehäusedeckel entfernen (siehe [Ausbauen, Schritt1](#))
2. Rotorbefestigungsmuttern lösen und sicherstellen, dass die Komponenten vor der Wartung trocken sind.
3. Eine Stifflampe verwenden und damit die Blindgewindebohrung auf Verschmutzungen untersuchen. Liegen Verschmutzungen vor, müssen sie wie im Folgenden beschrieben entfernt werden.
4. Manschette der Rotorbefestigungsmutter entfernen und entsorgen.
5. Neue Manschette der Rotorbefestigungsmutter einsetzen.
6. Die Rotorbefestigungsmutter montieren und mit einem Drehmomentschlüssel auf das korrekte Drehmoment anziehen (siehe [Erforderliches Werkzeug](#) auf Seite 57)
7. Rotorgehäusedeckel aufsetzen.

Reinigungsprozedur für verschmutzte Rotormutter-Gewindebohrungen

1. Rotorbefestigungsmutter von der Welle abnehmen.
2. Die Mutter komplett in Flüssigkeit des CIP-Tanks eintauchen und 5 Minuten lang eine 2%ige Natronlauge einwirken lassen.
3. Die Bohrung mit Innengewinde zwei Minuten lang gänzlich eingetaucht kräftig mit einer hygienischen Borstenrohrbürste schrubben und die Bürste dabei komplett ein- und ausschieben.
4. Die Rotorbefestigungsmutter 5 Minuten lang in saures Desinfektionsmittel legen. Dann die Bohrung wieder mit der Rohrbürste zwei Minuten lang bürsten
5. Gut mit sauberem Wasser abspülen und die Blindbohrung mit sauberer Luft im Luftstrom trocknen.
6. Das Innere der Gewindebohrung mit einem Tupfer auf Sauberkeit testen.
7. Schlägt dieser Test fehl, müssen die Schritte 2 bis 6 so oft wiederholt werden, bis der Tupfertest bestanden wurde.

Schlägt der Tupfertest weiterhin fehl oder ist die Zeit knapp, muss eine neue Rotorbefestigungsmutter eingesetzt werden.

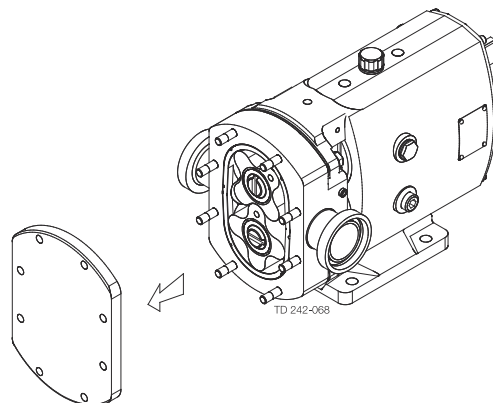
5.3 Zerlegen

! HINWEIS

Vor dem Zerlegen der Pumpe müssen immer die Sicherheitsmaßnahmen beachtet werden. Siehe [Teilleiste](#) und [Explosionszeichnungen](#) auf Seite 65.

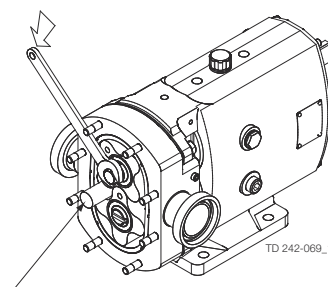
1 Entfernen des Rotorgehäusedeckels.

Muttern (13) des Rotorgehäusedeckels entfernen und Deckel (12) abnehmen.



2 Ausbau der Rotoren

Klotz aus Kunststoff oder Holz zwischen die beiden Rotoren (17) schieben, um die Drehbewegung zu blockieren.

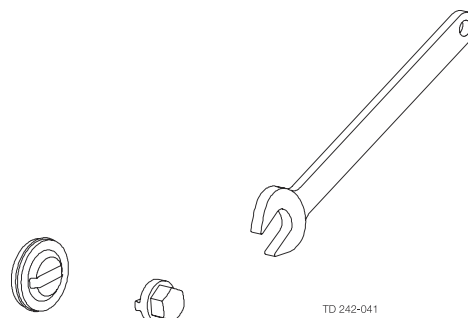


Holz- oder Kunststoffklotz

3 Rotorbefestigungsmuttern (22) und Rotoren abziehen. Zu diesem Zweck ist das (mit allen neuen Pumpen gelieferte) Abziehwerkzeug zu verwenden. Das Werkzeug muss in den Schlitz der Rotorbefestigungsmutter eingeführt und gegen den Uhrzeigersinn gedreht werden.

Rotoren der Pumpen-Baugrößen 6 und 7 werden von Spannelementen (19) gehalten und können entfernt werden, indem

- alle Spannelement-Schrauben in mehreren Schritten nacheinander über Kreuz gelöst werden.
- Danach Abziehdorne in zwei der Spannelement-Bohrungen (mit Unterlegscheiben) schrauben und die Spannelemente herausziehen.



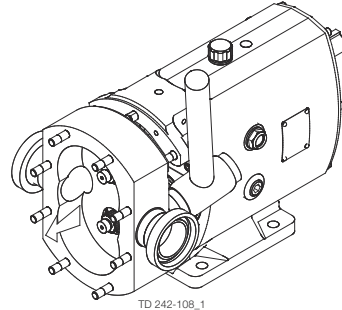
Abziehwerkzeug für Rotorbefestigungsmutter

- 4 Ausbau der Komponenten der feststehenden Gleitringdichtungen

Siehe dazu *Ausbau und Einbau der Primärdichtungen* auf Seite 47.

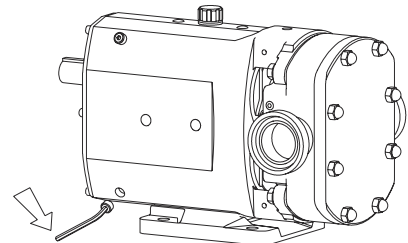
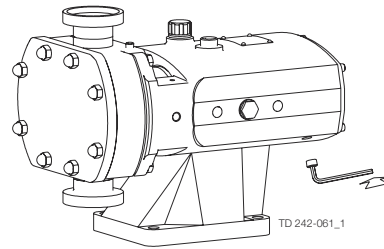
- 5 Abnehmen des Rotorgehäuses

- Bei gespülten mechanischen Dichtungen die Muttern vom Spülgehäuse entfernen und das Spülgehäuse vom Rotorgehäuse abnehmen.
- Befestigungsmuttern des Rotorgehäuses (4) und Unterlegscheiben (4A) entfernen.
- Rotorgehäuse (9) mit einem Gummihammer leicht an beiden Seiten abdrücken.
- Das Rotorgehäuse darf während des Ausbaus nicht auf den Wellen (24 und 25) abgestützt werden.



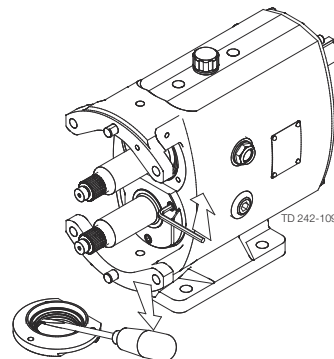
- 6 Ablassen des Pumpengetriebe-Schmieröls

- Eine Wanne unter das Getriebe schieben, um das verbrauchte Getriebeöl aufzufangen.
- Den seitlich am Getriebegehäuse (1) befindlichen unteren Ablass-Stopfen (45) entfernen.



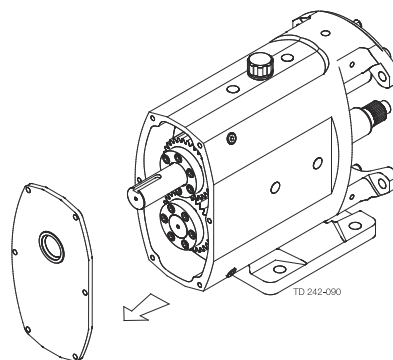
- 7 Entfernen der Dichtungshalter.

- Schrauben (15) entfernen.
- Dann Dichtungshalter (14) entfernen. Wenn Dichtungsmasse verwendet wurde, ist evtl. ein Hebel erforderlich, um den Halter zu entfernen.
- Die Lippendichtungen (16) können mit Hilfe eines Schraubendrehers/Hebels entfernt werden, sobald der Halter entfernt worden ist. Diese Lippendichtungen müssen erneuert werden und es ist ratsam, für den Wiedereinbau auch neue Dichtungen oder Dichtungsmasse zu verwenden.



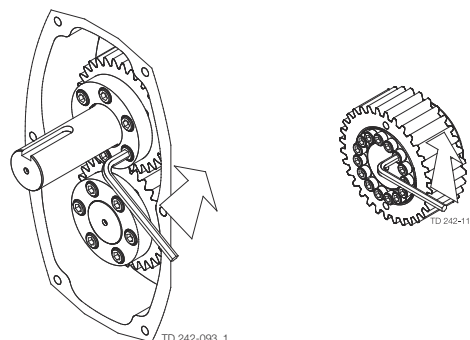
8 Ausbau des Getriebegehäusedeckels.

- a) Schrauben (6) entfernen.
- b) Dichtungsring/Dichtungsmasse aufbrechen, Lippendichtung (7) herausdrücken und anschließend Getriebegehäusedeckel (5) abnehmen. Lippendichtung vor dem Wiederausbau unbedingt erneuern.



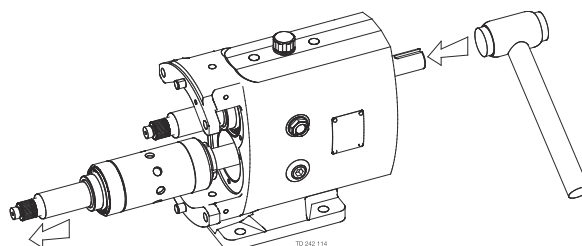
9 Ausbau der Gleichlaufräder.

- a) Bei den Pumpenbaugrößen 1, 2 und 3 Schrauben der Klemmflansche (40) lösen. Bei Pumpen der Baureihen 4, 5, 6 und 7 die Schrauben des Spannelementesatzes in mehreren Schritten entfernen.
- b) Gleichlaufräder (36) mit Hilfe der hierfür vorgesehenen Abzugsgewindebohrungen abziehen oder Wellenpaket wie nachstehend unter Schritt 10 dargestellt herausziehen.



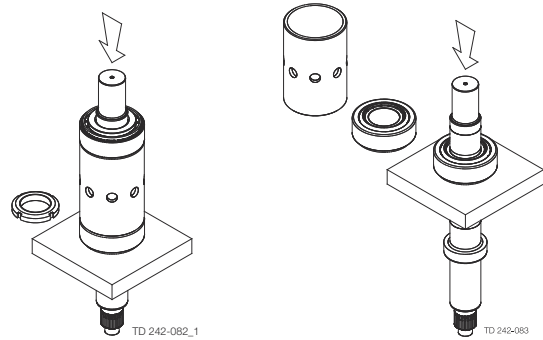
10 Ausbau des Wellenpakets.

- a) Mit Hilfe eines Gummihammers sanft auf das hintere Ende der Wellen (24 und 25) klopfen und diese nach vorn aus dem Getriebe (1) herausziehen.
- b) Das Wellenpaket beim Herausziehen aus dem Getriebe abstützen.
- c) Abstandshalter der Wellenstütze entfernen (27):- Bei Pumpen mit vertikalem Anschluss befindet er sich in der rechten Lagerbohrung, gesehen von der Vorderseite des Getriebes her.- Bei Pumpen mit horizontalem Anschluss befindet er sich in der oberen Lagerbohrung.



11 Ausbau der Lager.

- a) Wellen (24 und 25) in einem Schraubstock mit weichen Backen befestigen, um die Dichtungs-Sitzflächen zu schützen.
- b) Lagersicherungsmuttern (30) durch einen kräftigen Schlag auf einen Hakenschlüssel entfernen. Die Muttern können sehr fest sitzen, da sie mit einer Gewindegewindesicherungsmasse versehen sind.
- c) Welle vertikal in eine Presse einsetzen, wobei das Presswerkzeug fest gegen das Innenlager drückt (siehe Zeichnung); von oben Druck auf die Welle ausüben, damit die Welle sich durch die Lager (26 und 31) schiebt.
- d) Sämtliche Lagersätze entfernen (Innen- und Außenkonus). Es empfiehlt sich, die einmal ausgebauten Lager durch neue zu ersetzen. Sämtliche Komponenten reinigen und auf Verschleiß und Beschädigungen prüfen. Falls erforderlich, Teile erneuern.



5.4 Montage

5.4.1 Montage der Lager auf den Wellen

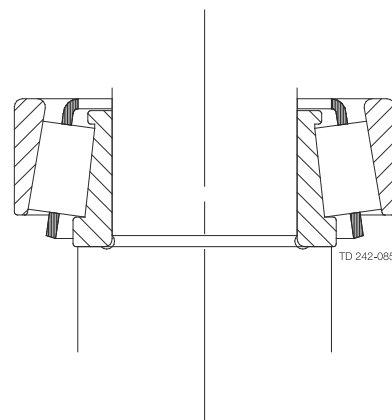
Die Wellenoberflächen dürfen auf keinen Fall beschädigt werden; dies gilt insbesondere für die Dichtungs-Sitzflächen. Alle Schraubverbindungen müssen wie in *Technische Daten* auf Seite 55 gezeigt gemäß Drehmomententabelle angezogen werden.

Bei den Pumpen der Baugrößen 1, 2 und 3 ist keine Erwärmung erforderlich. Bei den Pumpenbaugrößen 4, 5, 6 und 7 sind die Lagerinnenringe auf 110°C (230°F) zu erwärmen.

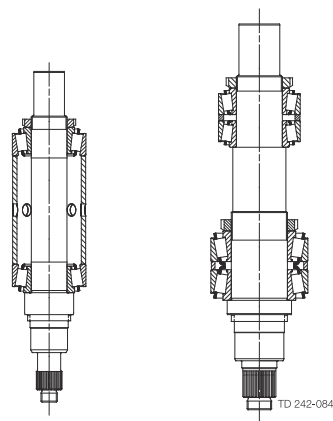
Zum Erwärmen der Lager darf keine offene Flamme verwendet werden. Dies führt zu Lagerschäden.

- 1 Wellen (24 und 25) vertikal in einen Schraubstock mit weichen Backen spannen und Gleitmittel auf die Lagersitzflächen auftragen.

- 2 Lagerinnenring auf die Welle schieben; darauf achten, dass der Lagerring bündig an der Wellenschulter anliegt.



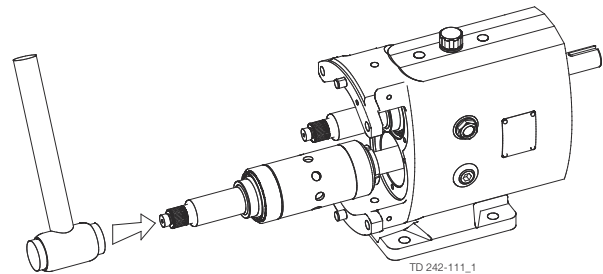
- 3 Äußeren Lagerring aufsetzen, Lagerdistanzhülse (32) aufschieben und hinteren Lageraußenring einsetzen.



- 4 Lager abkühlen lassen (nur bei Pumpenbaugrößen 4, 5, 6 und 7). Wird dies nicht befolgt, sind falsch sitzende Lager die Folge.
1. PermaBond der Qualität 145 oder ein gleichwertiges Produkt auf das Gewinde der Wellensicherungsmutter auftragen.
 2. Wellensicherungsmutter (30) schrittweise anziehen und dabei gleichzeitig die Lager (26 und 31) und das Distanzstück (32) drehen. Die Lager sind korrekt eingesetzt, wenn das Distanzstück nur durch leichtes Klopfen mit einem Gummihammer bewegt werden kann.
 3. Obigen Vorgang bei Doppellageranordnungen wiederholen.
 4. Lager ölen.

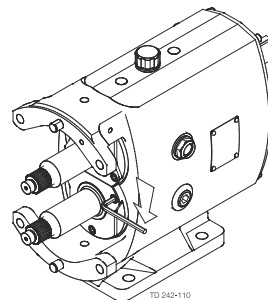
5.4.2 Einbau der Wellenpakete

- 1 Wellendistanzring (27) wie folgt ersetzen:
- Bei Pumpen mit vertikalen Anschlüssen wird der Distanzring in die rechte Lagerbohrung eingeführt, und zwar bei Ansicht des Getriebegehäuses von vorn.
 - Bei Pumpen mit horizontalen Anschlüssen wird der Wellendistanzring in die obere Lagerbohrung eingesetzt.
- 2 Bestimmen, wo Antriebs- und Gleichlaufwelle, bezogen auf die Ausrichtung des Getriebegehäusedeckels (5), zu montieren sind.
- 3
- a) Mit Hilfe eines Gummihammers die Wellen (24 und 25) in das Getriebegehäuse (1) schieben.
 - b) Falls die Lager erneuert worden sind, wird ein neuer Distanzring erforderlich. Beachten Sie hierzu die Grenzwerte für die Rotorjustierung in [Prüfen des Rotorabstands](#) auf Seite 41.



5.4.3 Einbau der Dichtungshalter

- 1 Dichtfläche der Dichtungsflansche (14) reinigen, Flansche einsetzen und anziehen.
- 2
 - a) Check rotor alignment is correct by referring to *Prüfen des Rotorabstands* auf Seite 41.
 - b) Wenn die Rotoreinstellung korrekt ist, Dichtungsflansche entfernen und neue Lippendichtungen (16) in die Dichtungsflansche drücken.
 - c) Dichtungsmasse auf die Vorderseite des Getriebes (1) auftragen und Dichtungsflansch auf die Welle schieben. Darauf achten, dass die Dichtungslippen sich dabei nicht verformen.
- 3 Schrauben (15) erneuern und anziehen.

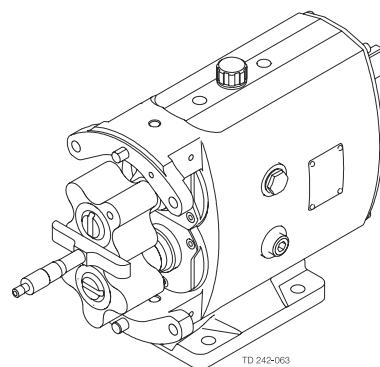


5.4.4 Prüfen des Rotorabstands

! HINWEIS

Eine falsche Einstellung des Rotorspiels führt zur Beschädigung der Pumpe.

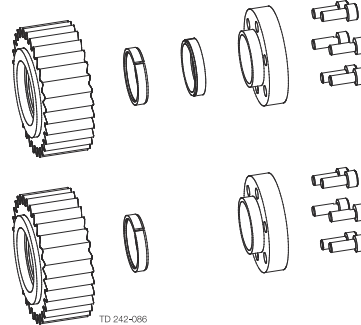
- 1 Rotoren auf die Wellen (24 und 25) schieben und Rotormuttern (22) anziehen.
- 2
 - a) Mit einem Tiefenmikrometer prüfen, ob das Axialspiel innerhalb der Toleranz von 0,012 mm (0,0005 in) liegt.
 - b) Wird diese Toleranz nicht erreicht, muss der Wellendistanzring (27) erneuert oder nachgeschliffen werden.



5.4.5 Einbau der Gleichlaufräder

1 Gleichlaufräder (36) auf die Wellen (24 und 25) schieben und anhand der Markierungen ausrichten.

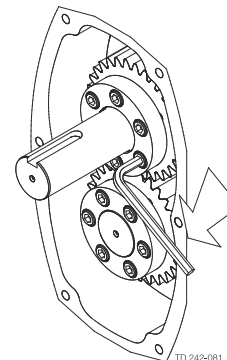
- 2 a) Vor dem Einbau sind die Klemmflansche (38) mit Getriebeöl zu schmieren. Pumpen der Baugrößen 1, 2 und 3 verfügen über zwei Klemmflanschsätze.
- b) Pumpen der Baugrößen 4, 5, 6 und 7 verfügen über Spannelementesätze.



3 Klemmflansche für die Gleichlaufräder (39) einsetzen – gilt nur für die Baugrößen 1, 2 und 3.

Spannelementsätze (37) anbringen - nur Baugrößen 4, 5, 6 und 7.

- 4 Nun sind die Gleichlaufräder zu justieren:
Jeweils nur einen der Klemmflansche/
Spannelemente anziehen, damit ein Drehen
der Welle zur Regulierung des Gleichlaufs in
dem verbleibenden Klemmflansch bzw.
Spannelement ermöglicht wird. Siehe
[Einstellung des Rotorgleichlaufs](#) auf Seite
43.



5.4.6 Einstellung des Rotorgleichlaufs

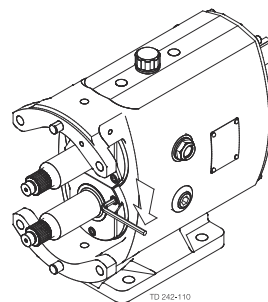
! HINWEIS

Falls die Synchronisierung der Rotoren nachreguliert werden muss (und vorausgesetzt, dass die Pumpe nicht gerade umgebaut wurde), muss vorher unbedingt die Ursache der fehlerhaften Synchronisierung festgestellt werden.

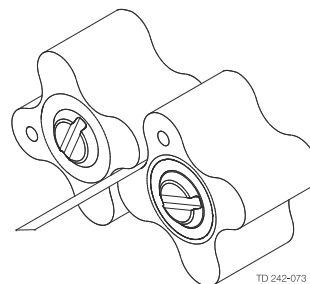
Zur Einstellung der Rotorsynchronisierung muss eine der Wellen innerhalb der Klemmflansche/ Spannelemente frei beweglich sein. Der andere Klemmflansch bzw. das Spannelement ist mit dem empfohlenen Drehmoment anzuziehen.

- 1 Einen Rotor (17) mit der Ansenkung nach oben auf die Antriebswelle (24) schieben. Den Rotor um 45° drehen. Den zweiten Rotor an der Gleichlaufwelle (25) mit der Ansenkung oben wie gezeigt anbringen.

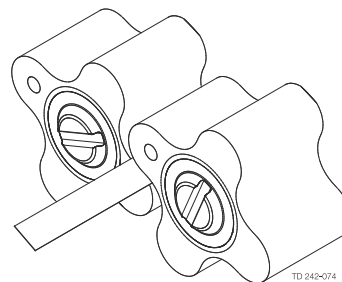
Ansenkungen



- 2 Welle drehen, um die Rotoren in eine neue Stellung zueinander zu bringen (siehe Darstellung).



- 3 Mit Hilfe von Fühlerlehren zwischen den angezeigten Messpunkten messen und dabei die Welle nach Bedarf drehen.

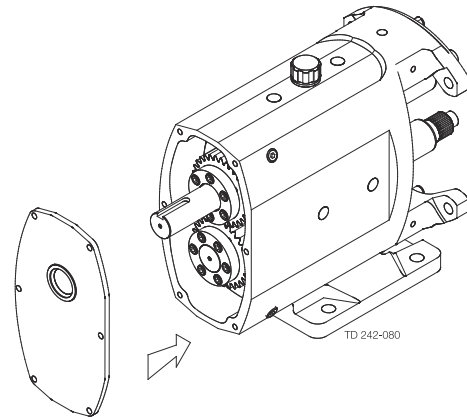


- 4 Sind die Messpunkte ungleich, den auf der frei drehenden Welle sitzenden Rotor leicht drehen, bis an 8 Punkten gleiche Messwerte erzielt werden.

- 5 Schrauben der Spannelemente bzw. Klemmflansche anziehen. Prüfen, ob der Gleichlauf weiterhin korrekt ist. Rotoren ausbauen.

5.4.7 Einbau des Getriebedeckels

- 1 Bohrung des Getriebegehäusedeckels reinigen und sämtliches Dichtungsmaterial bzw. die Dichtungsmasse von der Deckelfläche entfernen. Eine neue Lippendichtung (7) in den Deckel (5) drücken.
- 2 Innenfläche des Deckels, die auf der Dichtfläche des Getriebegehäuses aufliegt, mit Dichtungsflüssigkeit bestreichen.
- 3 Öl auf die Innenlippe der Lippendichtung auftragen und Deckel vorsichtig über die Welle schieben. Darauf achten, dass die Lippendichtung zentriert ist und nicht beschädigt wird. Schrauben (6) anziehen.



5.4.8 Einbau und Ausgleichen des Rotorgehäuses

! HINWEIS

Das Rotorgehäuse benötigt evtl. neue Ausgleichssegmente, wenn neue Teile eingesetzt worden sind. Das Spiel zwischen Rotor und Gehäuserückwand ist vor der Inbetriebnahme der Pumpe zu prüfen.

! HINWEIS

Die korrekten Spielabmessungen erfahren Sie von Ihrem Lieferanten unter Angabe der Seriennummer der Pumpe. Falls das Spiel verändert werden muss, sind die nachstehenden Arbeitsschritte auszuführen. Falsche Spielabmessungen führen zur Beschädigung der Pumpe. Kunststoffausgleichssegmente haben je nach Dicke unterschiedliche Farben und sind in Segmentpaketen oben und unten am Rotorgehäuse angeordnet, wo sie von den Halteblechen gehalten werden. Für ATEX-Anwendungen müssen Ausgleichssegmente aus Edelstahl eingebaut werden. Die Ausgleichssegmente können ungleichmäßig angeordnet werden, solange die Spielabmessungen korrekt sind.

- 1
 - a) Haltebleche (8A) entfernen und eines der dünnsten Ausgleichssegmente (8) oben und unten zwischen Rotorgehäuse und Getriebe einsetzen.
 - b) Haltebleche und Schrauben (8B) wieder einbauen.
 - c) Rotorgehäuse (9) an das Getriebe (1) ansetzen, Getriebebefestigungsmuttern (4) anziehen und Rotoren (17) einsetzen.

- 2 Das Spiel zwischen Rotor und Gehäuserückwand kann jetzt mit einer Fühlerlehre gemessen werden. Damit wird bestimmt, wie viele Ausgleichssegmente erforderlich sind, um den Spalt innerhalb der geforderten Toleranzen zu halten. Zusätzliche Ausgleichssegmente einsetzen und Spiel erneut messen.

5.4.9 Einbau der Primärdichtungen

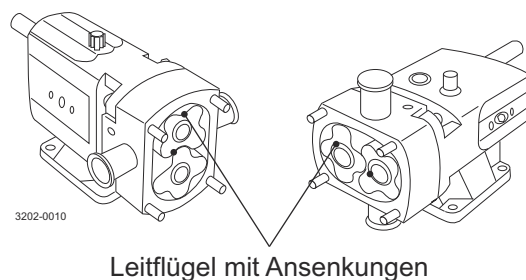
- 1 Siehe hierzu Kapitel 4.5, Anweisungen für den Einbau der Dichtungen.

5.4.10 Einbau der Rotoren

HINWEIS

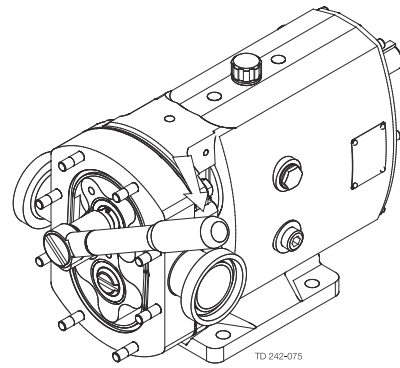
O-Ringe (18) genau über den Wellenzapfen schieben, bis sie dicht an der Wellenschulter anliegen.

- 1 Einen Rotor (17) mit der Ansenkung nach oben auf die Antriebswelle (24) schieben.
- Den Rotor um 45° drehen. Den zweiten Rotor an der Gleichlaufwelle (25) mit der Ansenkung oben wie gezeigt anbringen.
- Bei Pumpen der Größe 6 und 7 werden die Rotoren durch Spannelementesätze gehalten.
- Schieben Sie die Spannelementesätze auf die Welle. Klemmflanschwerkzeug positionieren und mit dem empfohlenen Drehmoment anziehen.
- Schrauben der Spannelemente mit dem empfohlenen Drehmoment anziehen.
- Klemmflanschwerkzeug lösen und entfernen.
- Rotordeckel wieder aufsetzen und mit dem empfohlenen Drehmoment festziehen.



- 2 Neue Manschetten (20) auf die Befestigungsmuttern des Rotorgehäuses (22) aufsetzen. Einen Holz- oder Kunststoffklotz zwischen die Rotoren stecken, um diese zum Festziehen der Befestigungsmuttern zu blockieren. Die empfohlenen Drehmomente finden Sie im Kapitel *Technische Daten* auf Seite 55.

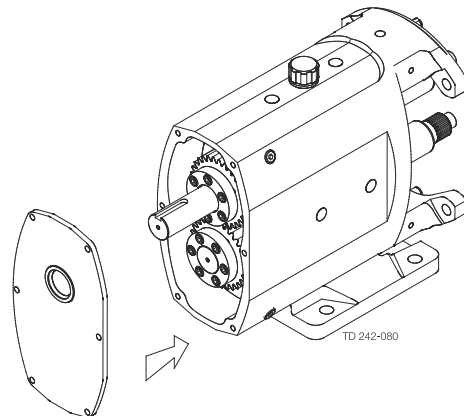
Überprüfen Sie, ob die Dichtungsmanschette vollständig und unterhalb der Rotoroberfläche sitzt - falls nötig, drücken Sie mit dem Finger darauf, um sicherzustellen, dass sie korrekt positioniert ist.



- 3 Um festzustellen, ob die Rotoren korrekt synchronisiert sind, Antriebswelle (24) von Hand drehen und mit einer Fühlerlehre den Abstand zwischen den Rotoren messen. An allen acht Messpunkten müssen die Werte übereinstimmen.

5.4.11 Einbau des Rotorgehäusedeckels

- 1
- In die Rotorgehäuseabdeckung eine neue Dichtung mit definierter Kompression (11) einsetzen.
 - Rotorgehäuseabdeckung auf das Rotorgehäuse (9) aufsetzen und Muttern (13) anziehen.
 - Vor Inbetriebnahme der Pumpe ist die Inbetriebnahme-Checkliste abzuarbeiten.



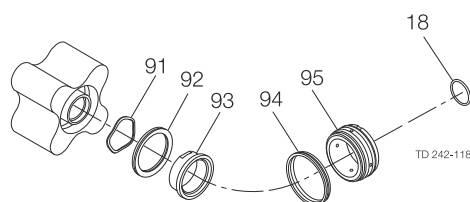
5.5 Ausbau und Einbau der Primärdichtungen

5.5.1 R00 einfachwirkende Gleitringdichtung

Gleitringdichtungen sind sehr empfindlich. Sie müssen mit größter Sorgfalt behandelt werden. Dichtungsteile vor dem Einbau reinigen und Dichtflächen auf Beschädigung prüfen. Beim Wiederausammenbau sollten die Elastomerteile stets erneuert werden.

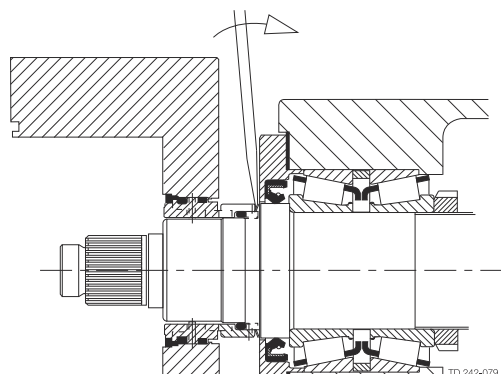
Die Gleitringdichtung R00 wird vollständig von vorn eingesetzt, ohne dass das Rotorgehäuse für Zugang oder Auswechslung entfernt werden muss. Das Dichtungssetmaß ist vorgegeben.

Artikel	Beschreibung
91	Wellfeder
92	Profiling
93	Mitlaufender Gleitring
94	Manschette
95	Feststehender Gegenring
18	O-Ring der Rotorabdichtung



Ausbau der Dichtung

1. Rotorgehäusedeckel, Rotoren und O-Ring der Rotorabdichtung (18) entfernen.
2. Mitlaufenden Gleitring (93), Profiling (92) und Wellfeder (91) von der Rückseite der Rotoren abziehen.
3. Feststehenden Gegenring (95) und Dichtungsmanschette (94) vorsichtig von hinten mit einem geeigneten Hebel vom Rotorgehäuse entfernen, siehe Abbildung.



Einbau der Dichtung

1. Manschette (94) leicht einfetten und auf den feststehenden Gegenring (95) schieben.
2. Schlitz im feststehenden Gegenring sorgfältig an der Verstiftung im Rotorgehäuse ausrichten und feststehenden Gegenring zusammen mit der Manschette vorsichtig bis zum Anschlag in die Rotorgehäusebohrung hineindrücken.
3. Wellfeder (91) in die hintere Bohrung des Rotors einsetzen.
4. Profiling (92) leicht mit geeignetem Fett schmieren und auf den mitlaufenden Gleitring (93) aufsetzen.

5. Für SX1-5 die beiden Flachseiten des mitlaufenden Gleitrings an den Mitnehmerflächen im Rotor ausrichten und den mitlaufenden Gleitring zusammen mit dem Profilring vorsichtig in die rückwärtige Bohrung des Rotors schieben.

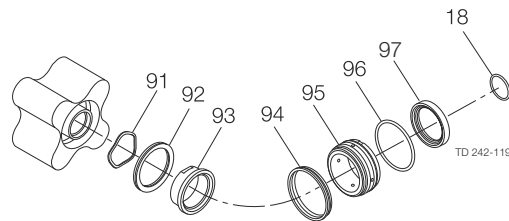
Für SX6-7 die beiden Flachseiten des mitlaufenden Gleitrings an den Mitnehmerflächen im Rotor ausrichten und den mitlaufenden Gleitring zusammen mit dem Profilring vorsichtig in die rückwärtige Bohrung des Rotors schieben.

6. Dichtungsflächen mit Lösungsmittel reinigen
7. O-Ring der Rotordichtung (18) leicht einfetten und vorsichtig auf die Welle und zur Wellenschulter schieben.
8. Rotoren und Rotorgehäusedeckel wieder montieren.

5.5.2 R00 Einfachwirkende gespülte/gekühlte Gleitringdichtung

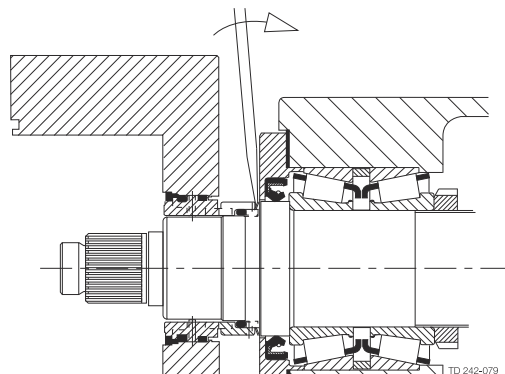
Die Gleitringdichtung R00 wird vollständig von vorn eingesetzt, ohne dass das Rotorgehäuse für Zugang oder Auswechslung entfernt werden muss. Das Dichtungssetmaß ist vorgegeben.

Artikel	Beschreibung
91	Wellfeder
92	Profilring
93	Mitlaufender Gleitring
94	Manschette
95	Feststehender Gegenring
96	O-Ring für feststehenden Gegenring
97	Lippendichtung
18	O-Ring der Rotorabdichtung



Ausbau der Dichtung

1. Spülmedien isolieren.
2. Rotorgehäusedeckel, Rotoren und O-Ring der Rotordichtung (18) entfernen.
3. Mitlaufenden Gleitring (93), Wellfeder (91) und Profilring (92) von der Rückseite des Rotors abziehen.
4. Lippendichtung (97), O-Ring (96), feststehenden Gegenring (95) und Dichtungsmanschette (94) vorsichtig vom Rotorgehäuse entfernen und dazu mit einem geeigneten Hebel, wie dargestellt, an der Rückseite der Dichtung ansetzen.



Einbau der Dichtung

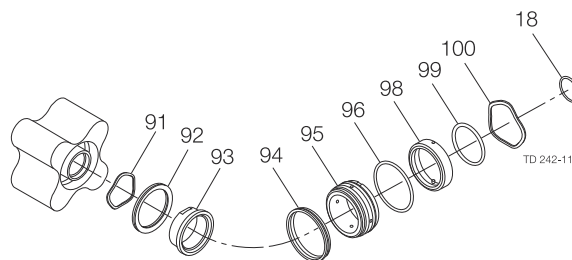
1. Manschetten (94) leicht einfetten und auf die feststehenden Gegenringe (95) schieben.
2. Dichtungsmanschette und O-Ring (96) in das feststehende Gegenringdichtungspaket einsetzen.

3. Lippendichtung (97) in den kompletten feststehenden Gegenring einsetzen.
4. Schlitzte im feststehenden Gegenring sorgfältig an den Verstiftungen im Rotorgehäuse ausrichten und den kompletten feststehenden Gegenring vorsichtig bis zum Anschlag in die Rotorgehäusebohrung hineindrücken.
5. Wellfeder (91) in die hintere Bohrung des Rotors einsetzen.
6. Profilringe (92) leicht mit geeignetem Fett schmieren und auf die mitlaufenden Gleitringe (93) aufsetzen.
7. Für SX1-5 die beiden Flachseiten des mitlaufenden Gleitrings an den Mitnehmerflächen im Rotor ausrichten und den mitlaufenden Gleitring zusammen mit dem Profilring vorsichtig in die rückwärtige Bohrung des Rotors schieben.
Für SX6-7 die beiden Flachseiten des mitlaufenden Gleitrings an den Mitnehmerflächen im Rotor ausrichten und den mitlaufenden Gleitring zusammen mit dem Profilring vorsichtig in die rückwärtige Bohrung des Rotors schieben.
8. Dichtungsflächen mit Lösungsmittel reinigen.
9. O-Ring der Rotordichtung (18) leicht einfetten und vorsichtig auf die Welle und zur Wellenschulter schieben.
10. Rotoren und Rotorgehäusedeckel wieder montieren.

5.5.3 R00 Doppeltwirkende gespülte Gleitringdichtung

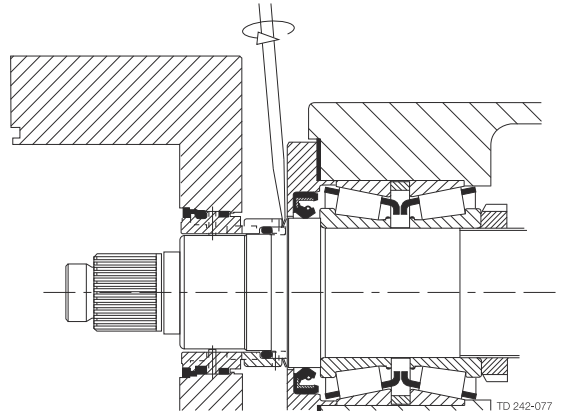
Die Gleitringdichtung R00 wird vollständig von vorn eingesetzt, ohne dass das Rotorgehäuse für Zugang oder Auswechslung entfernt werden muss. Das Dichtungssetmaß ist vorgegeben.

Artikel	Beschreibung
91	Wellfeder
92	Profilring
93	Mitlaufender Gleitring (innenliegend)
94	Manschette
95	Feststehender Gegenring
96	O-Ring für feststehenden Gegenring
98	Mitlaufender Gleitring (außenliegend)
99	O-Ring des mitlaufenden Gleitrings
100	Wellfeder
18	O-Ring der Rotorabdichtung



Ausbau der Dichtung

1. Spülmedien isolieren.
2. Rotorgehäusedeckel, Rotoren und O-Ring der Rotorabdichtung (18) entfernen
3. Mitlaufenden Gleitring (93), Wellfeder (91) und Profiling (92) von der Rückseite des Rotors abziehen.
4. Alle anderen Dichtungskomponenten vorsichtig von hinten mit einem geeigneten Hebel vom Rotorgehäuse entfernen, siehe Abbildung.



Einbau der Dichtung

1. Manschetten (94) und die O-Ringe der feststehenden Gegenringe (96) mit entsprechendem Fett leicht einfetten.
2. Dichtungsmanschette (94) und O-Ring (96) in das Gegenringdichtungspaket (95) einsetzen.
3. O-Ring (99) des mitlaufenden Gleitrings in den außenliegenden mitlaufenden Gleitring (98) einsetzen.
4. Wellfeder (100) durch die Bohrung des Rotorgehäuses entlang der Welle bis zur Wellenschulter schieben.
5. Dichtungsflächen mit Lösungsmittel reinigen.
6. Schlitz im feststehenden Gegenring sorgfältig an den Verstiftungen im Rotorgehäuse ausrichten und feststehenden Gegenring zusammen mit der Manschette vorsichtig bis zum Anschlag in die Rotorgehäusebohrung hineindrücken.
7. Wellfeder (91) in die hintere Bohrung des Rotors einsetzen.
8. Profilinge (92) leicht mit geeignetem Fett schmieren und auf die mitlaufenden Gleitringe (93) aufsetzen.
9. Für SX1-5 die beiden Flachseiten des mitlaufenden Gleitrings an den Mitnehmerflächen im Rotor ausrichten und den mitlaufenden Gleitring zusammen mit dem Profiling vorsichtig in die rückwärtige Bohrung des Rotors schieben.
Für SX6-7 die beiden Flachseiten des mitlaufenden Gleitrings an den Mitnehmerflächen im Rotor ausrichten und den mitlaufenden Gleitring zusammen mit dem Profiling vorsichtig in die rückwärtige Bohrung des Rotors schieben.
10. O-Ring der Rotordichtung (18) leicht einfetten und vorsichtig auf die Welle und zur Wellenschulter schieben.
11. Rotoren und Rotorgehäusedeckel wieder montieren.

! **HINWEIS** Wenn der Spüldruck mehr als 5 bar über dem Förderdruck liegt, muss anstelle des Profilinges ein O-Ring verwendet werden.

5.6 Fehlersuche

Problem													Mögliche Ursachen	Lösungen			
Keine Strömung	Zu geringe Fördermenge	Unregelmäßiger Förderdruck	Niedriger Förderdruck	Pumpe saugt nicht an	Zulaufstrom reißt nach Start ab	Pumpe bleibt nach Start stehen	Pumpe überhitzt	Motor überhitzt	Zu hohe Stromaufnahme	Geräusche und Vibrationen	Verschleiß an Pumpenteilen	Syphonwirkung			Blockieren	Leckage an Gleitringdichtung	Leckage an Gleitringdichtung
√				√												Falsche Drehrichtung	Laufrichtung des Antriebs ändern.
√																Pumpe saugt nicht an.	Luft aus Saugleitung und Pumpenkammer entweichen lassen und Flüssigkeit einleiten.
√	√	√	√	√						√						NPSH ungenügend.	Durchmesser der Saugleitung vergrößern. Förderhöhe erhöhen. Saugleitung vereinfachen und kürzen. Pumpendrehzahl verringern.
	√	√	√	√						√						Produkt verdampft in der Saugleitung.	Durchmesser der Saugleitung vergrößern. Förderhöhe erhöhen. Saugleitung vereinfachen und kürzen. Pumpendrehzahl verringern.
√	√	√		√	√								√			Luft gelangt in Saugleitung.	Rohrleitungsverbindungen erneuern.
	√	√		√	√					√						Sieb oder Filter blockiert.	Armaturen prüfen/reinigen.
	√				√	√	√	√	√	√					√	Produktviskosität über Auslegungswert.	Produkttemperatur erhöhen. Pumpendrehzahl verringern. Viskositätsgrenzen der Dichtflächen überprüfen.
√	√		√													Produktviskosität unter Auslegungswert.	Produkttemperatur senken. Pumpendrehzahl erhöhen.
							√			√	√			√	√	Produkttemperatur über Auslegungswert.	Pumpengehäuse kühlen. Produkttemperatur senken. Temperaturgrenzen der Dichtflächen und Elastomere prüfen.
					√		√	√								Produkttemperatur unter Auslegungswert.	Pumpengehäuse erwärmen. Produkttemperatur erhöhen.

Problem													Mögliche Ursachen	Lösungen			
Keine Strömung	Zu geringe Fördermenge	Unregelmäßiger Förderdruck	Niedriger Förderdruck	Pumpe saugt nicht an	Zulaufstrom reißt nach Start ab	Pumpe bleibt nach Start stehen	Pumpe überhitzt	Motor überhitzt	Zu hohe Stromaufnahme	Geräusche und Vibrationen	Verschleiß an Pumpenteilen	Syphonwirkung			Blockieren	Leckage an Gleitringdichtung	Leckage an Gleitringdichtung
										✓	✓			✓	✓	Unerwartete Feststoffteile im Produkt.	System reinigen. Filter in Saugleitung einbauen. Falls Feststoffe unvermeidbar sind, evtl. doppeltwirkende Gleitringdichtungen verwenden.
✓	✓	✓			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	Förderdruck über Auslegungswert	Auf Hindernisse prüfen (z. B. geschlossenes Ventil). System warten und anpassen, um Problem zukünftig zu vermeiden. Förderleitung vereinfachen, um Druck zu senken.
							✓	✓	✓				✓			Stopfbuchse zu stark angezogen	Stopfbuchse lockern und neu justieren.
	✓	✓			✓					✓					✓	Stopfbuchse zu locker	Stopfbuchse justieren.
														✓	✓	Spülung der Dichtung unzureichend.	Spülvolumen erhöhen. Sicherstellen, dass Spülflüssigkeit frei in Dichtfläche einströmt.
	✓							✓	✓	✓						Pumpendrehzahl über Auslegungswert.	Pumpendrehzahl verringern.
✓	✓															Pumpendrehzahl unter Auslegungswert.	Pumpendrehzahl erhöhen.
	✓						✓	✓	✓	✓	✓		✓			Pumpengehäuse durch Rohrleitungen unter Spannung gesetzt.	Leitungsführung prüfen. Elastische Rohre oder Expansionsarmaturen einbauen. Rohrleitungen abstützen.
							✓			✓	✓		✓			Elastische Kupplungen ungenau ausgerichtet.	Ausrichtung überprüfen und justieren.
							✓	✓	✓	✓	✓		✓			Pumpenantrieb unzureichend befestigt.	Federringe einbauen und Befestigungen nachziehen.
							✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	Wellenlager abgenutzt/defekt.	Hersteller konsultieren und Ersatzteile bestellen.
							✓	✓	✓	✓	✓		✓			Unzureichende Schmierung des Getriebes.	Siehe Bedienungsanleitung des Pumpenherstellers.

Problem														Mögliche Ursachen	Lösungen		
Keine Strömung	Zu geringe Fördermenge	Unregelmäßiger Förderdruck	Niedriger Förderdruck	Pumpe saugt nicht an	Zulaufstrom reißt nach Start ab	Pumpe bleibt nach Start stehen	Pumpe überhitzt	Motor überhitzt	Zu hohe Stromaufnahme	Geräusche und Vibrationen	Verschleiß an Pumpenteilen	Syphonwirkung	Blockieren			Leckage an Gleitringdichtung	Leckage an Gleitringdichtung
√	√							√	√	√	√	√			√	Kontakt Metall/Metall bei Pumpenelementen.	Auslegungs- und Betriebsdruck prüfen. Hersteller konsultieren.
√	√		√													Pumpenelement abgenutzt.	Komponenten erneuern.
√	√									√						Leckage am Überströmventil des Rotorgehäusedeckels.	Druckeinstellung prüfen und, falls erforderlich, korrigieren. Dichtflächen untersuchen und reinigen. Verschlissene Teile austauschen.
√										√						Überströmventil des Rotorgehäusedeckels vibriert/flattert.	Dichtflächen, Führungen etc. auf Verschleiß prüfen. Falls nötig austauschen.
√	√															Überströmventil des Rotorgehäusedeckels falsch eingestellt.	Federdruck korrigieren - Ventil sollte bei ca. 10 % über Betriebsdruck ansprechen.
√					√											Saughöhe zu hoch.	Pumpe tiefer setzen oder Produktpegel erhöhen.
															√	Gepumptes Produkt mit verwendeten Werkstoffen nicht kompatibel.	Andere Werkstoffe verwenden.
												√				Keine Sperre im System zur Verhinderung von Rückfluss in Pumpe.	Förderleitungen müssen höher als Ansaugtank liegen.
															√	Pumpe ist trocken gelaufen.	Sicherstellen, dass der Systembetrieb dies verhindert. Einfach- oder doppelwirkende gespülte Gleitringdichtungen einbauen. Gespülte Stopfbuchsendichtung einbauen.
								√	√							Motor defekt.	Überprüfen und Motorlager erneuern.
√																Pumpenelement fehlt.	Pumpenelement einbauen.

Diese Seite wurde absichtlich leer gelassen.

6 Technische Daten

HINWEIS

Die technischen Daten sind bei Einbau, Betrieb und Wartung unbedingt zu beachten.

Das zuständige Personal muss über die technischen Daten informiert sein.

6.1 Technische Daten

Standardspezifikation

Produktberührte Edelstahlteile:	W. 1.4404 (316L)
Oberflächengüte innen:	Mech Ra ≤ 0,8 (Mech Ra ≤ 32)
Getriebe:	Edelstahl (Cast iron)
Grundplatte:	Edelstahl
Kupplungsschutz:	Edelstahl
Rotor:	Vierflügelig
Produktberührte Elastomere:	EPDM
Andere Elastomere:	FPM
Gleitringdichtung:	Einfachwirkend (R00), einfachwirkend gespült (R00), doppelwirkende Gleitringdichtung (R00)
Dreh-Gleitringdichtung:	Kohlenstoff, Siliziumkarbid
Stationäre Dichtungsfläche:	Edelstahl, Siliziumkarbid

Wellenabdichtungen

Einfachwirkend, einfach gespült und doppelt wirkend verfügbar. Alle Optionen werden von vorn eingesetzt und sind untereinander austauschbar.

Maximaler Spüldruck, Einzelspülung:	0,5 bar (7.25 PSI)
Maximaler Spüldruck, doppelt mechanisch:	1 bar über Produktdruck
Wasserverbrauch, gespült oder doppelt mechanisch:	0,5 l/min (0.13 gallon/min)
Spülanschlüsse:	BSPT oder NPT

Temperatur

Maximale Prozess- und CIP-Temperatur:	150 °C (302 °F)
---------------------------------------	------------------

Motor

Getriebemotor, 4-polig, nach metrischer Norm IEC, 50/60 Hz, geeignet für Frequenzumformung, IP55, Isolationsklasse F.

Gewährleistung

Erweiterte 3-jährige Gewährleistung auf die SX-Pumpenbaureihe. Diese Garantie deckt alle nicht verschleißenden Teile ab. Garantiebedingung ist, dass ausschließlich Originalersatzteile von Alfa Laval verwendet werden.

6.2 Ölkapazitäten

Pumpentyp	Lage der Anschlüsse		Lage der Anschlüsse	
	Vertikal	Horizontal	Vertikal	Horizontal
	Liter	Liter	US Pints	US Pints
SX1	0,30	0,40	0,60	0,80
SX2	0,60	0,70	1,20	1,40
SX3	1,10	1,50	2,20	3,10
SX4	1,50	2,00	3,20	4,20
SX5	3,00	4,00	6,30	8,40
SX6	4,50	7,00	9,50	14,80
SX7	9,00	12,00	19,00	25,40

6.3 Gewicht

HINWEIS

Diese Gewichtsangaben dienen nur als Richtlinie und variieren je nach Spezifikation von Pumpe, Grundplatte und Antriebsaggregat.

Pumpentyp	Pumpe ohne Antrieb kg (lb)		Pumpe mit Antrieb kg (lb)	
	Lage der Anschlüsse	Lage der Anschlüsse	Horizontal	Vertikal
	Horizontal	Vertikal		
SX1/005	15 (33)	16 (35)	46 (101)	49 (108)
SX1/007	16 (35)	17 (37)	55 (121)	58 (128)
SX2/013	32 (71)	33 (73)	80 (176)	81 (179)
SX2/018	33 (73)	34 (75)	85 (187)	86 (190)
SX3/027	57 (126)	59 (130)	147 (324)	150 (331)
SX3/035	59 (130)	61 (134)	152 (335)	155 (342)
SX4/046	107 (236)	110 (243)	271 (597)	274 (604)
SX4/063	113 (249)	116 (256)	277 (611)	280 (617)
SX5/082	155 (342)	155 (342)	295 (650)	295 (650)
SX5/115	165 (364)	165 (364)	310 (683)	310 (683)
SX6/140	278 (613)	278 (613)	545 (1202)	545 (1202)
SX6/190	290 (639)	290 (639)	570 (1257)	570 (1257)
SX7/250	336 (741)	344 (759)	652(1438)	660 (1455)
SX7/380	358 (789)	366(807)	677(1493)	685 (1510)

6.4 Erforderliches Werkzeug

Beschreibung	Erforderliches Werkzeug	Pumpentyp						
		SX1	SX2	SX3	SX4	SX5	SX6	SX7
Mutter Rotorgehäusesedeckel (13)	Steckschlüssel, Weite (mm)	13	17	17	17	17	19	19
	Drehmoment (Nm)	20	39	39	39	39	105	105
	Drehmoment (lbft)	14,8	28,8	28,8	28,8	28,8	77,4	77,4
Rotorbefestigungsmutter (22)	Steckschlüssel, Weite (mm)	19	19	19	24	24	24	24
	Drehmoment (Nm)	20	60	80	120	160	160	160
	Drehmoment (lbft)	14,8	44,3	59,0	88,5	118,0	118,0	118,0
Rotorspannelement (19)	Schlüssel, Größe (mm)	-	-	-	-	-	-	5 5
	Drehmoment (Nm)	-	-	-	-	-	8	8
	Drehmoment (lbft)	-	-	-	-	-	5,9	5,9
Rotorgehäuse-Befestigungsmutter (4)	Spannschlüssel, Größe (mm)	13	17	17	19	19	24	24
	Drehmoment (Nm)	20	40	40	64	64	175	175
	Drehmoment (lbft)	14,8	29,5	29,5	47,2	47,2	129,1	129,1
Schraube Dichtungsflansch (15)	Schlüssel, Größe (mm)	5	5	5	6	6	6	8
	Drehmoment (Nm)	10	10	10	25	25	25	40
	Drehmoment (lbft)	7,4	7,4	7,4	18,4	18,4	18,4	29,5
Schraube Getriebegehäusesedeckel (6)	Schlüssel, Größe (mm)	5	5	5	6	6	6	6
	Drehmoment (Nm)	10	10	10	25	25	25	25
	Drehmoment (lbft)	7,4	7,4	7,4	18,4	18,4	18,4	18,4
Schraube Spannelement/Klemmflansch (40)	Schlüssel, Größe (mm)	5	5	5	6	6	6	6
	Drehmoment (Nm)	12	17	12	14	35	35	35
	Drehmoment (lbft)	8,9	12,5	8,9	10,3	25,8	25,8	25,8
Ölablassschraube (45)	Schlüsselgröße (Zoll)	¼	¼	¼	¼	⅜	⅜	⅜
Fußbefestigung (58)	Schlüssel, Größe (mm)	5	6	6	8	10	10	24
	Drehmoment (Nm)	15	30	30	60	50	50	120
	Drehmoment (lbft)	11,1	22,1	22,1	44,3	37	37	89
Schauglas (46)	Steckschlüssel, Weite (mm)	22	22	22	22	22	22	22
	Drehmoment (Nm)	2	2	2	2	2	2	2
	Drehmoment (lbft)	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9

6.5 Tabelle mit Pumpendaten

Modell	Verdrängung			Saug- und Förderhöhe				Differential Pressure Max Speed		Maximum Capacity at rev/min	Max. Leistung bei max. U/min in m ³ /hr
	litres/rev 100 rev	Imp gal/100 U	US gal/Durchmesser	Anschlussgröße		Druck		bar	PSI		
				Nennweite (Internationaler Std) (Standard)	Anschlussgröße	mm	Zoll				
SX1/005	0,050	1,1	1,3	22	0,87	25	1,0	12	174	1200	3,60
SX1/007	0,070	1,5	1,8	35	1,38	40	1,5	7	101	1200	5,04
SX2/013	0,128	2,8	3,4	35	1,38	40	1,5	15	217	1000	7,68
SX2/018	0,181	4,0	4,8	47	1,85	50	2,0	7	101	1000	10,86
SX3/027	0,266	5,9	7,0	47	1,85	50	2,0	15	217	1000	15,96
SX3/035	0,350	7,7	9,2	62	2,44	65	2,5	7	101	1000	21,00
SX4/046	0,460	10,1	12,2	47	1,85	50	2,0	15	217	1000	27,60
SX4/063	0,630	13,9	16,6	62	2,44	65	2,5	10	145	1000	37,80
SX5/082	0,820	18,0	21,7	62	2,44	65	2,5	15	217	600	29,52
SX5/115	1,150	25,3	30,4	73	2,87	80	3,0	10	145	600	41,40
SX6/140	1,400	30,8	37,0	73	2,87	80	3,0	15	217	500	42,00
SX6/190	1,900	41,8	50,2	96	3,78	100	4,0	10	145	500	57,00
SX7/250	2,500	55,0	66,0	96	3,78	100	4,0	15	217	500	75,00
SX7/380	3,800	83,6	100,4	140	5,51	150	6,0	10	145	500	114,00

Der maximale Pumpendifferenzdruck kann je nach verwendetem Anschlussstyp wie unten beschrieben begrenzt sein:

- DIN11851 – 40 bar / 580 PSI (25-40 mm), 25 bar / 362 PSI (50 – 100 mm), 16 bar / 232 PSI (150 mm)
- ISO (IDF) – 16 bar / 232 PSI (1"-2"), 10 bar / 145 PSI (2,5"-4"), falls ein Stützring vorgesehen ist
- SMS – 10 bar / 145 PSI (alle Größen)
- RJT – 10 bar / 145 PSI (alle Größen)
- Tri-Clamp (BS4825) – Auslegungsdruck hängt von der verwendeten Spannschelle ab (Weitere Informationen beim Hersteller).
- DIN11864-1 – 40 bar / 580 PSI (25 – 40 mm), 25 bar / 362 PSI (50 – 100 mm)
- DIN11864-2 – 25 bar / 362 PSI (25 – 40 mm), 16 bar / 232 PSI (50 – 100 mm)
- 150-mm-Anschlüsse für Pumpen der Baureihe SSX7/380 sind nur in den Ausführungen DIN11851, SRJT oder Tri-Clamp verfügbar.

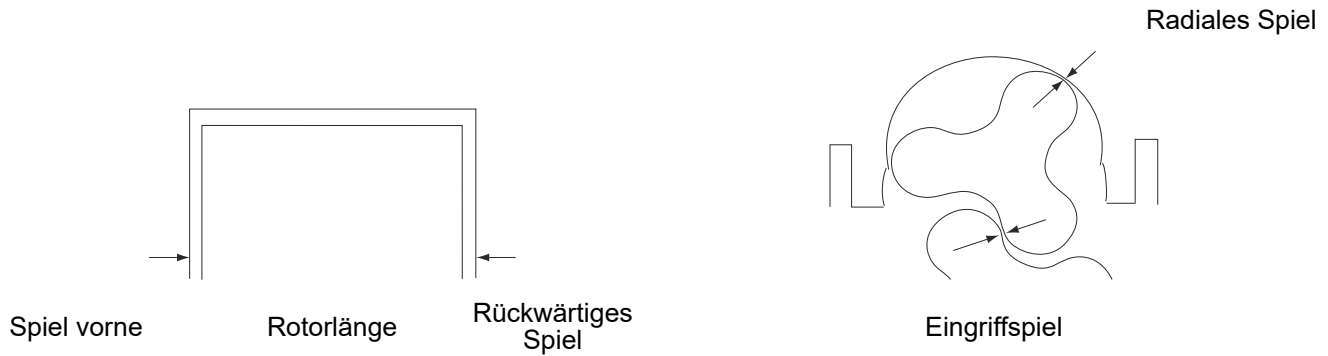
Für Einheiten, die unter die EHEDG-Zertifizierung fallen, verfügen nur die folgenden Kombinationen aus Prozessanschlussstypen und Dichtungen (nicht im Lieferumfang enthalten) über eine EHEDG-Zulassung:

- DIN11851 mit ASEPTO-STAR k-flex oder SKS EHEDG-Dichtungssystem
- Tri-clamp (BS4825 Teil 3) mit Combifit T-Ring-Dichtung
- DIN11864-1
- DIN11864-2

 **HINWEIS**

ATEX-Anwendungen: Differenzdruck, max. Drehzahl und max. Leistung gelten nicht für ATEX-Anwendungen.

6.6 Angaben zum Pumpenkopfspiel



Pumpentyp	Druck	Rotor	Front	Rückwärtig	Rotor	Radial	Eingriff-
	bar	Länge	Spiel Min.	Spiel Min.	Durchmesser Min.	Spiel Min.	Spiel Min.
SX1/005	6	28,88 - 28,91	0,11	0,05	57,85	0,16	0,06
	12	28,80 - 28,83	0,16	0,08	57,75	0,21	0,15
SX1/007	7	41,74 - 41,77	0,19	0,11	57,65	0,23	0,21
SX2/013	5	38,30 - 38,33	0,10	0,05	80,34	0,10	0,09
	15	38,18 - 38,21	0,16	0,11	80,06	0,24	0,17
SX2/018	7	54,08 - 54,11	0,14	0,09	80,16	0,16	0,17
SX3/027	5	52,36 - 52,39	0,11	0,10	95,50	0,13	0,24
	15	52,22 - 52,25	0,21	0,14	95,14	0,28	0,24
SX3/035	7	68,81 - 68,84	0,19	0,11	95,20	0,28	0,24
SX4/046	5	51,96 - 51,99	0,08	0,05	124,91	0,11	0,22
	15	51,89 - 51,92	0,13	0,07	124,75	0,19	0,22
SX4/063	5	71,18 - 71,21	0,09	0,05	124,81	0,16	0,20
	10	71,06 - 71,09	0,16	0,10	124,73	0,20	0,20
SX5/082	15	67,25 - 67,30	0,20	0,15	150,04	0,23	0,25
SX5/115	10	94,55 - 94,60	0,20	0,15	150,04	0,23	0,25
SX6/140	15	79,55 - 79,60	0,20	0,15	177,22	0,24	0,38
SX6/190	10	107,82 - 107,87	0,25	0,15	177,22	0,24	0,38

Pumpentyp	Druck	Rotor	Front	Rückwärtig	Rotor	Radial	Eingriff-
	bar	Länge	Spiel Min.	Spiel Min.	Durchmesser Min.	Spiel Min.	Spiel Min.
SX7/250	15	104,64 - 104,69	0,33	0,28	205,78	0,56	0,50
SX7/380	10	158,89 - 158,94	0,38	0,30	205,78	0,56	0,50

Diese Seite wurde absichtlich leer gelassen.

7 Ersatzteile

Für jedes gelieferte Produkt von Alfa Laval ist eine Ersatzteilliste erhältlich.

Diese Ersatzteilliste erhält ein Sortiment der häufigsten Verschleißteile für die Maschinen. Sollte eine benötigte Komponente nicht aufgeführt sein, wenden Sie sich bezüglich der Verfügbarkeit bitte an Ihre lokale Alfa Laval Vertretung.

Sie finden Ihren Ersatzteilkatalog unter <https://hygienicfluidhandling-catalogue.alfalaval.com>.

Stets Original-Ersatzteile von Alfa Laval verwenden. Die Garantie für Alfa Laval-Produkte hängt von der Verwendung von Original-Ersatzteilen von Alfa Laval ab.

7.1 Bestellung von Ersatzteilen

Geben Sie beim Bestellen von Ersatzteilen bitte immer die folgenden Informationen an:

1. Seriennummer (falls vorhanden)
2. Artikelnummer/Ersatzteilnummer (falls vorhanden).
3. Kapazität oder andere relevante Identifikation

7.2 Alfa Laval Service

Alfa Laval ist in allen großen :Ländern der Welt vertreten.

Zögern Sie nicht, sich bei Fragen, Problemen oder bei Bedarf an Ersatzteilen für Alfa Laval Geräte an Ihre lokale Alfa Laval Vertretung zu wenden.

7.3 Garantie – Definition



Die Angaben hinsichtlich der bestimmungsgemäßen Verwendung sind absolute Angaben. Das gelieferte Alfa Laval Produkt darf nur in Übereinstimmung mit den technischen Daten für die bestimmungsgemäße Verwendung genutzt werden.

Eine abweichende Verwendung, die nicht mit Alfa Laval Kolding A/S vereinbart wurde, schließt jegliche Haftung und Garantie aus.

Ohne ausdrückliche Genehmigung von Alfa Laval Kolding A/S ist es nicht gestattet, das gelieferte Alfa Laval Produkt zu modifizieren oder zu verändern.



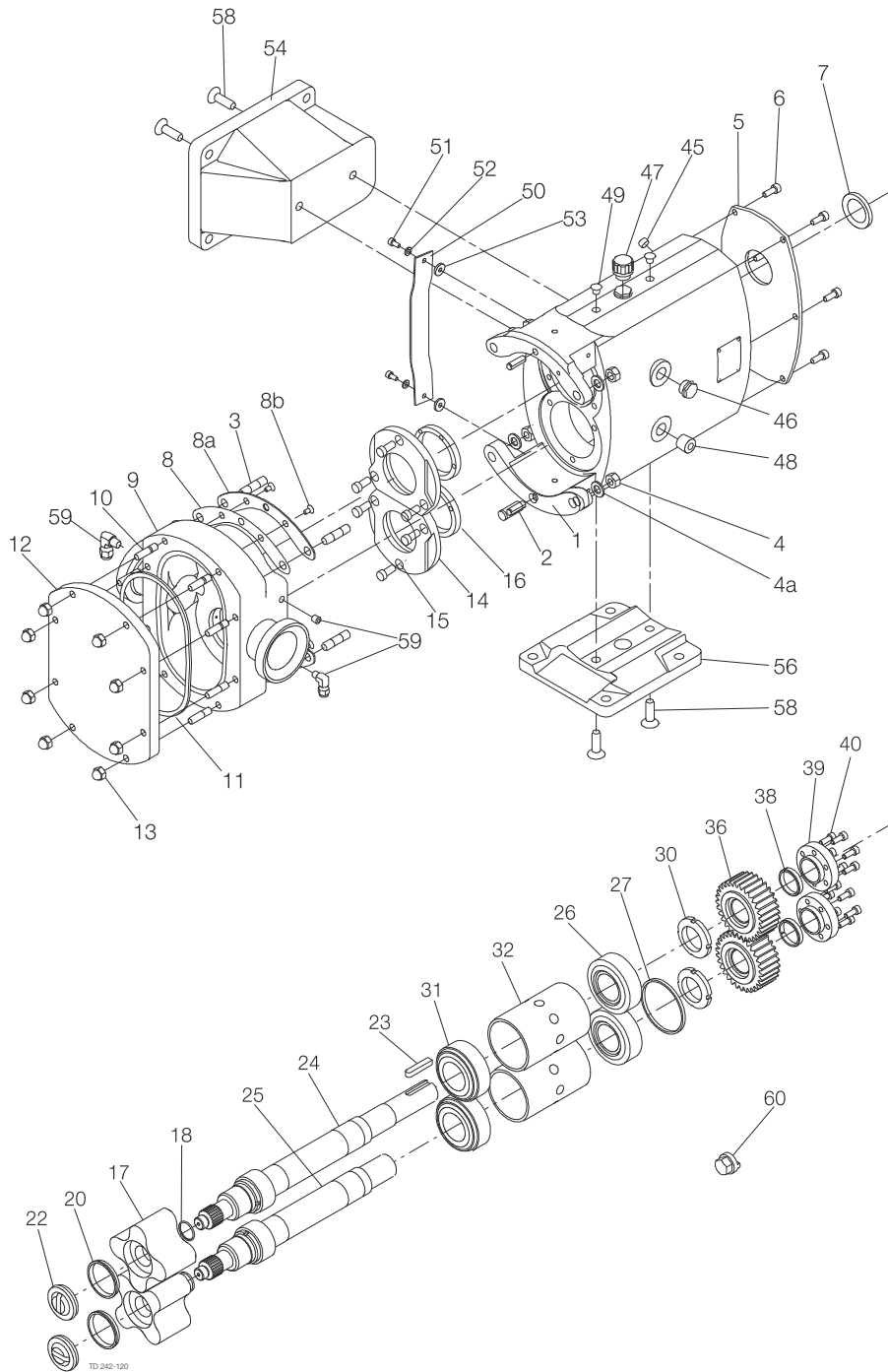
Haftung und Gewährleistung sind ausgeschlossen:

- Wenn Empfehlungen oder Anweisungen in den Bedienungsanweisungen ignoriert werden.
- Bei falscher Bedienung oder unzureichender Wartung des gelieferten Alfa Laval Produkts
- Bei Veränderungen der Funktion des gelieferten Alfa Laval Produkts ohne vorherige schriftliche Zustimmung durch Alfa Laval Kolding A/S.
- Wenn das gelieferte Alfa Laval Produkt durch nicht autorisierte Personen verändert wird
- Wenn das gelieferte Alfa Laval Produkt ohne Beachtung der entsprechenden Sicherheitsvorschriften verwendet wird (siehe [Sicherheit](#) auf Seite 7).
- Wenn keine Schutzausrüstung verwendet wird und der Prozess von Behälter/Hilfsausrüstung nicht zu einem Stillstand gebracht wird.
- Wenn das gelieferte Alfa Laval Produkt und die Zubehörteile nicht richtig gewartet werden (Ausführung in Intervallen und einschließlich Montage der beschriebenen Austauschteile).

Beim Austausch von Teilen dürfen nur Original-Ersatzteile vom Hersteller verwendet werden.

8 Teileliste und Explosionszeichnungen

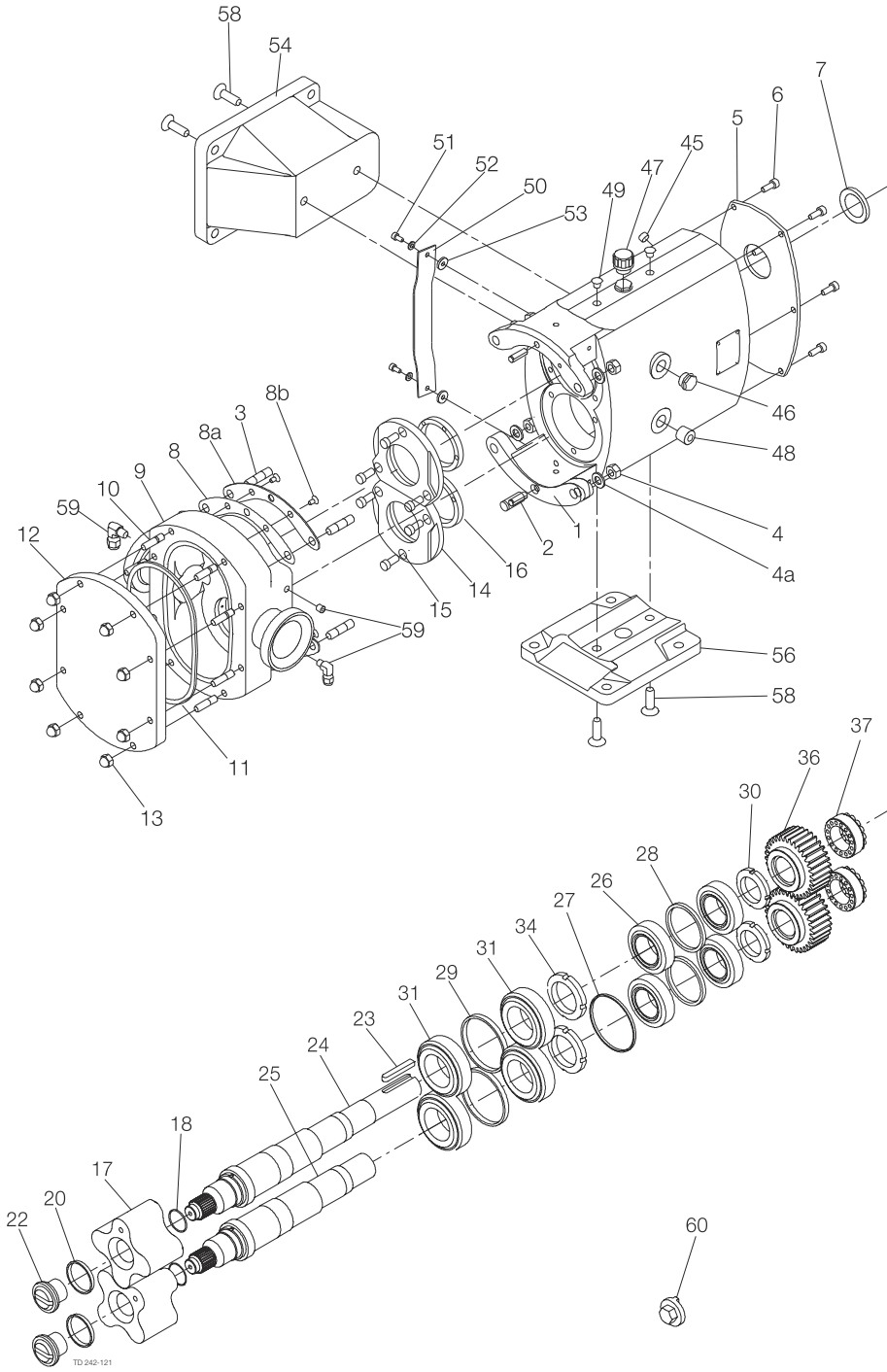
8.1 SX1-3 Pumpenbaugröße



Pos.	Menge	Bezeichnung
1	1	Getriebegehäuse
2	2	Zylinderstift
3	4	Stiftschraube, Rotorgehäusebefestigung
4	4	Mutter, Rotorgehäusebefestigung
4a	4	Unterlegscheibe, Rotorgehäusebefestigung
5	1	Getriebegehäusedeckel
6	6	Schraube, Getriebegehäusedeckel
7	1	Lippendichtung, antriebsseitig
8	2	Ausgleichsscheibe
8a	2	Halblech für Ausgleichsscheibe
8b	4	Schraube, Halblech für Ausgleichsscheibe
9	1	Rotorgehäuse
10	4/8	Stiftschraube, Befestigung Rotorgehäusedeckel (4 St. für SX1/2 - Menge 8 für SX3)
11	1	Dichtung mit definierter Kompression
12	1	Deckel, Rotorgehäuse
13	4/8	Hutmutter, Rotorgehäusedeckel, (4 St. für SX1/2 - Menge 8 für SX3)
14	2	Dichtungsflansch
15	6	Schraube, Dichtungsflansch
16	2	Lippendichtung, stopfbuchsen-seitig
17	2	Rotoren
18	2	O-Ring, Rotorabdichtung Wellenende
19	2	Spannelementesatz, Rotor
20	2	Manschette, Rotorbefestigungsmuttern
22	2	Rotorbefestigungsmutter

Pos.	Menge	Bezeichnung
23	1	Passfeder
24	1	Antriebswelle
25	1	Gleichlaufwelle
26	2	Rollenlager, rückwärtig
27	1	Wellendistanzring
30	2	Mutter, Lager vorn
31	2	Lager, vorn
34	2	Mutter, Lager vorn
36	2	Gleichlaufräder
38	2	Spannelement
39	2	Klemmflansch
40	12	Schraube, Klemmflansch
45	2	Drainplug
46	1	Schauglas
47	1	Öl-Einfüllstopfen
48	2	Stopfen
49	4	Blindstopfen
50	2	Stopfbuchsensschutz
51	4	Schraube, Stopfbuchsensschutz
52	4	Unterlegscheibe, Stopfbuchsensschutzschraube
53	4	Unterlegscheibe, Stopfbuchsensschutzschraube
54	4	Pumpenfuß, vertikale Anschlüsse
56	1	Pumpenfuß, horizontale Anschlüsse
58	2	Stift, Fußbefestigung
50	1	Rotorabziehdorn

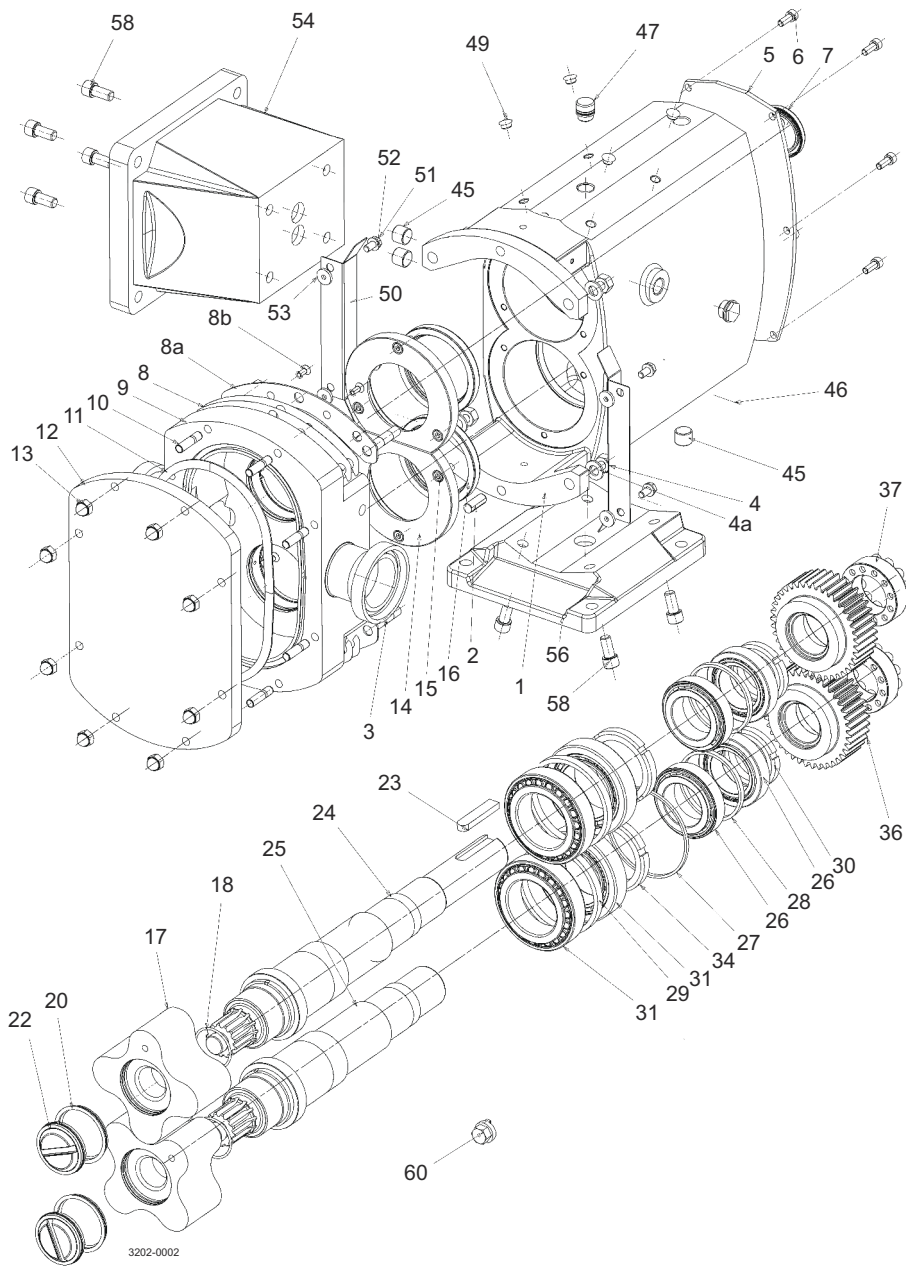
8.2 Pumpenbaugröße SX4



Pos.	Menge	Bezeichnung
1	1	Getriebegehäuse
2	2	Zylinderstift
3	4	Stiftschraube, Rotorgehäusebefestigung
4	4	Mutter, Rotorgehäusebefestigung
4a	4	Unterlegscheibe, Rotorgehäusebefestigung
5	1	Getriebegehäusedeckel
6	6	Schraube, Getriebegehäusedeckel
7	1	Lippendichtung, antriebsseitig
8	2	Ausgleichsscheibe
8a	2	Halteblech für Ausgleichsscheibe
8b	4	Schraube, Halteblech für Ausgleichsscheibe
9	1	Rotorgehäuse
10	8	Stiftschraube, Befestigung Rotorgehäusedeckel
11	1	Dichtung mit definierter Kompression
12	1	Deckel, Rotorgehäuse
13	8	Hutmutter, Rotorgehäusedeckel
14	2	Dichtungsflansch
15	6	Schraube, Dichtungsflansch
16	2	Lippendichtung, stopfbuchsen-seitig
17	2	Rotoren
18	2	O-Ring, Rotorabdichtung Wellenende
19	2	Spannelementesatz, Rotor
20	2	Manschette, Rotorbefestigungsmuttern
22	2	Rotorbefestigungsmutter
23	1	Passfeder

Pos.	Menge	Bezeichnung
24	1	Antriebswelle
25	1	Gleichlaufwelle
26	4	Rollenlager, rückwärtig
27	1	Wellendistanzring
28	2	Distanzring, Lager antriebsseitig
29	2	Distanzring, Lager stopfbuchsen-seitig
30	2	Mutter, Lager
31	4	Lager, vorn
34	2	Mutter, Lager vorn
36	2	Gleichlaufräder
37	2	Spannelementesatz
45	2	Ablassschraube
46	1	Schauglas
47	1	Öl-Einfüllstopfen
48	2	Stopfen
49	4	Blindstopfen
50	2	Stopfbuchsensschutz
51	4	Schraube, Stopfbuchsensschutz
52	4	Unterlegscheibe, Stopfbuchsen-schutzschraube
53	4	Unterlegscheibe, Stopfbuchsen-schutzschraube
54	1	Pumpenfuß, vertikale Anschlüsse
56	1	Pumpenfuß, horizontale Anschlüsse
58	2	Stift, Fußbefestigung
60	1	Rotorabziehdorn

8.3 Pumpenbaugröße SX5

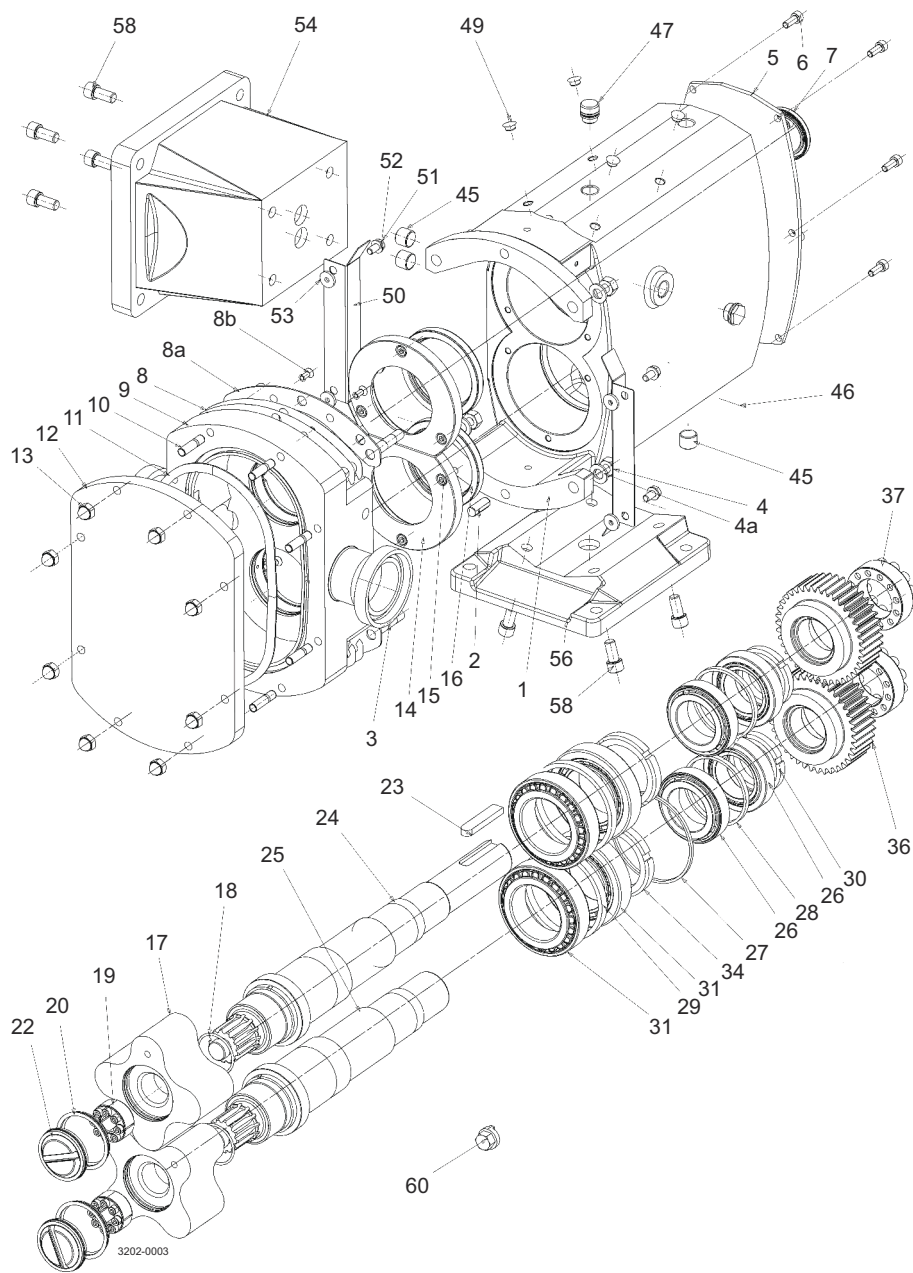


3202-0002

Pos.	Menge	Bezeichnung
1	1	Getriebegehäuse
2	2	Zylinderstift
3	4	Stiftschraube, Rotorgehäusebefestigung
4	4	Mutter, Rotorgehäusebefestigung
4a	4	Unterlegscheibe, Rotorgehäusebefestigung
5	1	Getriebegehäusedeckel
6	6	Schraube, Getriebegehäusedeckel
7	1	Lippendichtung, antriebsseitig
8	2	Ausgleichsscheibe
8a	2	Halteblech für Ausgleichsscheibe
8b	4	Schraube, Halteblech für Ausgleichsscheibe
9	1	Rotorgehäuse
10	6	Stiftschraube, Befestigung Rotorgehäusedeckel
11	1	Dichtung mit definierter Kompression
12	1	Deckel, Rotorgehäuse
13	8	Hutmutter, Rotorgehäusedeckel
14	2	Dichtungsflansch
15	6	Schraube, Dichtungsflansch
16	2	Lippendichtung, stopfbuchsen-seitig
17	2	Rotoren
18	2	O-Ring, Rotorabdichtung Wellenende
20	2	Manschette, Rotorbefestigungsmuttern
22	2	Rotorbefestigungsmutter
23	1	Passfeder

Pos.	Menge	Bezeichnung
24	1	Antriebswelle
25	1	Gleichlaufwelle
26	4	Rollenlager, rückwärtig
27	1	Wellendistanzring
28	2	Distanzring, Lager antriebsseitig
29	2	Distanzring, Lager stopfbuchsen-seitig
30	2	Mutter, Lager vorn
31	4	Lager, vorn
34	2	Mutter, Lager vorn
36	2	Gleichlaufräder
37	2	Spannelementesatz
45	7	Ablassschraube
46	1	Schauglas
47	1	Öl-Einfüllstopfen
49	8	Blindstopfen
50	2	Stopfbuchsensschutz
51	4	Schraube, Stopfbuchsensschutz
52	4	Unterlegscheibe, Stopfbuchsen-schutzschraube
53	4	Unterlegscheibe, Stopfbuchsen-schutzschraube
54	1	Pumpenfuß, vertikale Anschlüsse
56	1	Pumpenfuß, horizontale Anschlüsse
58	4	Stift, Fußbefestigung
60	1	Rotorabziehdorn

8.4 SX6-7 Pumpenbaugröße



Pos.	Menge	Bezeichnung
1	1	Getriebegehäuse
2	2	Zylinderstift
3	4	Stiftschraube, Rotorgehäusebefestigung
4	4	Mutter, Rotorgehäusebefestigung
4a	4	Unterlegscheibe, Rotorgehäusebefestigung
5	1	Getriebegehäusedeckel
6	6	Schraube, Getriebegehäusedeckel
7	1	Lippendichtung, antriebsseitig
8	2	Ausgleichsscheibe
8a	2	Halteblech für Ausgleichsscheibe
8b	4	Schraube, Halteblech für Ausgleichsscheibe
9	1	Rotorgehäuse
10	8	Stiftschraube, Befestigung Rotorgehäusedeckel
11	1	Dichtung mit definierter Kompression
12	1	Deckel, Rotorgehäuse
13	8	Hutmutter, Rotorgehäusedeckel
14	2	Dichtungsflansch
15	6	Schraube, Dichtungsflansch
16	2	Lippendichtung, stopfbuchsen-seitig
17	2	Rotoren
18	2	O-Ring, Rotorabdichtung Wellenende
19	2	Spannelementesatz, Rotor
20	2	Manschette, Rotorbefestigungsmuttern
22	2	Rotorbefestigungsmutter

Pos.	Menge	Bezeichnung
23	1	Passfeder
24	1	Antriebswelle
25	1	Gleichlaufwelle
26	4	Rollenlager, rückwärtig
27	1	Wellendistanzring
28	2	Distanzring, Lager antriebsseitig
29	2	Distanzring, Lager stopfbuchsen-seitig
30	2	Mutter, Lager vorn
31	4	Lager, vorn
34	2	Mutter, Lager vorn
36	2	Gleichlaufräder
37	2	Spannelementesatz
45	7	Ablassschraube
46	1	Schauglas
47	1	Öl-Einfüllstopfen
49	8	Blindstopfen
50	2	Stopfbuchsensschutz
51	4	Schraube, Stopfbuchsensschutz
52	4	Unterlegscheibe, Stopfbuchsen-schutzschraube
53	4	Unterlegscheibe, Stopfbuchsen-schutzschraube
54	1	Pumpenfuß, vertikale Anschlüsse
56	1	Pumpenfuß, horizontale Anschlüsse
58	4	Stift, Fußbefestigung
60	1	Rotorabziehdorn