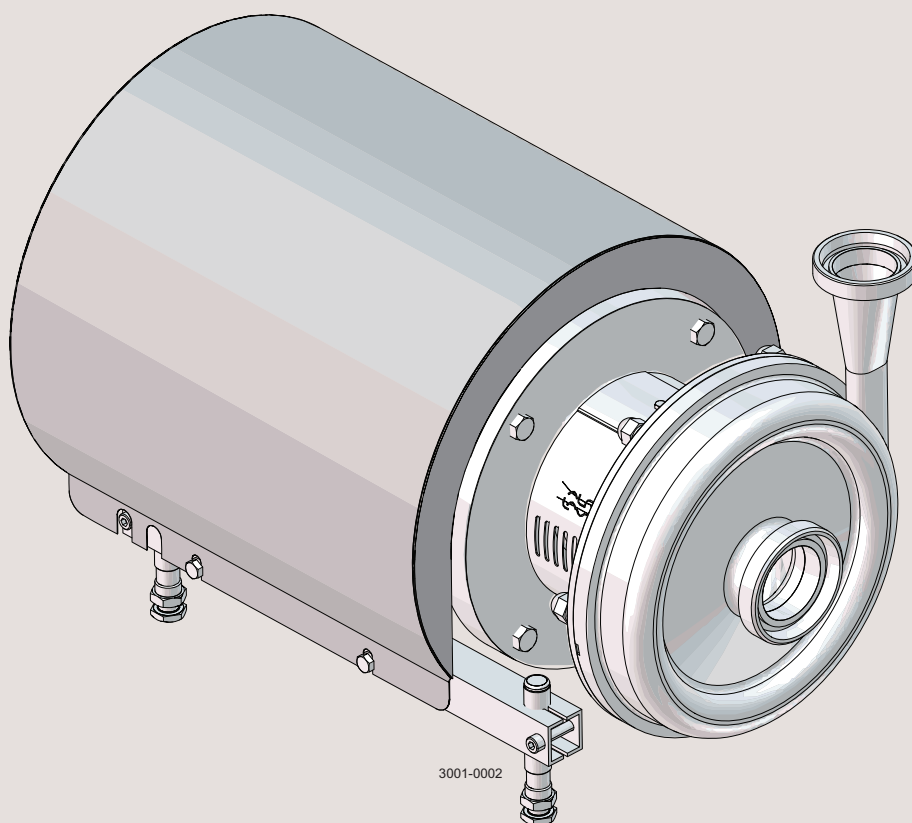




Bedienungshandbuch

LKHex Kreispumpe



ESE02224-DE10 2017-12

Übersetzung der Originalanweisungen

Die hierin enthaltenen Angaben gelten zum Zeitpunkt der Veröffentlichung. Änderungen sind jedoch ohne Vorankündigung möglich.

1. EU Konformitätserklärung	4
1.1. ATEX-Richtlinie 2014/34/EU	5
1.2. ATEX-Kennzeichnung	6
2. Sicherheit	8
2.1. Wichtige Informationen	8
2.2. Warnzeichen	8
2.3. Spezielle Bedingungen für einen sicheren Einsatz.	9
2.4. Sicherheitsmaßnahmen	12
3. Einbau	14
3.1. Auspacken/Lieferung	14
3.2. Einbau	15
3.3. Prüfung vor Inbetriebnahme - Pumpe ohne Laufradschraube	17
3.4. Überprüfung vor Inbetriebnahme – Pumpe mit Laufradschraube	18
3.5. Recyclinginformationen	19
4. Betrieb	20
4.1. Wichtige Prüf- und Überwachungsmaßnahmen während des Betriebs	20
4.2. Betriebsbedingungen	21
4.3. Betrieb/Regelung	22
4.4. Fehlersuche	24
4.5. Empfohlene Reinigungsverfahren	25
5. Wartung	26
5.1. Allgemeine Wartung	26
5.2. Zerlegen der Pumpe und der Wellenabdichtungen	28
5.3. Zusammenbau der Pumpe mit einfachwirkender Wellenabdichtung	30
5.4. Zusammenbau der Pumpe mit doppeltwirkender Wellenabdichtung	32
5.5. Justierung der Welle (LKHex-10 bis -70)	35
6. Technische Daten	37
6.1. Technische Daten	37
6.2. Technische Informationen und Beschreibung der Gleitringdichtungen	38
6.3. Drehmomentspezifikationen	39
6.4. Gewicht (kg)	39
6.5. Geräuschemission	40
6.6. Schmierintervalle	41
7. Teileliste	42
7.1. Zeichnung LKHex-10, -15, -20, -25, -35, -40, -45, -50, -60, -70, hygienische Ausführung	42
7.2. LKHex - Produktseite (LKH-10 -70)	44
7.3. LKHex - Motorabhängige Teile (LKH-10 - 70)	46
7.4. LKHex - Wellenabdichtung	48

1 EU Konformitätserklärung

Alfa Laval Zertifikatsnr.: 9612960001 X

Diese Konformitätserklärung wird unter der alleinigen Verantwortlichkeit des Herstellers ausgestellt:

Alfa Laval Kolding A/S

Name des Unternehmens

Albuen 31, 6000 Kolding,

Dänemark

Adresse

+45 79 32 22 00

Telefon

Geräte, die unter diese Konformitätserklärung fallen:

Pumpe

Bezeichnung

LKHex-10, LKHex-15, LKHex-20, LKHex-25, LKHex-35, LKHex-40, LKHex-45, LKHex-50, LKHex-60, LKHex-70

Typ

Von Seriennummer 212.000 bis 1.000.000

stimmt/stimmen mit den folgenden Richtlinien überein:

2006/42/EG Maschinenrichtlinie

2014/34/EU Geräte in explosionsgefährdeten Bereichen (ATEX)

Optionen für Pumpenkennzeichnungen:

Spezifische Kennzeichnungen finden Sie auf dem Typenschild der Pumpe und unter „Spezielle Bedingungen für einen sicheren Einsatz“ (Special Conditions for Safe Use) in der Betriebsanleitung.



II 2 G

Ex h IIB T4 Gb Ta -20 °C bis +35 °C



II 2 G

Ex h IIB T4 Gb



II 2 G

Ex h IIB T3 Gb

Für die ATEX-Richtlinie 2014/34/EU wurden die harmonisierten Normen EN 80079-36:2016 und EN 80079-37:2016 für nicht-elektrische Geräte angewendet.

Die Konformität des Motors gemäß ATEX-Richtlinie 2014/34/EU ist durch die entsprechende EU-Baumusterprüfbescheinigung und mitgelieferte Erklärung des Herstellers abgedeckt.

Die technischen Unterlagen der Pumpe werden aufbewahrt im: Teknologisk Institut, Kongsvang Allé 29, 8000 Aarhus C, Dänemark

Benannte Stelle Nr.: 0396

Archivnr.: 2017-1-0270A

Der Unterzeichner dieses Dokuments ist die zur Zusammenstellung der technischen Unterlagen bevollmächtigte Person.

Globaler Manager für Produktqualität

Pumpen, Ventile, Armaturen und

Tankausrüstungen

Titel

Alfa Laval Kolding, Albuen 31, DK 6000 Kolding

Ort:

(Diese Konformitätserklärung ersetzt die Konformitätserklärung vom 2013-12-03)

Lars Kruse Andersen

Name

2017-12-01

Datum

Unterschrift



1.1 ATEX-Richtlinie 2014/34/EU

ATEX-Richtlinie 2014/34/EU

Die ATEX-Richtlinie 2014/34/EU umfasst Geräte und Schutzsysteme, die in durch Gase, Dämpfe oder Stäube explosionsgefährdeten Umgebungen eingesetzt werden. Die mit dem ATEX-Symbol versehenen Kreislumpen sind für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen gemäß ATEX-Richtlinie 2014/34/EU, Gruppe II, Kategorien 2 und 3 klassifiziert.

Technische Referenzdatei: **LKHex – Referenznummer (Dokument) 9612-9600-01.**

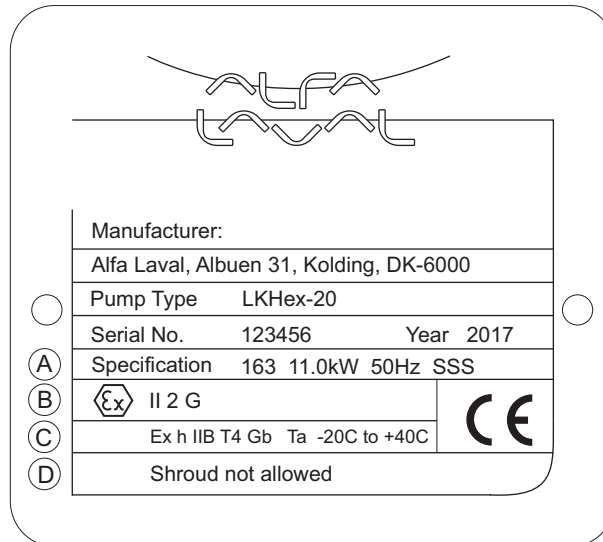
Gerätegruppe und -kategorie: **Gruppe II Kategorie 2 G (Zone 1)**

Verwendete Normen: **EN 80079-36:2016, EN 80079-37:2016**

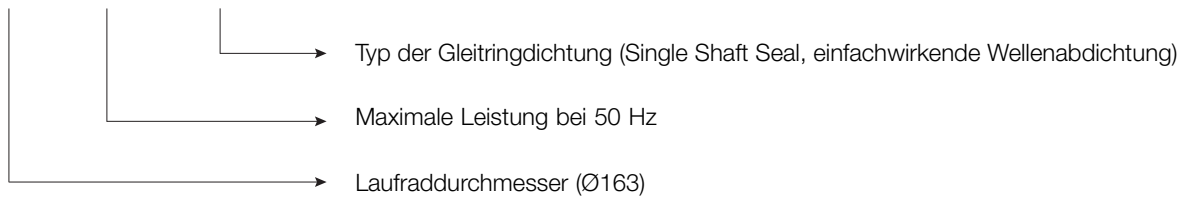
1 EU Konformitätserklärung

1.2 ATEX-Kennzeichnung

Beispiel für Typenschild:



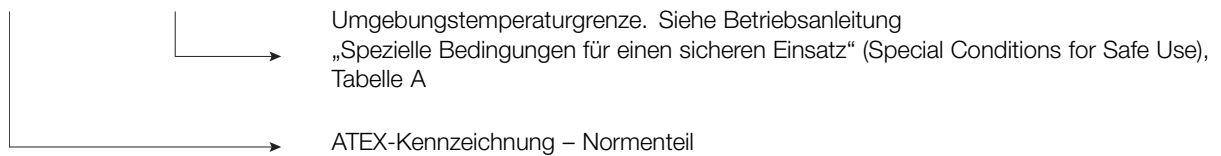
(A) 163 11,0 kW 50 Hz SSS



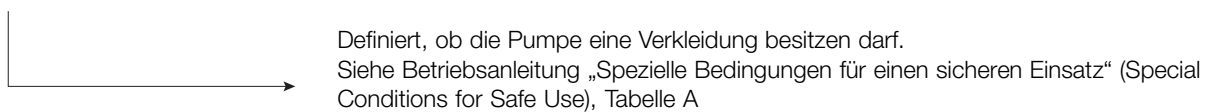
(B) ⊕ II 2 G

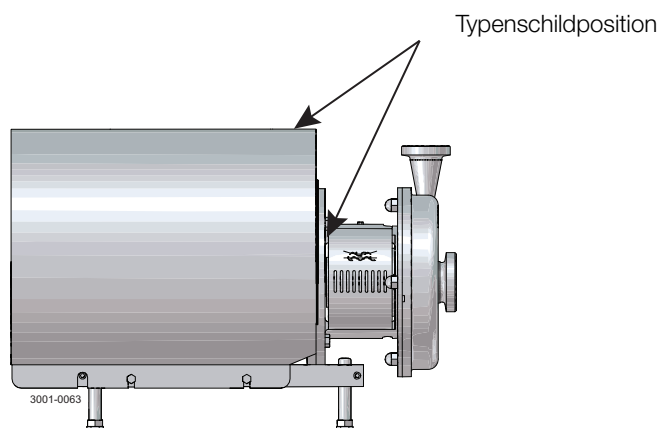


(C) Ex h IIB T4 Gb Ta -20°C bis +40°C



(D) Keine Verkleidung erlaubt





Siehe Markierungsoptionen in Kapitel 2.3 Spezielle Bedingungen für einen sicheren Einsatz., Tabelle A.

2 Sicherheit

*Gefährliche Arbeiten und andere wichtige Informationen sind in diesem Handbuch deutlich gekennzeichnet.
Warnhinweise sind durch Symbole hervorgehoben.
Dieses Handbuch vor Einbau und Inbetriebnahme der Pumpe sorgfältig studieren!*

2.1 Wichtige Informationen

WARNUNG

Bedeutet, dass besondere Handlungsweisen zu befolgen sind, um ernsthafte Personenschäden zu vermeiden.

ACHTUNG

Bedeutet, dass besondere Handlungsweisen befolgt werden müssen, um eine Beschädigung der Pumpe zu vermeiden.

HINWEIS

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

2.2 Warnzeichen

Allgemeines Warnzeichen:



Gefährliche elektrische Spannung:



Ätzende Stoffe:



Alle im Handbuch aufgeführten Warnhinweise sind in diesem Abschnitt zusammengefasst.

Nachstehende Anweisungen sind streng zu beachten, um Personenschäden oder Schäden an der Pumpe zu vermeiden.

2.3 Spezielle Bedingungen für einen sicheren Einsatz.

Allgemeine Warnhinweise.

Immer Kapitel 4.2 Betriebsbedingungen lesen.

Die Pumpe **niemals** betreiben, wenn weder Saug- noch Druckseite verschlossen sind.

Immer sicherstellen, dass die Pumpe im Betrieb mit Flüssigkeit gefüllt ist, es sei denn, es ist eine doppelte Gleitringdichtung vorhanden (siehe Tabelle C).

Bei entflammbarem Prozessmedium **immer** sicherstellen, dass die Pumpe flüssigkeitsgefüllt ist.

Keinesfalls eine Verkleidung an der Pumpe anbringen, wenn das Typenschild den Hinweis „Keine Verkleidung erlaubt“ (No shroud allowed) trägt.

Unter folgenden Umständen die Pumpe **immer** stoppen:

- Die Pumpe läuft außerhalb der vorgegebenen Grenzen für die Prozessmedientemperatur oder den Durchsatz (siehe Tabellen A und B).
- Die Pumpe läuft außerhalb der vorgegebenen Grenzen für die Spülmedientemperatur oder den Durchsatz (siehe Tabelle C).
- **Hinweis** Es muss sichergestellt sein, dass die Durchsatz- und Temperaturgrenzen für die Prozess- oder Spülmedien bei laufender Pumpe eingehalten werden. Durchsatz und Temperatur müssen fortlaufend überwacht werden, falls eine anderweitige Sicherstellung nicht möglich ist.

Hinweis Bei Versagen der Dichtung kann Leckage auftreten. Falls dies zu gefährlichen Situationen führen kann, muss das Risiko bewertet und müssen notwendige Vorsichtsmaßnahmen getroffen werden. (Siehe Kapitel 6.2 Technische Informationen und Beschreibung der Gleitringdichtungen).

Hinweis Der Motor ist ein separates zertifiziertes ATEX-Produkt und wird durch eine EU-Baumusterprüfbescheinigung abgedeckt. Er ist entsprechend den Spezifikationen in der Motorbetriebsanleitung zu behandeln.

Sicherheitsrelevante Einschränkungen für bestimmte ATEX-Kennzeichnungen.

Tabelle A

Optionen für Pumpenkennzeichnungen	Umgebungstemperatur	Kritischer Temperaturbereich von Prozessmedien
 II 2 G Ex h IIB T4 Gb Ta -20 °C bis +35 °C	-20°C bis +35 °C (Verkleidung erlaubt) *3	-10°C bis 100 °C *1 und 2
 II 2 G Ex h IIB T4 Gb	-20°C bis +40 °C (KEINE Verkleidung erlaubt)	
 II 2 G Ex h IIB T3 Gb	-20°C bis +40 °C (Verkleidung erlaubt)	-10°C bis 140 °C *1 und 2

*1 Tabelle B informiert über die Position des Temperatursensors und den Mindestdurchsatz.

*2 Es wird die Zündsteuerung „b1“ verwendet, Details enthält der Abschnitt „b1 Anforderungen an das Steuerungssystem“ (b1 control system requirements).

*3 Bei Pumpen der Temperaturklasse T4 und bei Motoren mit 18,5 kW oder mehr ist eine Verkleidung nicht zulässig (unabhängig von der Umgebungstemperatur).

Hinweis Bei T4-Anwendungen können Pumpengehäuse und Dichtungsgehäuse auf maximal 125°C sterilisiert werden, wenn die Pumpe NICHT läuft.

Hinweis Stellen Sie sicher, dass das gewählte Elastomer mit den Prozessmedien und der Medientemperatur kompatibel ist (weitere Informationen siehe Kapitel 4.2).

Hinweis Das Modell LKHex darf nur eine Kennzeichnung als Kategorie 2G erhalten, es kann jedoch auch für 3G-Anwendungen verwendet werden.

2 Sicherheit

Alle im Handbuch aufgeführten Warnhinweise sind in diesem Abschnitt zusammengefasst.

Nachstehende Anweisungen sind streng zu beachten, um Personenschäden oder Schäden an der Pumpe zu vermeiden.

Anforderungen an Prozessmedienmessungen

Es gibt zwei Prinzipien zur Temperaturmessung der Prozessmedien:

- A. Die Temperatur wird an der Pumpenauslassseite (S1) gemessen. Zwischen Pumpe und Sensor sind keine Geräte, die eine Kühlwirkung auf die Prozessmedien haben, zulässig.
- B. Die Temperatur wird an einer beliebigen Stelle an der Pumpeneinlassseite (S2) gemessen. Zwischen Temperatursensor und Pumpe sind keine wärmeerzeugende Geräte zulässig.

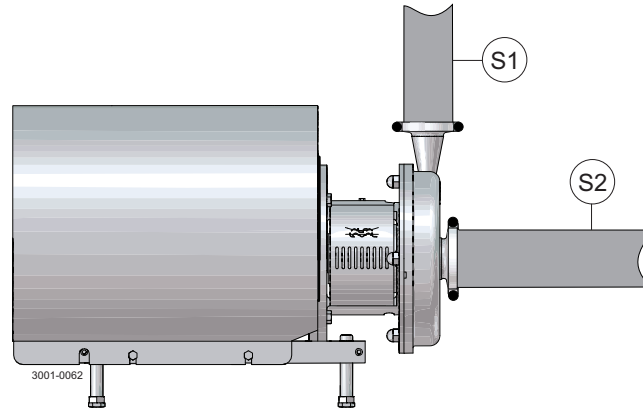


Tabelle B Prozessmedienmessungen

Position des Temperatursensors	Modell	Minstdurchsatz [m³/h]	Maximalabstand zum Auslass [m]
S1 (Auslassseite)	LKH10-70	0,5	0,5
	LKH10-60	1	10
	LKH70	5	10
S2 (Einlassseite)	LKH10-60	1	Beliebige Stelle an der Einlassseite
	LKH70	5	

Anforderungen an Spülmedienmessungen (doppelte Gleitringdichtung)

Tabelle C Einschränkungen für Spülmedien

Obere Temperaturgrenze	100°C
Min. Durchsatz	30 l/h
Max. Druck	5 bar

Hinweis: Die Spülmedientemperatur darf nicht mehr als 2 m vom Spülgehäuseauslass entfernt gemessen werden.

Pumpen, die mit doppelten Gleitringdichtungen ausgestattet sind, können laufen, ohne dass das Pumpengehäuse ständig mit Flüssigkeit gefüllt ist, da die Dichtflächen durch die Spülmedien geschmiert und gekühlt werden.

Alle im Handbuch aufgeführten Warnhinweise sind in diesem Abschnitt zusammengefasst.

Nachstehende Anweisungen sind streng zu beachten, um Personenschäden oder Schäden an der Pumpe zu vermeiden.

„b1 Anforderungen an das Steuerungssystem“ (b1 control system requirements)

Das Messsystem muss gemäß EN-ISO 80079-37 ausgewählt werden.

Das Steuerungssystem vor dem Start der Produktion **immer** testen und validieren.

Leistungsanforderungen an das Zündschutzsystem:

Temperaturen:

- $\pm 2^{\circ}\text{C}$
- 30 s Reaktionszeit

Volumenstrom:

- $\pm 10\%$
- 30 s Reaktionszeit

Die Anforderungen an das Zündschutzsystem b1 müssen ISO 13849-1 PL c Kat. 2 oder IEC 61508 SIL 1 entsprechen, jährlich kalibriert und auf ihre Funktion getestet werden.

2 Sicherheit

2.4 Sicherheitsmaßnahmen

Allgemeine Hinweise

Zur Vermeidung gefährlicher Reaktionen zwischen Prozessflüssigkeit und Konstruktionswerkstoffen müssen diese Werkstoffe für die Anwendung geeignet sein.
Das verwendete Zusatzsystem muss für die Anwendung geeignet sein.

Schulung des Bedienungspersonals

Personen, die mit Einbau, Betrieb und Wartung von Pumpe oder zugehöriger Komponenten betraut sind, müssen über die erforderlichen Kenntnisse zur LKHex-Pumpenbaureihe verfügen. Diese Kenntnisse umfassen folgende Bereiche:

- Funktion der Pumpe, des Motors und der Wellenabdichtung.
 - Pflege/Wartung von Pumpeneinheit, Motor und Gleitringdichtung.
 - Betriebsgrenzwerte für die LKHex-Pumpenbaureihe.
 - Sicherheitshinweise.
-

Einbau

Immer sorgfältig das Kapitel 3 zum Einbau lesen, bevor mit dem Einbau der Pumpeneinheit begonnen wird.

Immer sicherstellen, dass die Pumpeneinheit für die Anwendung geeignet ist und während des Normalbetriebs innerhalb der Spezifikationen in Kapitel 4.2 Betriebsbedingungen bleibt.

Technische Daten **immer** genau einhalten. (Siehe Kapitel 6 Technische Daten.)

Beim Transport der Pumpe **immer** einen Kran benutzen.

Das Prozesssystem **immer** so konstruieren, dass Druckstöße oder Überdruck vermieden werden.



Pumpe ohne Laufradschraube:

Das Laufrad muss **immer** abgebaut werden, bevor die Drehrichtung der Pumpe geprüft wird.

Die Pumpe darf **niemals** in Betrieb genommen werden, wenn das Laufrad eingebaut und das Pumpengehäuse entfernt ist.

Pumpe mit Laufradschraube:

Pumpe **niemals** in der falschen Drehrichtung starten, wenn sie mit Flüssigkeit gefüllt ist.

Die Pumpe **darf nur** von einer Fachkraft elektrisch angeschlossen werden. (Siehe Hinweise zum Motor)



Betrieb

Vor dem Starten der Pumpe muss **immer** Abschnitt 4 Betrieb gelesen werden.

Immer sicherstellen, dass die Pumpe innerhalb der Spezifikationen in Kapitel 4.2 Betriebsbedingungen betrieben wird.

Pumpe oder Rohrleitungen **niemals** berühren, wenn heiße Flüssigkeiten verarbeitet werden oder der Sterilisationsvorgang läuft.

Die Pumpe **niemals** betreiben, wenn Saug- und Druckseite verschlossen sind.

Die Pumpe **darf nicht** betrieben werden, wenn sie nicht vollständig montiert bzw. nur teilweise eingebaut ist.

Bei Leckage müssen **Vorsorgemaßnahmen** getroffen werden, weil es sonst zu gefährlichen Situationen kommen kann.



Beim Umgang mit Lauge und Säure **immer** die Sicherheitsvorschriften beachten.

Keinesfalls die Pumpe für Produkte verwenden, die nicht im Alfa Laval Pumpenauswahlprogramm genannt werden.

Die Pumpe nach einer Systemsperre **niemals** automatisch neu starten lassen. Beim Wiederanlauf muss sichergestellt werden, dass die Pumpe gemäß den Spezifikationen in Kapitel 4.2 Betriebsbedingungen läuft.

Das Alfa Laval Pumpenauswahlprogramm erhalten Sie bei Ihrer Alfa Laval Verkaufsgesellschaft vor Ort.



Wartung

Immer vor Wartungsarbeiten an der Pumpe den Abschnitt 5 Wartung lesen.

Bevor die Pumpe wieder in Betrieb genommen wird, muss **immer** sichergestellt werden, dass die technischen Daten aus Abschnitt 4 Betrieb zum Betrieb der Pumpe eingehalten werden.

Bei Ersatzteilbestellungen **immer** auf die Seriennummer der Pumpe auf dem Typenschild verweisen, um die richtigen Ersatzteile zu gewährleisten.

Technische Daten **immer** genau einhalten. (Siehe Kapitel 6 Technische Daten.)

Die Pumpe darf **nur** in abgekühltem Zustand gewartet werden.

Die Pumpe darf **nur** in drucklosem Zustand gewartet werden.

Beim Wiederanlauf der Pumpe nach der Wartung **immer** auf ungewöhnliche Geräusche oder untypisches Laufverhalten achten.

Stets Original-Ersatzteile von Alfa Laval verwenden.



Motoren mit Schmiernippeln:

Den Motor **immer** entsprechend den auf dem Motortypenschild angegebenen Intervallen nachschmieren. Für Informationen zu Nachschmierintervallen siehe auch 6 Technische Daten.

Vor Wartungsarbeiten die Pumpe **immer** von der Stromversorgung trennen.



Transport

Transport der Pumpe oder des Pumpenaggregats:

Die Einheit darf **ausschließlich** wie in diesem Handbuch beschrieben angehoben werden.

Jegliche Flüssigkeit muss vor dem Transport **immer** aus Pumpenkopf und Zubehörteilen abgelassen werden.

Es darf **nie** Leckage von Schmiermitteln auftreten.

Die Pumpe **immer** in aufrechter Position transportieren.

Die Einheit muss während des Transports **immer** sicher befestigt sein.

Während des Transports muss **immer** die Originalverpackung verwendet werden.

Die Anweisungen sorgfältig lesen. Insbesondere die Warnhinweise beachten! Vor Inbetriebnahme die Pumpe immer überprüfen.
- Siehe "Prüfung vor Inbetriebnahme" in Abschnitt 3.3 Prüfung vor Inbetriebnahme - Pumpe ohne Laufradschraube.
Die großen Pumpen der Baureihe sind sehr schwer. Alfa Laval empfiehlt daher, zum Anheben und zum Transport der Pumpe einen Kran zu verwenden.

3.2 Einbau

Schritt 1



Technische Daten **immer** genau einhalten. (Siehe Kapitel 6 Technische Daten.)

- Typenschild überprüfen und sicherstellen, dass die Pumpe entsprechend dem vorgesehenen Einsatzzweck gekennzeichnet ist.
- Zur Verhinderung des Betriebs der Pumpe unter anomalen Betriebsbedingungen muss ein ATEX-konformes Schutzsystem installiert werden. Das System muss die Norm EN ISO 80079-37:2016 oder vergleichbare Normen erfüllen.
- Immer ATEX-konformes Montagematerial verwenden.



Beim Transport der Pumpe **immer** einen Kran benutzen.



Die Pumpe **darf nur** von einer Fachkraft elektrisch angeschlossen werden. (Siehe Bedienungsanleitung für den Motor.)
Die Pumpeneinheit muss vor dem Betrieb geerdet werden.

ACHTUNG

Alfa Laval haftet nicht bei falschem Einbau.

VORSICHT:

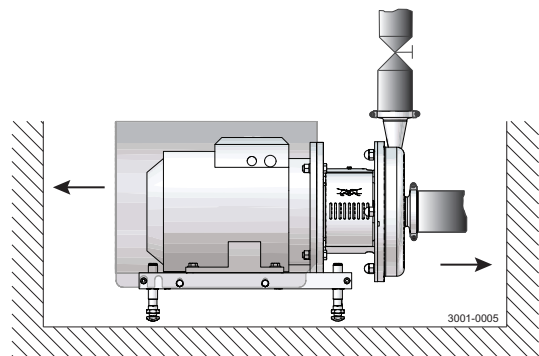
Alfa Laval empfiehlt den Einbau eines abschließbaren Reparaturschutzschalters. Wenn der Reparaturleistungsschalter als Not-Aus verwendet wird, müssen die Farben des Reparaturleistungsschalters Rot und Gelb sein.

ACHTUNG

Die Pumpe verhindert keinen Rückfluss, wenn sie absichtlich oder unabsichtlich gestoppt wird. Wenn Rückfluss zu gefährlichen Situationen führen kann, müssen Vorkehrungen getroffen werden, überprüfen Sie z.B. das Ventil, das im System installiert werden soll, um Gefahrensituationen zu verhindern.

Schritt 2

Rund um die Pumpe muss ein Freiraum von mind. 0,5 m vorhanden sein.



3 Einbau

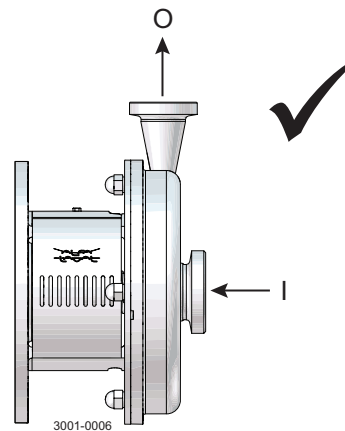
Die Anweisungen sorgfältig lesen. Insbesondere die Warnhinweise beachten! Vor Inbetriebnahme die Pumpe immer überprüfen.
- Siehe "Prüfung vor Inbetriebnahme" in Abschnitt 3.3 Prüfung vor Inbetriebnahme - Pumpe ohne Laufradschraube.
Die großen Pumpen der Baureihe sind sehr schwer. Alfa Laval empfiehlt daher, zum Anheben und zum Transport der Pumpe einen Kran zu verwenden.

Schritt 3

Fließrichtung überprüfen und ggf. korrigieren!

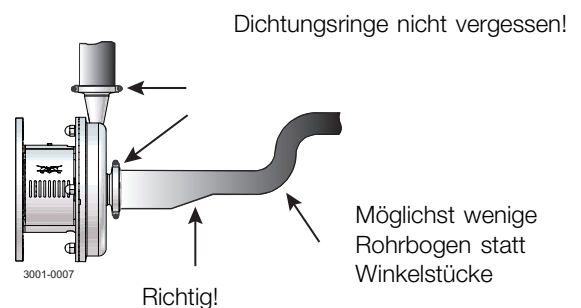
O: Auslauf

I: Zulauf



Schritt 4

1. Die Rohrleitungen müssen korrekt verlegt sein.
2. Die Anschlüsse müssen dicht sein.



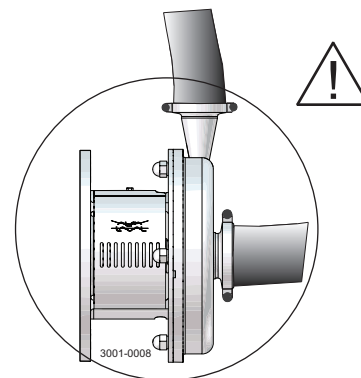
Schritt 5

Krafteinwirkung auf die Pumpe vermeiden.

Das Rohrleitungssystem muss selbsttragend sein

Besonders ist zu achten auf:

- Vibrationen
- Wärmeausdehnung der Rohre.
- Zu intensives Schweißen
- Überlastung der Rohrleitungen.



Hinweis

Bei einer Leckage der Wellenabdichtung tropfen die Medien aus dem Schlitz an der Unterseite des Adapters. Bei einer Leckage der Wellenabdichtung empfiehlt Alfa Laval eine Auffangschale unterhalb des Schlitzes, um die austretende Flüssigkeit aufzufangen.

Die Anweisungen sind sorgfältig zu studieren. Insbesondere die Warnhinweise sind zu beachten.

Die Baugrößen LKHex-10 bis -60 sind standardmäßig ohne Laufradschraube ausgeführt, können jedoch auf Wunsch mit Laufradschraube geliefert werden.

Vor Inbetriebnahme ist die Drehrichtung des Laufrades zu überprüfen. - Siehe Hinweisschild an der Pumpe.

3.3 Prüfung vor Inbetriebnahme - Pumpe ohne Laufradschraube

Schritt 1

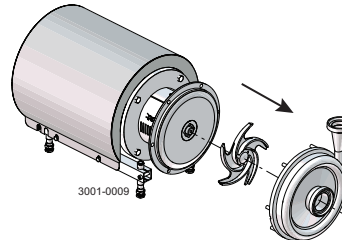


Das Laufrad muss **immer** abgebaut werden, bevor die Drehrichtung der Pumpe geprüft wird.



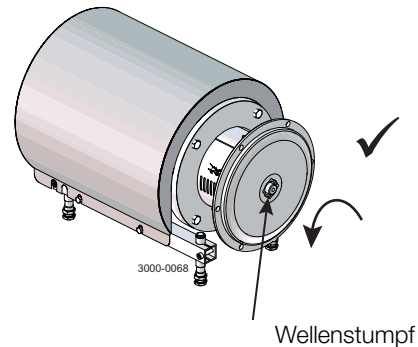
Die Pumpe darf **niemals** in Betrieb genommen werden, wenn das Laufrad eingebaut und das Pumpengehäuse entfernt ist.

1. LKHex-10-60: Hutmuttern (24), Unterlegscheiben (24a) und Pumpengehäuse (29) entfernen.
2. Laufrad (27) abziehen (siehe auch Anweisung in Abschnitt 5.3 Zusammenbau der Pumpe mit einfachwirkender Wellenabdichtung).



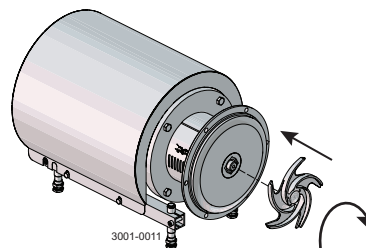
Schritt 2

1. Motor kurzzeitig starten und stoppen.
2. Sicherstellen, dass sich der Wellenstumpf (7) **gegen den Uhrzeigersinn** dreht (von der Einlassseite aus gesehen).



Schritt 3

Laufrad einsetzen und anziehen (27).

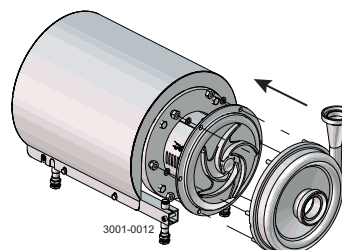


Schritt 4

1. Pumpengehäuse (29) einsetzen.
2. LKHex-10 bis -60: Unterlegscheiben (24a) einsetzen und Hutmuttern (24) anziehen.

Hinweis:

Hutmuttern müssen gemäß den angegebenen Drehmomentwerten angezogen werden; siehe 6 Technische Daten



3 Einbau

Die Anweisungen sind sorgfältig zu studieren. Insbesondere die Warnhinweise sind zu beachten.

Die Baugrößen LKHex-10 bis -60 sind standardmäßig ohne Laufradschraube ausgeführt, können jedoch auf Wunsch mit Laufradschraube geliefert werden.

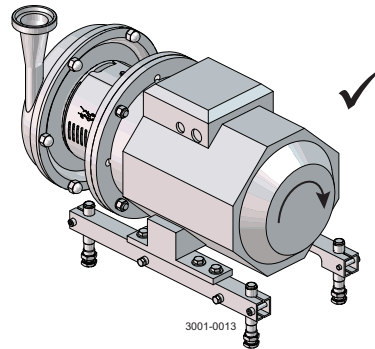
Vor Inbetriebnahme ist die Drehrichtung des Laufrades zu überprüfen. - Siehe Hinweisschild an der Pumpe.

3.4 Überprüfung vor Inbetriebnahme – Pumpe mit Laufradschraube



Pumpe **niemals** in der falschen Drehrichtung starten, wenn sie mit Flüssigkeit gefüllt ist.

1. Motor kurzzeitig starten und stoppen.
2. Sicherstellen, dass der Motorventilator sich im Uhrzeigersinn dreht (von der Motorrückseite aus gesehen).



Ansicht von der Motorrückseite

Die Anweisungen sind sorgfältig zu studieren. Insbesondere die Warnhinweise sind zu beachten.

Die Baugrößen LKHex-10 bis -60 sind standardmäßig ohne Laufradschraube ausgeführt, können jedoch auf Wunsch mit Laufradschraube geliefert werden.

Vor Inbetriebnahme ist die Drehrichtung des Laufrades zu überprüfen. - Siehe Hinweisschild an der Pumpe.

3.5 Recyclinginformationen

Auspacken

- Das Verpackungsmaterial besteht aus Holz, Kunststoff, Kartons und in einigen Fällen auch aus Metallbändern.
- Holz und Kartons können wiederverwendet, recycelt oder für die Energierückgewinnung eingesetzt werden.
- Kunststoffe sollten recycelt oder in einer zugelassenen Müllverbrennungsanlage entsorgt werden.
- Metallbänder sollten recycelt werden.

Wartung

- Bei Wartungsarbeiten werden Öl und Verschleißteile in der Maschine ersetzt.
- Alle Metallteile sollten recycelt werden.
- Gebrauchte oder defekte Elektronikteile sollten bei einer lizenzierten Stelle für Wertstoffrecycling entsorgt werden.
- Öl und alle Verschleißteile, die nicht aus Metall sind, müssen gemäß der örtlichen Bestimmungen 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. In Zweifelsfällen oder wenn es keine örtlichen Bestimmungen gibt, wenden Sie sich bitte an Ihre Alfa Laval Verkaufsgesellschaft vor Ort.
-

4 Betrieb

Die Anweisungen sorgfältig lesen. Insbesondere die Warnhinweise beachten!

4.1 Wichtige Prüf- und Überwachungsmaßnahmen während des Betriebs

Tägliche Kontrollen

- Gleitringdichtung (SSS und DMS)
Wenn Leckagen der Gleitringdichtung zu gefährlichen Situationen führen können, werden tägliche Kontrollen auf Leckage empfohlen.
- Wenn eine Leckage festgestellt wird, muss das Risiko bewertet und die Wartung der Dichtung entsprechend geplant werden.

Weitere Überprüfungen

Motor

- Die Lebensdauer der Lager hängt entscheidend von den Betriebsbedingungen der Pumpe ab. Dazu zählen Druck, Umgebungstemperatur, Motorbelastung und Druckschwankungen.
- Der Motor muss gemäß den Richtlinien in der Motorbetriebsanleitung gewartet werden.
- Der Motor sollte mit den in Kapitel 6.6 „Nachschmierintervalle“ (Reblurication intervals) angegebenen Intervallen nachgeschmiert werden.

Zur Erkennung von Defekten an den Motorlagern muss deren Zustand regelmäßig geprüft werden.

Es wird empfohlen, den Zustand der Lager alle 2000 Betriebsstunden zu kontrollieren.

Der Zustand der Lager muss z. B. anhand von Schwingungsanalysen (Stoßimpulsmessungen) geprüft werden.

Nach Überprüfung des Zustandes der Lager muss beurteilt werden, ob die Arbeit fortgesetzt werden kann oder ob eine entsprechende Lagerwartung geplant werden muss.

Die Anweisungen sorgfältig lesen. Insbesondere die Warnhinweise beachten!

4.2 Betriebsbedingungen

Allgemeines:				
Maximale Umgebungstemperatur:		-10°C bis +35 °C für T4, Motor mit Verkleidung -10°C bis +40 °C für T4, Motor ohne Verkleidung -10°C bis +40 °C für T3		
Maximale Pumpendrehzahl:		3600U/min		
Nur Exd- und Exde-Motoren sind dazu ausgelegt, mit einem Antrieb mit variabler Drehzahl betrieben zu werden. Wird ein Antrieb mit variabler Drehzahl verwendet, muss der Motor in Bezug auf die Ausgangsleistung um 10 % überdimensioniert sein.				
Pumpeneinheit:				
Maximaler Zulaufdruck	LKHex-10-60, 50/60 Hz	1000 kPa	10(bar)	(145 psi)
Maximaler Zulaufdruck	LKHex-70, 50 Hz	1000 kPa	10(bar)	(145 psi)
Maximaler Zulaufdruck	LKHex-70, 60 Hz	500 kPa	5(bar)	(72 psi)
Hinweis: Der maximale Einlassdruck beträgt bei T4-Anwendungen 5 bar, wenn es sich um ein Prozessmedium auf Ölbasis handelt				
Maximale Produktmedientemperatur bei Normalbetrieb für bestimmte Elastomere				
	Elastomertyp	Temperaturklasse T4	Temperaturklasse T3	
	EPDM	100°C / 212°F	130°C / 266°F	
	FPM	100°C / 212°F	140°C / 284°F	
	NBR	80°C / 176°F	80°C / 176°F	
	FEP Gekapselt	100°C / 212°F	140°C / 284°F	
Minimale Produkttemperatur:		-10°C / 14°F		
Maximale Produktviskosität:		800 cP		
Gleitringdichtung:				
Lesen Sie immer das Kapitel 6 Technische Daten und stellen Sie sicher, dass Sie das Prinzip der Gleitringdichtung verstehen				
Einfachwirkende Gleitringdichtung (SSS)				
- Die einfachwirkende Gleitringdichtung wird durch das geförderte Medium geschmiert und gekühlt. Daher müssen die Betriebsgrenzwerte der Pumpe unbedingt eingehalten werden.				
Doppeltwirkende Gleitringdichtung (DMS)				
Das Modell DMS wird durch das Produktmedium und/oder das Spülmedium geschmiert. Es kann das Puffer- oder Sperrspülprinzip angewendet werden				
		Mindestdruck der Puffer-/Sperrflüssigkeit	Maximaldruck der Puffer-/Sperrflüssigkeit	
	Pufferflüssigkeit*	> 0 bar/psi	5 bar/72,5 psi**	
	Sperrflüssigkeit*	Einlassdruck der Pumpe plus 1 bar/14,5 psi	5 bar/72,5 psi	
* Eine Beschreibung der beiden Systeme finden Sie im Abschnitt 6 Technische Daten				
** Druck muss niedriger als der Einlassdruck der Pumpe sein.				
Falls die Viskosität des geförderten Mediums bei Verwendung von Siliziumkarbid/Siliziumkarbid-Gleitringdichtungen weniger als 1 cP beträgt, darf NUR Sperrflüssigkeit eingesetzt werden.				
Min. Durchflussrate der Puffer-/Sperrflüssigkeit:		30 l/h (8 gal/h)		
Mindesttemperatur der Puffer-/Sperrflüssigkeit:		-10°C / 14°F		
Maximaltemperatur der Puffer-/Sperrflüssigkeit:		70°C (158°F) im Betrieb ***		
*** Wenn die Pumpe nicht in Betrieb ist, kann das Spülssystem bis auf 125°C (260°F) sterilisiert werden				
Bei ATEX-Anwendungen muss die Pumpe gestoppt werden, wenn die am Ausgang des Dichtungsgehäuses gemessene Spültemperatur von 100°C (212°F) erreicht wird				

4 Betrieb

Die Anweisungen sorgfältig lesen. Insbesondere die Warnhinweise beachten!

4.3 Betrieb/Regelung

Schritt 1



Technische Daten **immer** genau einhalten. Siehe Kapitel 6 Technische Daten.

ACHTUNG

Alfa Laval haftet nicht bei falschem Betrieb/falscher Regelung.

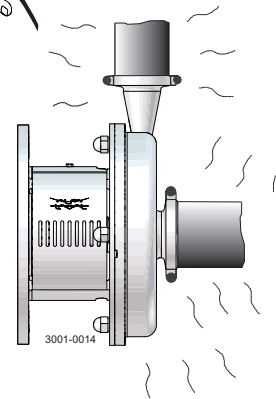
Schritt 2



Pumpe oder Rohrleitungen **niemals** berühren, wenn heiße Flüssigkeiten verarbeitet werden oder der Sterilisationsvorgang läuft.



Verbrennungs-
gefahr!

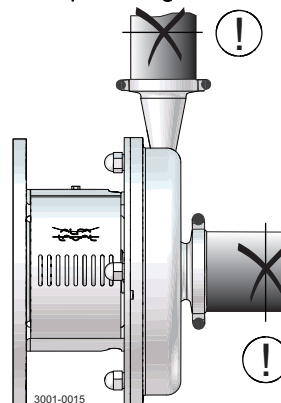


Schritt 3



Die Pumpe **niemals** betreiben, wenn Saug- und Druckseite verschlossen sind.

Explosionsgefahr!



Siehe Warnschild auf
der Pumpe

Die Anweisungen sorgfältig lesen. Insbesondere die Warnhinweise beachten!

Schritt 4

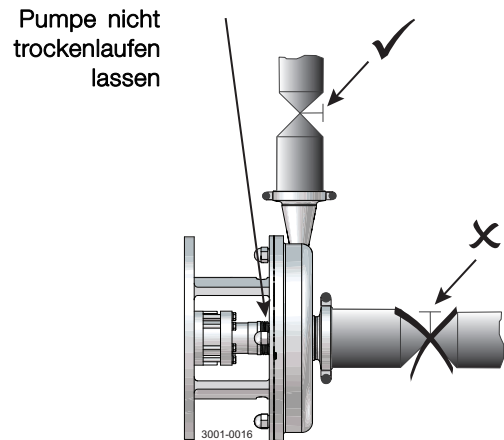
ACHTUNG

Die Wellenabdichtung darf niemals trockenlaufen.

ACHTUNG

Niemals an der Saugseite reduzieren.

Das Pumpengehäuse **muss** vor dem Betrieb vollständig gefüllt sein.



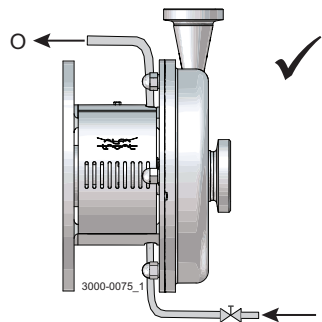
Schritt 5

Doppeltwirkende Gleitringdichtung:

1. Anschluss für Spülflüssigkeit korrekt anschließen.
2. Anweisungen in Abschnitt 4.2 Betriebsbedingungen lesen.
3. Spülflüssigkeitsversorgung regeln.

O: Auslauf

I: Zulauf

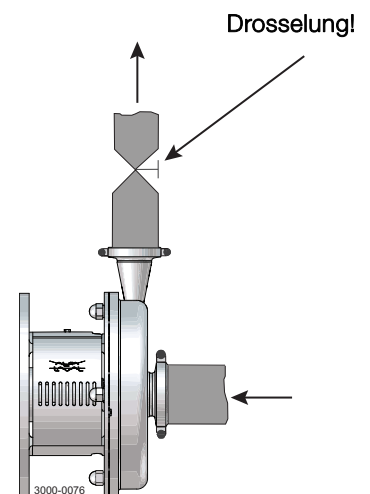


Schritt 6

Regulierung:

Fördermenge und Leistungsbedarf reduzieren mittels:

- Drosselung der Druckseite der Pumpe.
- Reduzierung des Laufraddurchmessers.
- Reduzierung der Motordrehzahl.



4 Betrieb

Auf mögliche Fehlfunktionen achten.
Die Anweisungen sorgfältig lesen.

4.4 Fehlersuche

HINWEIS!

Vor dem Austausch defekter Teile die Wartungsanweisungen sorgfältig lesen.

Problem	Ursache/Anzeichen	Abhilfe
Motor überlastet	- Pumpen viskoser Produkte - Pumpen von Medien mit hoher Dichte - Niedriger Auslassdruck (Gegendruck) - Ablagerung von Präzipitat aus dem Medium	- Stärkerer Motor oder kleineres Laufrad - Höherer Gegendruck (Drosselung) - Häufige Reinigung
Kavitation: - Schäden - Druckabfall (manchmal bis auf 0 bar) - Ansteigender Geräuschpegel	- Niedriger saugseitiger Druck - Hohe Medientemperatur	- Saugseitigen Druck erhöhen - Medientemperatur senken - Druckabfall vor der Pumpe verringern - Drehzahl verringern
Leckage an der Wellenabdichtung	- Trockenlauf - Falsche Gummiqualität - Medium mit abrasiven Partikeln	Austauschen: Sämtliche Verschleißteile Falls notwendig: - Gummiqualität ändern - Feststehenden und mitlaufenden Gleitring aus Siliziumkarbid/Siliziumkarbid einsetzen
Leckage an O-Ring-Dichtungen	Falsche Gummiqualität	Gummiqualität ändern

Die Pumpe ist für Reinigung im Einbauzustand (CIP) geeignet. CIP = Cleaning in Place bzw. Reinigung im Einbauzustand.
Die Anweisungen sorgfältig lesen. Insbesondere die Warnhinweise beachten!
NaOH = Natriumhydroxid.
HNO₃ = Salpetersäure.

4.5 Empfohlene Reinigungsverfahren

Schritt 1



Beim Umgang mit Lauge und Säure **immer** die Sicherheitsvorschriften beachten.

Verätzungsgefahr!



Immer Gummihandschuhe tragen!

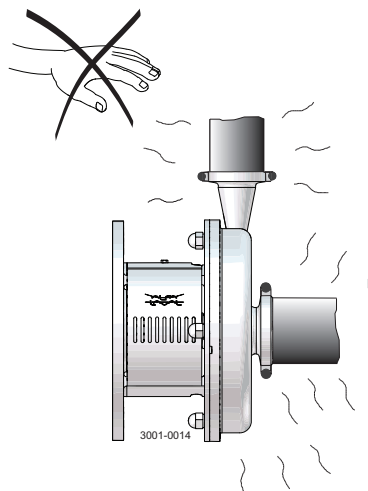


Immer eine Schutzbrille tragen!

Schritt 2



Niemals Pumpe oder Rohrleitungen während der Sterilisierung berühren.



Verbrennungsgefahr!

Schritt 3

Beispiele für Reinigungsmittel: Sauberes, chlorfreies Wasser benutzen.

1, 1% Gewichtsprozent NaOH bei 70°C (158°F).

1 kg (2,2 lb) NaOH	+	100 l (26,4 Gal) Wasser	= Reinigungsmittel.
-----------------------	---	----------------------------	---------------------

2,2 l (0,6 Gal) 33 % NaOH	+	100 l (26,4 Gal) Wasser	= Reinigungsmittel.
------------------------------	---	----------------------------	---------------------

2, 0,5% Gewichtsprozent HNO₃ bei 70°C (158°F).

0,7 l (0,2 Gal) 53% HNO ₃	+	100 l (26,4 Gal) Wasser	= Reinigungsmittel.
---	---	----------------------------	---------------------

1. Zu hohe Konzentrationen des Reinigungsmittels vermeiden
⇒ Schrittweise dosieren!
2. Reinigungsmitteldurchsatz an das Verfahren anpassen.
Bei Förderung von Milch/viskosen Flüssigkeiten
⇒ Reinigungsmitteldurchsatz steigern!

Schritt 4



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

Immer nachspülen!



Sauberes Wasser Reinigungsmittel

HINWEIS

Die Reinigungsmittel müssen unter Beachtung der geltenden Sicherheitsrichtlinien gelagert und entsorgt werden.

5 Wartung

Warten Sie die Pumpe sorgfältig. Die Anweisungen sorgfältig lesen. Insbesondere die Warnhinweise beachten!
Es wird empfohlen, Wellenabdichtungen und Gummidichtungen stets auf Lager zu halten.
Siehe separate Hinweise für den Motor.
Nach der Wartung ist die Pumpe auf ruhigen Lauf zu überprüfen.

5.1 Allgemeine Wartung

Schritt 1



Stets Original-Ersatzteile von Alfa Laval verwenden.
Bei Ersatzteilbestellungen **immer** auf die Seriennummer der Pumpe auf dem Typenschild verweisen, um die richtigen Ersatzteile zu gewährleisten.
Technische Daten **immer** genau einhalten. (Siehe Kapitel 6 Technische Daten.)
Vor Wartungsarbeiten die Pumpe **immer** von der Stromversorgung trennen.

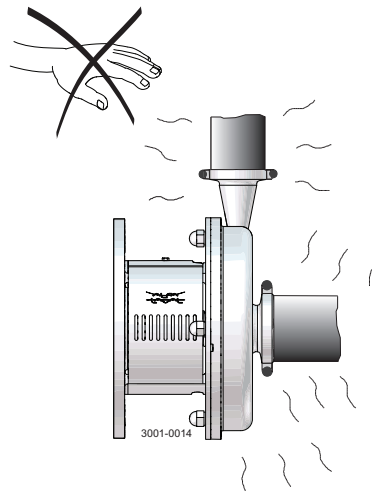
HINWEIS

Sämtlicher Abfall muss unter Beachtung der geltenden Sicherheitsrichtlinien und Bestimmungen gelagert bzw. entsorgt werden.

Schritt 2



Die Pumpe darf **nur** in abgekühltem Zustand gewartet werden.



Verbrennungs-
gefahr!

Schritt 3



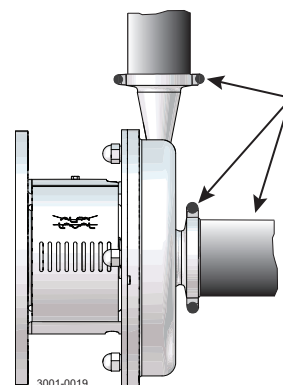
Die Pumpe darf **nur** in drucklosem Zustand gewartet werden.

ACHTUNG

Falls während der Wartungsarbeiten die Stromanschlüsse vom Motor entfernt wurden, müssen diese wieder korrekt angeschlossen werden.

ACHTUNG

Insbesondere die Warnhinweise beachten!



Rohrleitungen müssen
drucklos sein!

Schritt 4

Empfohlene Ersatzteile:

Bei Ersatzteil- und Wartungssatzbestellungen immer auf die Seriennummer der Pumpe auf dem Typenschild verweisen, um die richtigen Ersatzteile zu gewährleisten.

Wartungssätze sind anhand der Ersatzteilliste zu bestellen (Siehe Kapitel 7 Teilliste und Wartungssätze).

Bestellung von Ersatzteilen

Wenden Sie sich an Ihre Alfa Laval Verkaufsgesellschaft vor Ort.

Hinweis:

Wenn die Pumpe mit FEP O-Ringen geliefert wird, empfiehlt Alfa Laval, dass der O-Ring am Gehäuse während Wartung der Pumpe ausgetauscht wird.

Warten Sie die Pumpe sorgfältig. Die Anweisungen sorgfältig lesen. Insbesondere die Warnhinweise beachten!
Es wird empfohlen, Wellenabdichtungen und Gummidichtungen stets auf Lager zu halten.
Siehe separate Hinweise für den Motor.
Nach der Wartung ist die Pumpe auf ruhigen Lauf zu überprüfen.

	Wellendichtung	Gummidichtungen	Motorlager
Vorbeugende Wartung	Nach 12 Monaten austauschen: (Ein-Schicht-Betrieb) Komplette Wellenabdichtung	Zusammen mit der Wellenabdichtung austauschen:	
Wartung nach Leckage (diese beginnt normalerweise allmählich)	Am Ende des Arbeitstags ersetzen: Komplette Wellenabdichtung	Zusammen mit der Wellenabdichtung austauschen:	
Geplante Wartung	- Regelmäßige Prüfung auf Leckage und ruckfreie Funktion - Pumpentagebuch führen - Pumpenstatistik für die Wartungsplanung benutzen Nach einer Leckage austauschen: Komplette Wellenabdichtung	Zusammen mit der Wellenabdichtung austauschen:	Eine jährliche Kontrolle wird empfohlen. - Lager bei Verschleiß komplett austauschen - Lager muss axial befestigt sein (siehe Anweisungen für Motor)
Schmierung	Vor dem Einsetzen O-Ringe mit Silikonfett oder Silikonöl schmieren	Vor dem Einsetzen Silikonfett oder Silikonöl	Siehe Abschnitt 6.6 Schmierintervalle

Prüfung vor Inbetriebnahme

ACHTUNG!

Falls während der Wartungsarbeiten die Stromanschlüsse vom Motor entfernt wurden, müssen diese wieder korrekt angeschlossen werden.

(Siehe "Prüfung vor Inbetriebnahme" in Abschnitt 3 Einbau).

Insbesondere die Warnhinweise beachten!

1. Motor kurzzeitig starten und stoppen.
2. Pumpe auf ruhigen Lauf überprüfen.

5 Wartung

Die Anweisungen sorgfältig lesen. Die Positionsnummern beziehen sich auf den Abschnitt über Ersatzteilliste und Wartungseinbausätze.

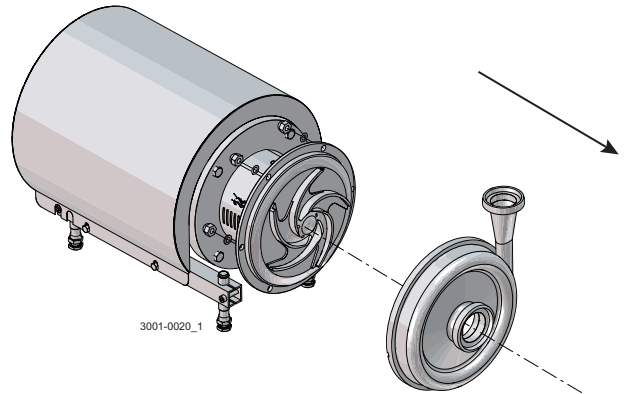
Abfall ist unter Beachtung der geltenden Bestimmungen zu lagern und zu entsorgen.

* : Bezieht sich auf die Wellenabdichtung.

5.2 Zerlegen der Pumpe und der Wellenabdichtungen

Schritt 1

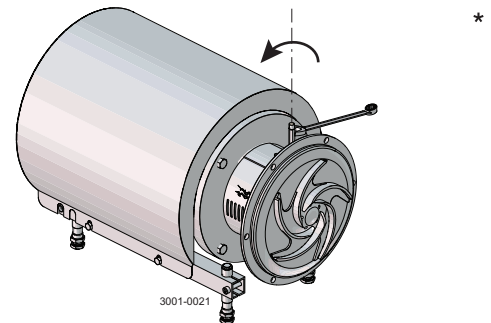
1. LKHex-10 bis -70: Hutmuttern (24) lösen und Unterlegscheiben (24a) und Pumpengehäuse (29) entfernen.



Schritt 2

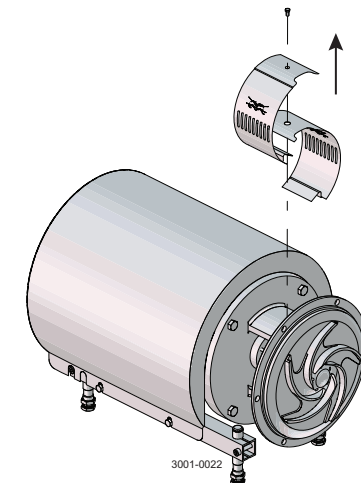
Doppeltwirkende Gleitringdichtung:

- Spülröhrchen (42) mittels Schraubenschlüssel lösen.



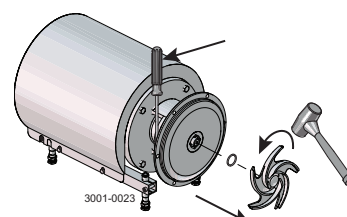
Schritt 3

- Schraube (23) und Schutzkappe (22) entfernen.



Schritt 4

1. Laufradschraube (36), falls montiert, entfernen.
2. Laufrad (27) abziehen. Falls erforderlich, Laufrad durch leichtes Klopfen auf die Laufradflügel lösen.
3. O-Ring (38), falls vorhanden, vom Laufrad abziehen.



Mit einem Schraubendreher gegenhalten!

Falls erforderlich!

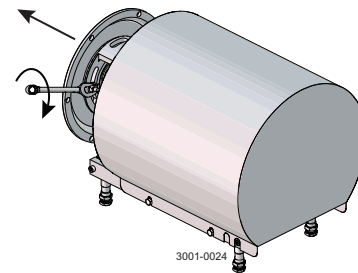
Die Anweisungen sorgfältig lesen. Die Positionsnummern beziehen sich auf den Abschnitt über Ersatzteilliste und Wartungseinbausätze.

Abfall ist unter Beachtung der geltenden Bestimmungen zu lagern und zu entsorgen.

* : Bezieht sich auf die Wellenabdichtung.

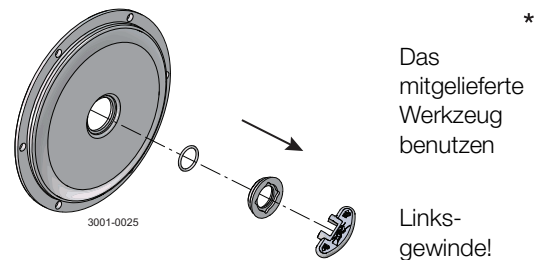
Schritt 5

1. O-Ring (26) von der Rückwand (25) abziehen.
2. Muttern (20) lösen und Unterlegscheiben (21) sowie Rückwand entfernen.



Schritt 6

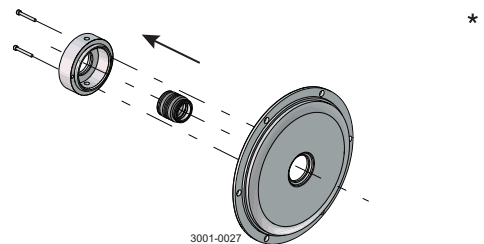
1. Feststehenden Gegenring (11) entfernen.
2. O-Ring (12) von der Rückwand (25) abziehen.



Schritt 7

Doppeltwirkende Gleitringdichtung:

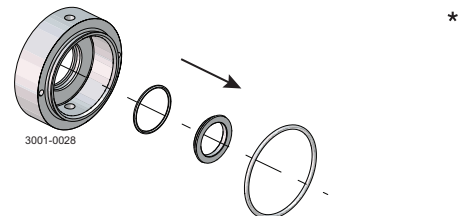
1. Schrauben (41) und Spülgehäuse (40a) entfernen.
2. Mitlaufende Gleitringe (14) und Mitnehmer (52) von der Feder (13) entfernen.
3. O-Ringe (15) von den mitlaufenden Gleitringen (14) abziehen.
4. LKH-70: Manschetten (54) aus den mitlaufenden Gleitringen nehmen.



Schritt 8

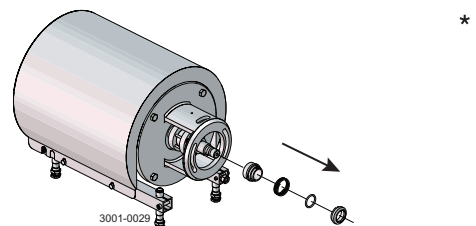
Doppeltwirkende Gleitringdichtung:

1. Feststehenden Gegenring (51) vom Spülgehäuse (40a) entfernen.
2. O-Ring (50) vom feststehenden Gegenring (51) abziehen.
3. O-Ring (44) vom Spülgehäuse (40a) entfernen.



Schritt 9

1. Komplette Wellenabdichtung vom Wellenstumpf (7) abziehen.
2. Feder (13) und mitlaufenden Gleitring (14) vom Mitnehmer (10) abnehmen.



5 Wartung

Die Anweisungen sorgfältig lesen. Die Positionsnummern beziehen sich auf den Abschnitt über Ersatzteilliste und Wartungseinbausätze.

Abfall ist unter Beachtung der geltenden Bestimmungen zu lagern und zu entsorgen.

* : Bezieht sich auf die Wellenabdichtung.

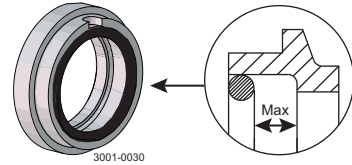
5.3 Zusammenbau der Pumpe mit einfachwirkender Wellenabdichtung

Schritt 1

1. Feder (13) entfernen.

HINWEIS!

Auf maximalen Abstand zwischen O-Ring (15) und Dichtfläche achten.



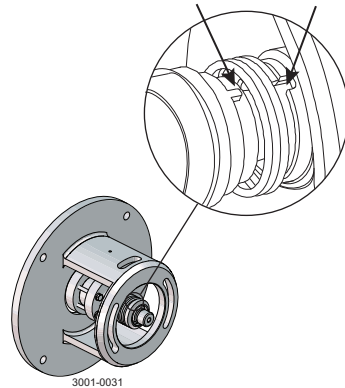
*

Schritt 2

1. Feder (13) wieder am mitlaufenden Gleitring (14) anbringen.
2. Feder und mitlaufenden Gleitring auf den Mitnehmer (10) setzen.

ACHTUNG

Sicherstellen, dass der Stift am Mitnehmer in die Nut des mitlaufenden Gleitrings greift.



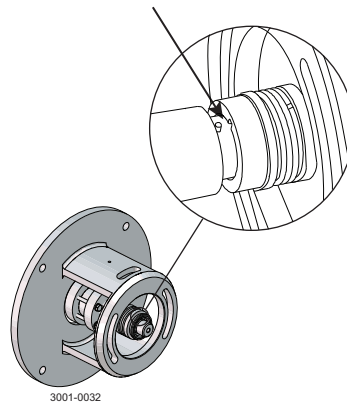
*

Schritt 3

Komplette Wellenabdichtung auf dem Wellenstumpf (7) montieren.

HINWEIS!

Sicherstellen, dass der Verbindungsstift (8) am Wellenstumpf in die Nut am Mitnehmer (10) greift.



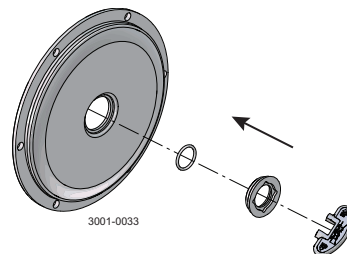
*

Schritt 4

1. O-Ring (12) in den feststehenden Gegenring (11) einsetzen und schmieren.
2. Den feststehenden Gegenring in die Rückwand (25) einsetzen.

ACHTUNG

Nur mit der Hand anziehen, um eine Verformung des feststehenden Gegenrings zu vermeiden.
(Max. 7 Nm/5 lbf-ft)



Das
mitgelieferte
Werkzeug
benutzen

Linksgewinde!

*

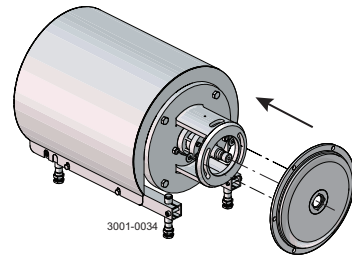
Die Anweisungen sorgfältig lesen. Die Positionsnummern beziehen sich auf den Abschnitt über Ersatzteilliste und Wartungseinbausätze.

Abfall ist unter Beachtung der geltenden Bestimmungen zu lagern und zu entsorgen.

* : Bezieht sich auf die Wellenabdichtung.

Schritt 5

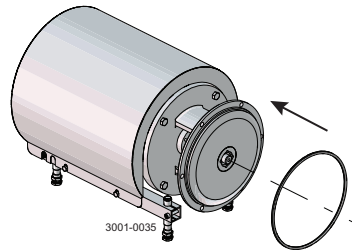
1. Dichtflächen vor Montage der Rückwand (25) mit Fettlöser reinigen.
2. Rückwand vorsichtig auf den Adapter (16) schieben.
3. Unterlegscheiben (21) und Muttern (20) einsetzen.



*

Schritt 6

- O-Ring (26) schmieren und auf die Rückwand (25) schieben.



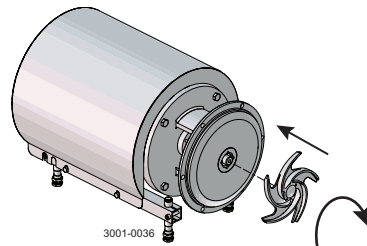
Schritt 7

1. O-Ring (38) schmieren und in Laufrad (37) einsetzen, falls eine Laufradschraube verwendet wird.
2. Laufradnabe mit Silikonfett oder Silikonöl schmieren.
3. Laufrad auf den Wellenstumpf (7) schrauben.
4. Laufradschraube (39) montieren und anziehen, falls verwendet.

Anzugsdrehmoment für Laufradschraube:

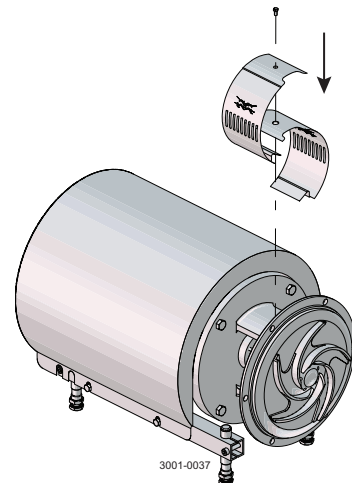
LKHex 10-60: 20 Nm (15 lbf-ft)

LKHex 70: 50 Nm (37 lbf-ft)



Schritt 8

- Schutzkappe (22) und Schraube (23) anbringen und festziehen.
- Wenn die Pumpe nicht über Spülanschlüsse verfügt, werden die Löcher im Adapter von der Schutzkappe abgedeckt.

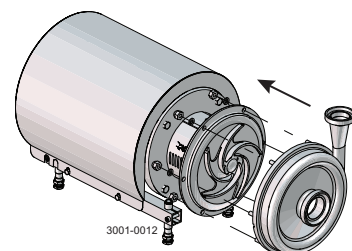


Schritt 9

1. LKHex-10 bis -70: Pumpengehäuse (29), Unterlegscheiben (24a) und Hutmuttern (24) montieren.
2. Pumpengehäuse korrekt ausrichten.
3. LKH-10 bis -70: Muttern (20) der Rückwand (25) und Hutmuttern (24) anziehen.

Hinweis:

Hutmuttern müssen gemäß den angegebenen Drehmomentwerten angezogen werden; siehe 6 Technische Daten



5 Wartung

Die Anweisungen sorgfältig lesen. Die Positionsnummern beziehen sich auf den Abschnitt über Ersatzteilliste und Wartungseinbausätze.

Gummidichtungen sind vor dem Einbau einzufetten.

* : Bezieht sich auf die Wellenabdichtung.

5.4 Zusammenbau der Pumpe mit doppelwirkender Wellenabdichtung

Schritt 1

1. O-Ringe (15) in mitlaufenden Gleitring einsetzen (14).
2. LKH-70: Die Manschetten (54) auf die mitlaufenden Gleitringe (14) setzen.
3. Feder (13) in einen der mitlaufenden Gleitringe (14) einsetzen und den Mitnehmering (52) dazwischen platzieren.

*

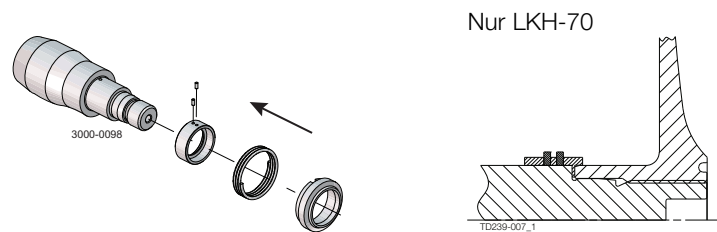
Schritt 2

1. LKH-70: Mitnehmering (52) drehen, um ihn korrekt auf der Pumpenwelle (7) auszurichten.
2. Zweiten mitlaufenden Gleitring (14) auf das andere Ende der Feder schieben.
3. Teile auf den in der Rückwand montierten feststehenden Gegenring (25) aufsetzen.

*

HINWEIS

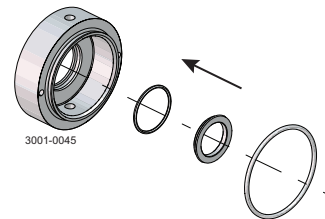
Sicherstellen, dass beide Stifte des Mitnehmerings in die Aussparungen der mitlaufenden Gleitringe greifen.



Schritt 3

1. O-Ring (44) schmieren und auf das Spülgehäuse (40a) schieben.
2. O-Ring (50) schmieren, auf feststehenden Gegenring (51) anbringen und das Ganze in das Spülgehäuse einsetzen.

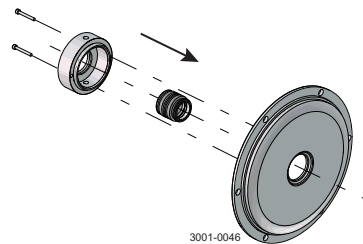
*



Schritt 4

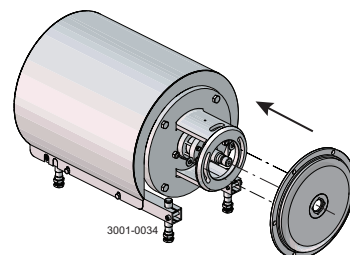
1. Dichtungsflächen mit Fettlöser reinigen.
2. Spülgehäuse (40a) an Rückwand (25) anbringen und Schrauben (41) anziehen.

*



Schritt 5

1. Um den Zusammenbau von Rückwand (25) und Wellenabdichtung zu ermöglichen, Mitnehmerstift (8) vom Wellenstumpf (7) (falls vorhanden) entfernen.
2. Rückwand vorsichtig auf den Adapter (16) schieben.
3. Unterlegscheiben (21) und Muttern (20) einsetzen.



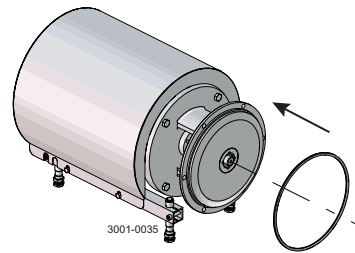
Die Anweisungen sorgfältig lesen. Die Positionsnummern beziehen sich auf den Abschnitt über Ersatzteilliste und Wartungseinbausätze.

Gummidichtungen sind vor dem Einbau einzufetten.

* : Bezieht sich auf die Wellenabdichtung.

Schritt 6

O-Ring (26) schmieren und auf die Rückwand (25) schieben.

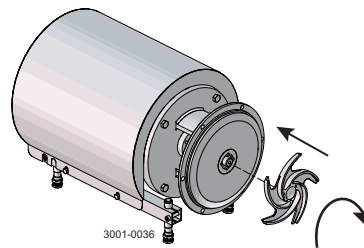


Schritt 7

1. O-Ring (38) schmieren und in Laufrad (37) einsetzen, falls eine Laufradschraube verwendet wird.
2. Laufradnabe mit Silikonfett oder Silikonöl schmieren.
3. Laufrad (27) auf den Wellenstumpf (7) schrauben.
4. Laufradschraube (36) montieren und anziehen, falls verwendet.

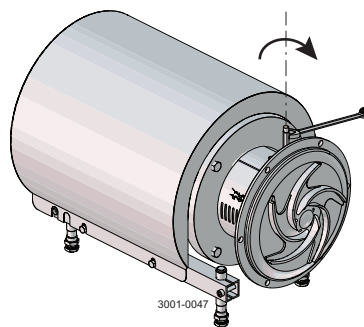
LKHex10-60: 20 Nm (15 lbf-ft)

LKHex 70: 50 Nm (37 lbf-ft)



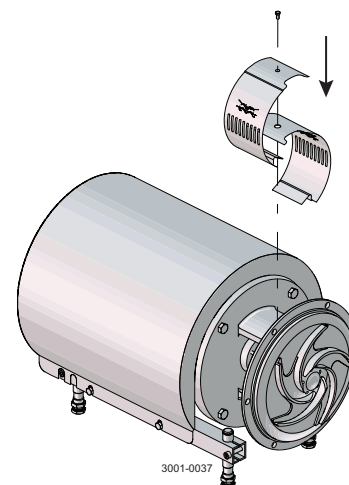
Schritt 8

1. Spülrohre (42) ins Spülgehäuse (40a) einschrauben.
2. Mit Schraubendreher anziehen.



Schritt 9

Schutzkappe (22) und Schraube (23) einsetzen und anziehen.



5 Wartung

Die Anweisungen sorgfältig lesen. Die Positionsnummern beziehen sich auf den Abschnitt über Ersatzteilliste und Wartungseinbausätze.

Gummidichtungen sind vor dem Einbau einzufetten.

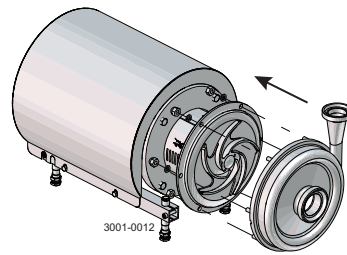
** : Bezieht sich auf die Wellenabdichtung.*

Schritt 10

1. Pumpengehäuse (29) einsetzen.
2. Muttern (20) der Rückwand (25) anziehen.
3. Unterlegscheiben (24a) und Hutmutter (24) einsetzen und anziehen.

Hinweis:

Hutmutter müssen gemäß den angegebenen Drehmomentwerten angezogen werden; siehe 6 Technische Daten



Die Anweisungen sorgfältig lesen. Die Positionsnummern beziehen sich auf den Abschnitt über Ersatzteilliste und Wartungseinbausätze.

Gummidichtungen sind vor dem Einbau einzufetten.

* : Bezieht sich auf die Wellenabdichtung.

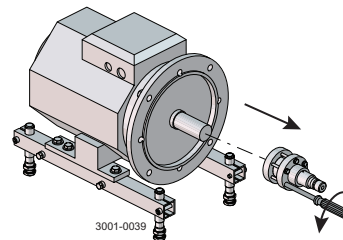
5.5 Justierung der Welle (LKHex-10 bis -70)

Zum Befestigen der Halterung an der Motorwelle Folgendes sicherstellen:

- Auf Kegelflächen an der Pumpenwelle und Kompressionsringen wird Schmierfett aufgebracht.
- Kein Schmierfett auf die Motorwelle.
- Kein Schmierfett auf den Innendurchmesser der Pumpenwelle.
- Auf die Schrauben für die Kompressionsringe wird Schmierfett aufgetragen.

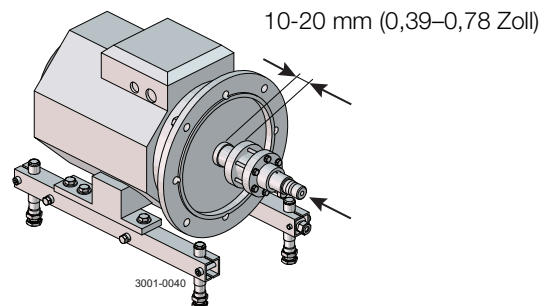
Schritt 1

1. Schrauben (6) lösen.
2. Wellenstumpf (7) zusammen mit den Kompressionsringen (5a, 5b) entfernen.



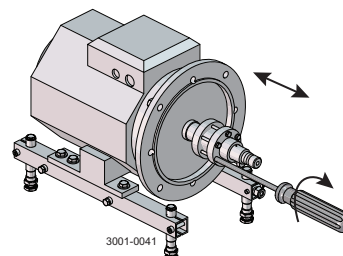
Schritt 2

1. Wellenstumpf (7) zusammen mit den Kompressionsringen (5a, 5b) auf die Motorwelle schieben.
2. Auf korrekten Abstand zwischen Wellenstumpfenende und Motorflansch achten (10-20 mm).



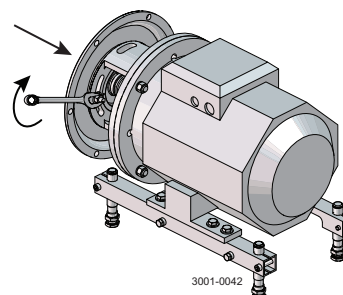
Schritt 3

1. Schrauben (6) leicht und gleichmäßig anziehen.
2. Sicherstellen, dass der Wellenstumpf (7) auf der Motorwelle bewegt werden kann.



Schritt 4

1. **Bei doppelwirkender Gleitringdichtung:** Mitnehmerring (52) auf Wellenstumpf (7) aufschieben.
2. Rückwand (25), Unterlegscheiben (21) und Muttern (20) einsetzen und anziehen.



5 Wartung

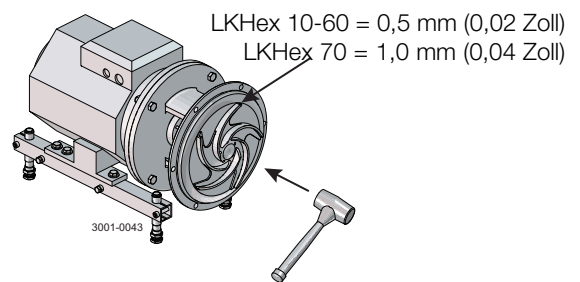
Die Anweisungen sorgfältig lesen. Die Positionsnummern beziehen sich auf den Abschnitt über Ersatzteilliste und Wartungseinbausätze.

Gummidichtungen sind vor dem Einbau einzufetten.

* : Bezieht sich auf die Wellenabdichtung.

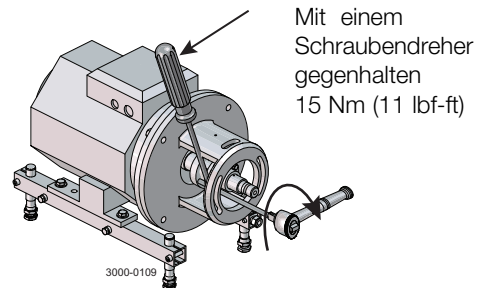
Schritt 5

1. Laufrad (27) auf den Wellenstumpf (7) aufsetzen.
2. Sicherstellen, dass der Spalt zwischen Laufrad und Rückwand (25) das korrekte Maß aufweist: 0,5 mm für LKHex-10-60 und 1,0 mm für LKHex-70.
3. Schrauben (6) gleichmäßig anziehen, bis sich der Wellenstumpf (7) nicht mehr auf der Motorwelle bewegen kann.



Schritt 6

1. Laufrad (27), Rückwand (25) und Mitnehmer (52) entfernen.
2. Schrauben (6) gleichmäßig mit 15 Nm (11 lbf-ft) anziehen.



Die Einbau-, Betriebs- und Wartungsdaten unbedingt beachten.
Das Personal muss über diese Daten informiert sein.

6.1 Technische Daten

LKH ist eine hocheffiziente und wirtschaftlich arbeitende Kreislumpumpe, die die Anforderungen an hygienische und schonende Produktbearbeitung erfüllt und hohe Widerstandsfähigkeit gegen Chemikalien bietet. Die LKH-Pumpe ist in folgenden Größen verfügbar: LKH_{Hex} -10, -15, -20, -25, -35, -40, -45, -50, -60 und -70. Das Bedienungshandbuch ist Bestandteil des Lieferumfangs. Die Anweisungen sorgfältig studieren. Die großen Pumpen der Baureihe sind sehr schwer. Alfa Laval empfiehlt daher, zum Anheben und zum Transport der Pumpe einen Kran zu verwenden.

Werkstoffe	
Produktberührte Stahlteile	AISI 316L
Andere Stahlteile	Edelstahl
Produktberührte O-Ringe	EPDM (Standard)
Andere O-Ringe	EPDM (Standard)
Alternativer Werkstoff, O-Ringe	Nitril (NBR), fluorierter Gummi (FPM) und FEP
Werkstoff, feststehender	Säurebeständiger Stahl mit Dichtfläche aus Siliziumkarbid
Gegenring	
Werkstoff, mitlaufender Gleitring	Kohlenstoff (Standard) oder Siliziumkarbid
Motor	
Fußflanschmotor gemäß metrischer IEC-Norm 2-polig = 3.000/3.600 U/min bei 50/60 Hz	
Motorgrößen (kW), 50/60 Hz	1,5–75 kW

Weitere Informationen finden Sie auf dem Produktdatenblatt.

6 Technische Daten

*Die Einbau-, Betriebs- und Wartungsdaten unbedingt beachten.
Das Personal muss über diese Daten informiert sein.*

6.2 Technische Informationen und Beschreibung der Gleitringdichtungen

Allgemeine Hinweise zu Gleitringdichtungen

Das Grundprinzip einer Gleitringdichtung besteht darin, dass die Dichtflächen von den Prozess- oder Spülmedien gekühlt und geschmiert werden.

Wenn die Dichtungsflächen nicht gekühlt und geschmiert werden, wird die Temperatur der Flächen über die Temperatur, die bei Normalbetriebsbedingungen herrscht, ansteigen. Dies wird als „Trockenlauf“ (Dry Running) bezeichnet.

Trockenlauf verkürzt die Lebensdauer der Dichtung und führt schließlich zu ihrem Versagen. Trockenlauf ist in ATEX-Anwendungen nicht zulässig.

Aufgrund dieses Arbeitsprinzips gibt es während des Normalbetriebs eine geringfügige kontrollierte Leckage, die von der Dichtung ausgeht. Bei einem Defekt der Dichtungen verstärkt sich diese Leckage. Wenn eine Dichtung defekt ist, kann der Grad der Leckage je nach Schwere des Defekts von einer Tropfleckage bis zu einer Flussleckage reichen.

Hinweis: Das Risiko einer Leckage durch eine defekte Dichtung muss berücksichtigt werden, wenn brennbare Produkte oder andere Produkte, bei denen eine Leckage auftreten kann, zu gefährlichen Situationen führen können.

Einfachwirkende mechanische Gleitringdichtung (SSS)

Die einfachwirkende Gleitringdichtung wird durch die Prozessmedien gekühlt und geschmiert.

Die Prozessmedien müssen während des Betriebs immer vorhanden sein, um einen Trockenlauf zu vermeiden.

Der kritische Temperaturbereich und der Minstdurchsatz der Prozessmedien werden im Kapitel 2 „Spezielle Bedingungen für einen sicheren Einsatz“ (Special conditions for safe use) angegeben.

Doppeltwirkende Gleitringdichtung (DMS)

Wenn kein kontinuierliches Vorhandensein von Prozessmedien garantiert werden kann oder wenn eine Leckage von Prozessmedien nicht akzeptabel ist, sollte eine DMS angewandt werden.

Die DMS wird durch die Prozessmedien und/oder die Spülmedien gekühlt und geschmiert.

Spülmedien müssen während des Betriebs der Pumpe immer vorhanden sein, um Trockenlauf zu vermeiden.

Anforderungen für Minstdurchfluss und Maximaltemperatur der Spülmedien sind im Kapitel 2 „Spezielle Bedingungen für einen sicheren Einsatz“ (Special conditions for safe use) aufgeführt.

Es gibt zwei grundlegende Spülprinzipien für DMS:

- Ein Pufferflüssigkeitssystem mit einem niedrigeren Druck als das gepumpte Medium.
Durch dieses Prinzip werden mögliche Verfestigungen und Rückstände von der Primärdichtung weggespült. Die Produktmedien schmieren die primären Dichtungsflächen, und die Spülmedien schmieren die sekundären Dichtungsflächen.
- Sperrflüssigkeitssystem mit einem Druck von mindestens 1 bar über dem Pumpeneingangsdruck.
Dieses Prinzip kühlt und schmiert sowohl die primäre als auch die sekundäre Dichtung.
Das Sperrprinzip ist in vielen Anwendungen nutzbar, es sollte jedoch verwendet werden, wenn die Dichtungskonfiguration SiC/SiC ist und die Viskosität des Prozessmediums weniger als 1 cP beträgt.

Die Einbau-, Betriebs- und Wartungsdaten unbedingt beachten.
Das Personal muss über diese Daten informiert sein.

6.3 Drehmomentspezifikationen

Die folgende Tabelle enthält die Anzugsdrehmomente für die Schrauben und Muttern dieser Pumpe.
Wenn keine anderen Werte angegeben sind, immer die hier aufgeführten Anzugsmomente verwenden. Dies kann für die persönliche Sicherheit wichtig sein.

Größe	Anzugsmoment	
	Nm	lb-ft
M8	20	14.8
M10	40	29.5
M12	67	49.0
M14	110	81.0

6.4 Gewicht (kg)

Pumpenbaugröße: LKHex

Größe	90		100	112	132		160			180	200			250	
	1.5 kW	2.2kW	3 kW	4 kW	5.5 kW	7.5 kW	11 kW	15 kW	18.5 kW	22 kW	30kW	37kW	45kW	55kW	75kW
10	53	55	70	75											
15			73	78	95										
20	55	57	72	77	94	108									
25				81	98	112	171	185							
35				81	98	112	171	185							
40						115	174	188	206	225					
45				82	99	113	172	186							
50					101	115	174	188	206	225					
60					102	116	175	189	207	226	334				
70					138	152	196	210	228	259	365	380	396	522	557

Gewicht kann in Abhängigkeit von der Konfiguration variieren. Gewicht ist als Referenzwert für die Handhabung, den Transport und die Verladung zu sehen.

6 Technische Daten

*Die Einbau-, Betriebs- und Wartungsdaten unbedingt beachten.
Das Personal muss über diese Daten informiert sein.*

6.5 Geräuschemission

Pumpentyp	Schalldruckpegel (dBA)
LKHex-10	69
LKHex-15	72
LKHex-20	70
LKHex-25	74
LKHex-35	71
LKHex-40	75
LKHex-45	70
LKHex-50	75
LKHex-60	77
LKHex-70	88

Die Geräuschmessungen werden mit dem Originalmotor bei angebrachter Verkleidung durchgeführt. Die Messungen erfolgen in der Nähe des Punkts des maximalen Wirkungsgrades der Pumpe (Best Efficiency Point, BEP) und zwar mit Wasser bei Umgebungstemperatur und 50 Hz.

Häufig ist der Geräuschpegel, der vom Volumenstrom beim Durchfließen des Prozesssystems (Ventile, Rohre, Tanks etc.) verursacht wird, wesentlich höher als der, den die Pumpe selbst generiert. Es ist daher wichtig, die Geräuschentwicklung des gesamten Systems zu berücksichtigen und, falls erforderlich, die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen für die persönliche Sicherheit zu treffen.

Die Einbau-, Betriebs- und Wartungsdaten unbedingt beachten.
Das Personal muss über diese Daten informiert sein.

6.6 Schmierintervalle

Die Tabelle gilt für eine Lagerinnentemperatur von 100 °C. Ein Temperaturanstieg von 15 °C (Umgebungstemperatur oder Lagerinnentemperatur) führt zu einer Verkürzung des Schmierintervalls und der Lagerlebensdauer von 50 %. Für vertikal eingebaute Pumpen beträgt das Schmierintervall die Hälfte des Tabellenwertes.

WEG-Motoren, IEC

Motorleistung (kW)	LKHex (Exd/Exde)	Motorleistung (kW)	LKHex (Exe)
50/60 Hz			50/60 Hz
1.5	Dauergeschmiert	1.85	Dauergeschmiert
2.2	Dauergeschmiert	2.5	Dauergeschmiert
3.0	Dauergeschmiert	3.3	Dauergeschmiert
4.0	Dauergeschmiert	4.6	Dauergeschmiert
5.5	Dauergeschmiert	5.5	Dauergeschmiert
7.5	Dauergeschmiert	7.5	10000/10000h - DE/NDE: 13g
11	Dauergeschmiert	12.5	10000/10000h - DE/NDE: 13g
15	Dauergeschmiert	15	10000/10000h - DE/NDE: 18g
18.5	Dauergeschmiert	20	10000/10000h - DE/NDE: 21g
22	10000/10000h - DE/NDE: 18g	24	10000/10000h - DE/NDE: 21g
30	10000/10000h - DE/NDE: 21g	36	4500/4500h - DE/NDE: 27g
37	10000/10000h - DE/NDE: 21g	47	4500/4500h - DE/NDE: 27g
45	Nicht verfügbar	58	4500/4500h - DE/NDE: 27g
55	4500/4500h - DE/NDE: 27g		
75	4500/4500h - DE/NDE: 27g		

Empfohlene Schmierfettqualitäten:

POLYREX EM 103

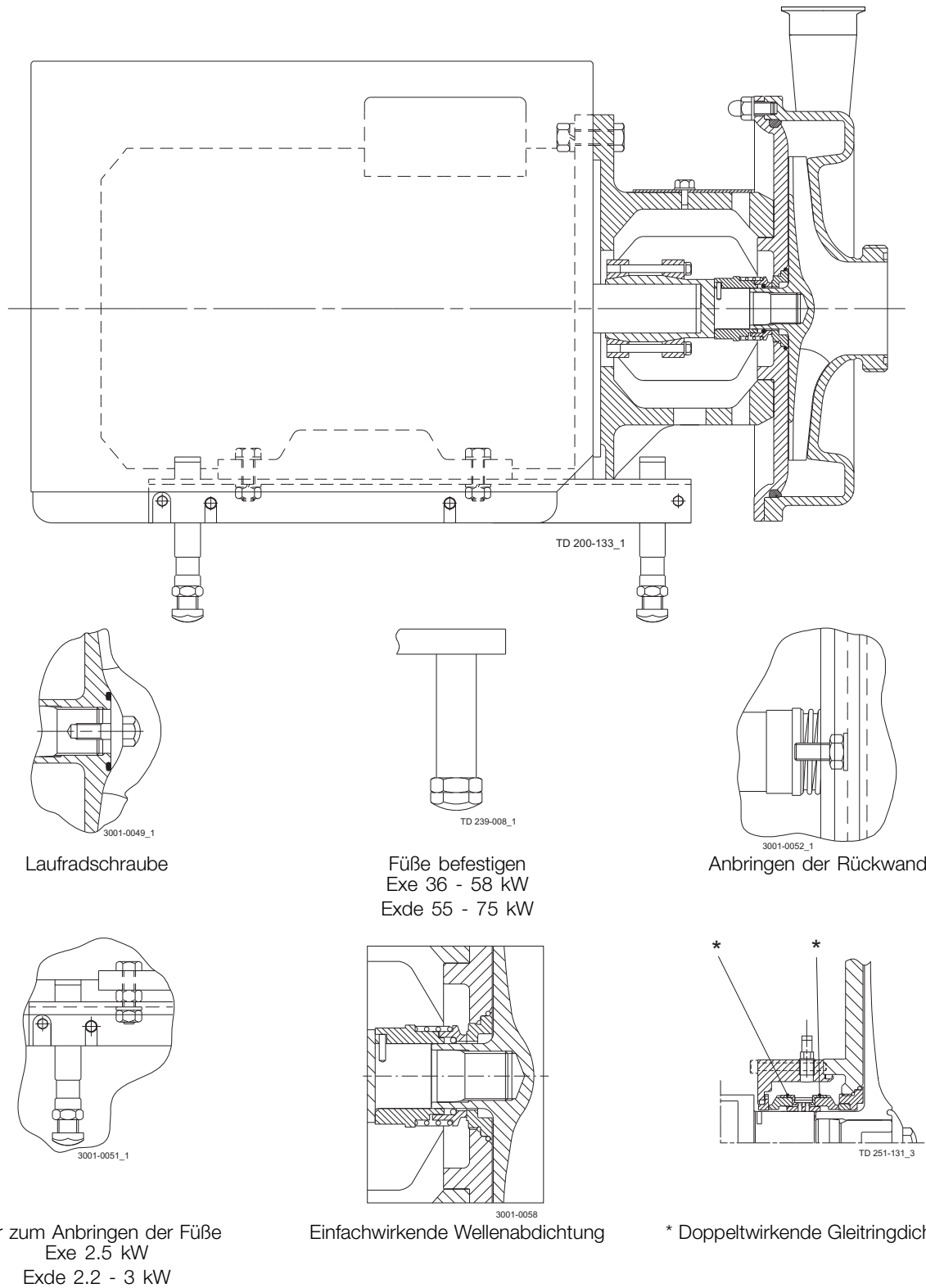
7 Teileliste

Die Zeichnung zeigt die Pumpe LKHex, hygienische Ausführung.

Stets Original-Ersatzteile von Alfa Laval verwenden.

Bei Ersatzteilbestellungen immer auf die Seriennummer der Pumpe auf dem Typenschild verweisen, um die richtigen Ersatzteile zu gewährleisten.

7.1 Zeichnung LKHex-10, -15, -20, -25, -35, -40, -45, -50, -60, -70, hygienische Ausführung



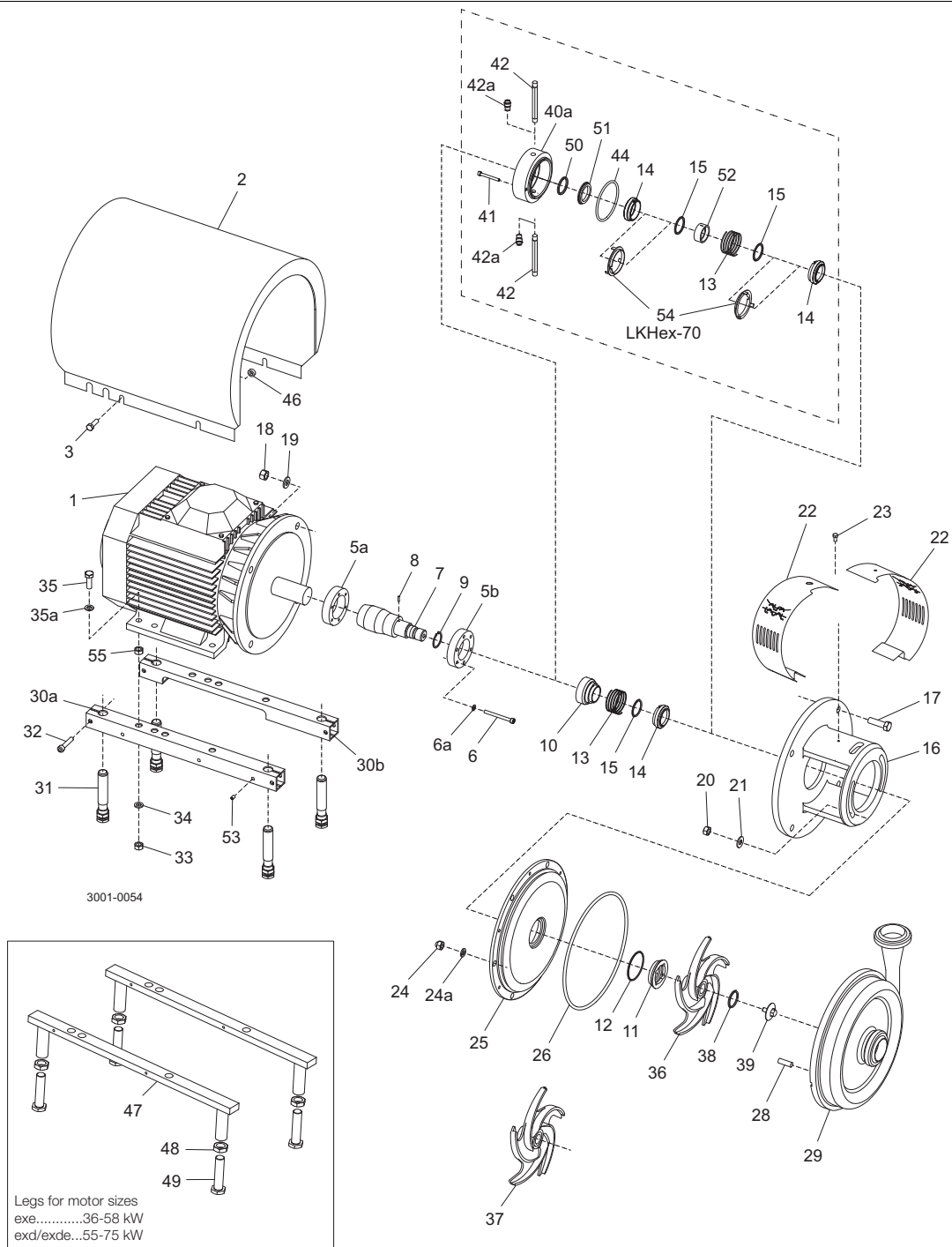
7 Teileliste

Die Zeichnung zeigt die Pumpe LKHex, hygienische Ausführung.

Stets Original-Ersatzteile von Alfa Laval verwenden.

Bei Ersatzteilbestellungen immer auf die Seriennummer der Pumpe auf dem Typenschild verweisen, um die richtigen Ersatzteile zu gewährleisten.

7.2 LKHex - Produktseite (LKH-10 -70)



Die Zeichnung zeigt die Pumpe LKHex, hygienische Ausführung.

Stets Original-Ersatzteile von Alfa Laval verwenden.

Bei Ersatzteilbestellungen immer auf die Seriennummer der Pumpe auf dem Typenschild verweisen, um die richtigen Ersatzteile zu gewährleisten.

Teileliste

Pos.	An- zahl	Bezeichnung
20	2	Mutter
21	2	Unterlegscheibe
24	6	Hutmutter
24a	6	Unterlegscheibe
25	1	Rückwand
26	1	O-Ring
27	1	Laufgrad
28	6	Bolzen
29	1	Gehäuse
36	1	Laufgradschraube
37	1	Laufgrad für Laufgradschraube
38	1	O-Ring

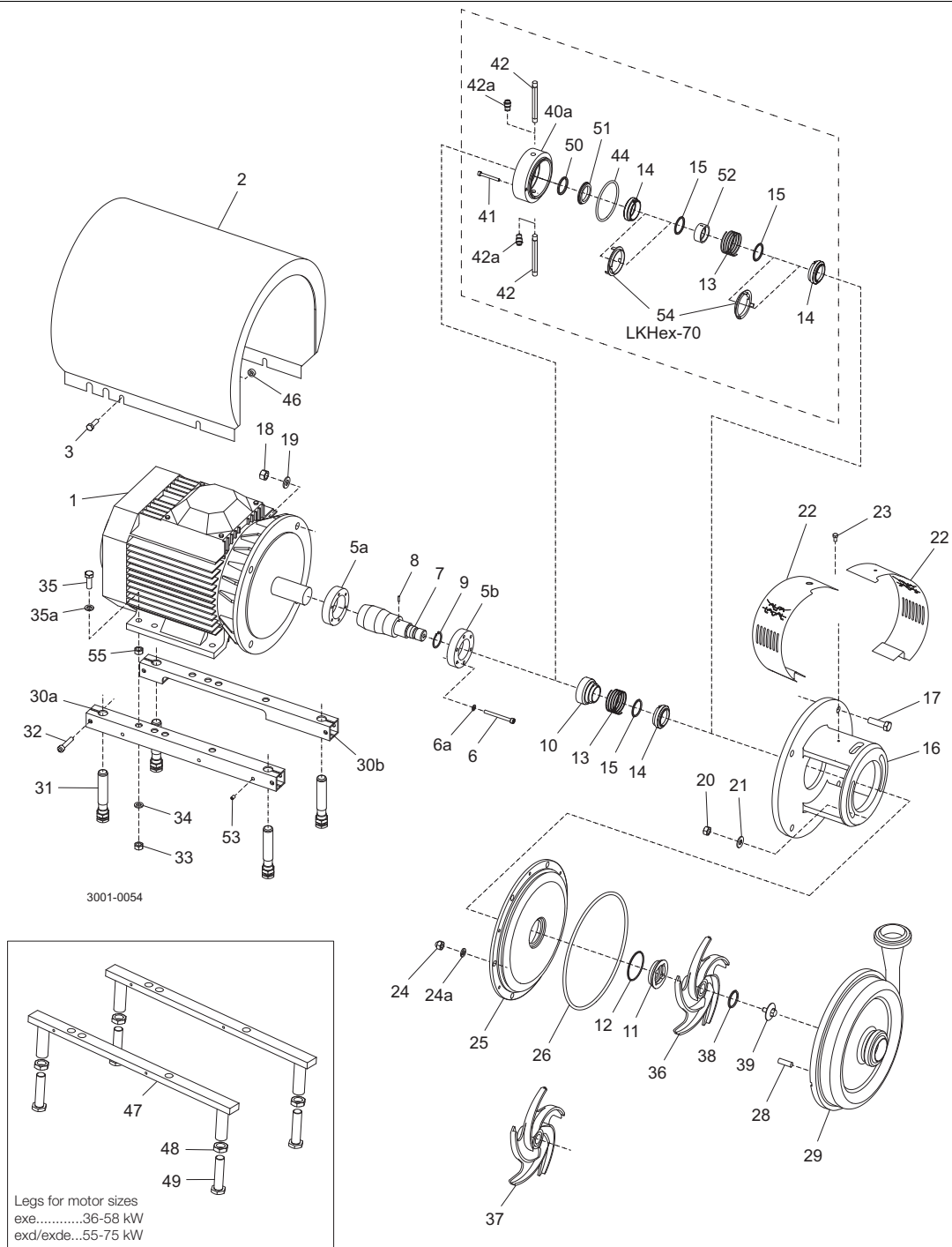
7 Teileliste

Die Zeichnung zeigt die Pumpe LKHex, hygienische Ausführung.

Stets Original-Ersatzteile von Alfa Laval verwenden.

Bei Ersatzteilbestellungen immer auf die Seriennummer der Pumpe auf dem Typenschild verweisen, um die richtigen Ersatzteile zu gewährleisten.

7.3 LKHex - Motorabhängige Teile (LKH-10 - 70)



Die Zeichnung zeigt die Pumpe LKHex, hygienische Ausführung.

Stets Original-Ersatzteile von Alfa Laval verwenden.

Bei Ersatzteilbestellungen immer auf die Seriennummer der Pumpe auf dem Typenschild verweisen, um die richtigen Ersatzteile zu gewährleisten.

Teileliste

Pos.	An- zahl	Bezeichnung
		Welle inkl. Stift und Sprengring
1	1	Motor
2	1	Verkleidung
3	4	Schraube
5a	1	Kompressionsring
5b	1	Kompressionsring
6	6	Schraube
6a	6	Unterlegscheibe
7	1	Welle inkl. Stift
8	1	Mitnehmerstift
9	1	Sprengring
16	1	Adapter
17	4	Schraube für Adapter
18	4	Mutter für Adapter
19	4	Unterlegscheibe für Adapter
22	1	Schutzkappenset
23	1	Schraube für Schutzkappe
30a	1	Kalottenfußhalter
30b	1	Kalottenfußhalter
31	4	Kalottenfuß
32	4	Schraube
33	4	Mutter
34	4	Federscheibe
35	4	Schraube
35a	4	Unterlegscheibe
39	4	Abstandshalter für Füße
46	4	Distanzstück

7 Teileliste

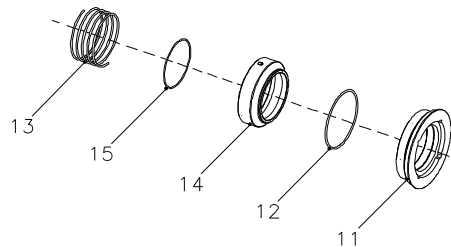
Die Zeichnung zeigt die Pumpe LKHex, hygienische Ausführung.

Stets Original-Ersatzteile von Alfa Laval verwenden.

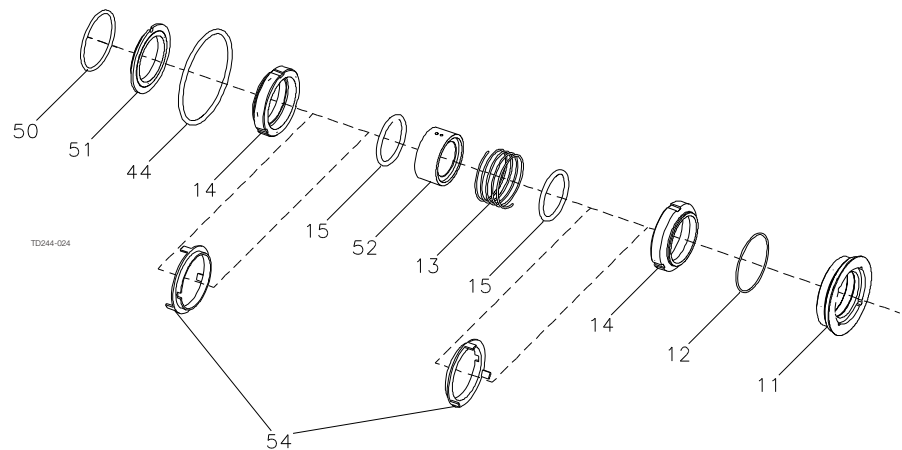
Bei Ersatzteilbestellungen immer auf die Seriennummer der Pumpe auf dem Typenschild verweisen, um die richtigen Ersatzteile zu gewährleisten.

7.4 LKHex - Wellenabdichtung

Einfachwirkende
Wellenabdichtung



Doppeltwirkende
Gleitringdichtung



Die Zeichnung zeigt die Pumpe LKHex, hygienische Ausführung.

Stets Original-Ersatzteile von Alfa Laval verwenden.

Bei Ersatzteilbestellungen immer auf die Seriennummer der Pumpe auf dem Typenschild verweisen, um die richtigen Ersatzteile zu gewährleisten.

Teileliste

Pos.	Anzahl	Bezeichnung
✧ ✧ % ●		SiC/SiC SiC/SiC
10	1	Mitnehmer
11	1	Feststehender Gegenring
12	1	O-Ring
13	1	Feder
14	1	Mitlaufender Gleitring
15	1	O-Ring
40a	1	Spülgehäuse
41	2	Schraube für Spülgehäuse
42	2	Spülrohr
44	1	O-Ring für Spülgehäuse
50	1	O-Ring
51	1	Sek. feststehender Gegenring
52	1	Mitnehmer

Service-Ersatzteilsätze

Bezeichnung	EPDM	NBR	FPM	FEP
Wartungssatz für einfachwirkende Wellenabdichtung C/SiC				
□ Service-Einbausatz, C/SiC (LKH-10/15)	9611922072	9611922073	9611922074	9611922075
□ Service-Einbausatz, C/SiC (LKH-20)	9611922080	9611922081	9611922082	9611922083
□ Wartungssatz, C/SiC (LKH-25/35/45)	9611922178	9611922179	9611922180	9611922181
□ Wartungssatz, C/SiC (LKH-40/50/60)	9611922088	9611922089	9611922090	9611922091
Wartungssatz für einfachwirkende Wellenabdichtung SiC/SiC				
✧ Service-Einbausatz, SiC/SiC (LKH-10/15)	9611922546	9611922547	9611922548	9611922549
✧ Service-Einbausatz, SiC/SiC (LKH-20)	9611922570	9611922571	9611922572	9611922573
✧ Wartungssatz, SiC/SiC (LKH-25/35/45)	9611922594	9611922595	9611922596	9611922597
✧ Wartungssatz, SiC/SiC (LKH-40/50/60)	9611922619	9611922620	9611922621	9611922622
Wartungseinbausatz für einfachwirkende Wellenabdichtung mit Laufradschraube C/SiC				
♦ Service-Einbausatz, C/SiC (LKH-10/15)	9611922114	9611922115	9611922116	9611922117
♦ Service-Einbausatz, C/SiC (LKH-20)	9611922122	9611922123	9611922124	9611922125
♦ Wartungssatz, C/SiC (LKH-25/35/45)	9611922182	9611922183	9611922184	9611922185
♦ Wartungssatz, C/SiC (LKH-40/50/60)	9611922130	9611922131	9611922132	9611922133
♦ Service-Einbausatz, C/SiC (LKH-70)	9611922238	9611922239	9611922240	9611922241
Wartungseinbausatz für einfachwirkende Wellenabdichtung mit Laufradschraube SiC/SiC				
✧ Service-Einbausatz, SiC/SiC (LKH-10/15)	9611922550	9611922551	9611922552	9611922553
✧ Service-Einbausatz, SiC/SiC (LKH-20)	9611922574	9611922575	9611922576	9611922577
✧ Wartungssatz, SiC/SiC (LKH-25/35/45)	9611922574	9611922575	9611922576	9611922577
✧ Wartungssatz, SiC/SiC (LKH-40/50/60)	9611922623	9611922624	9611922625	9611922626
✧ Service-Einbausatz, SiC/SiC (LKH-70)	9611922643	9611922644	9611922645	9611922646
Wartungssatz für doppelwirkende Gleitringdichtung C/SiC				
Δ Service-Einbausatz, C/SiC (LKH-10/15)	9611922206	9611922207	9611922208	9611922209
Δ Service-Einbausatz, C/SiC (LKH-20)	9611922214	9611922215	9611922216	9611922217
Δ Wartungssatz, C/SiC (LKH-25/35/45)	9611922222	9611922223	9611922224	9611922225
Δ Wartungssatz, C/SiC (LKH-40/50/60)	9611922230	9611922231	9611922232	9611922233

7 Teileliste

Die Zeichnung zeigt die Pumpe LKHex, hygienische Ausführung.

Stets Original-Ersatzteile von Alfa Laval verwenden.

Bei Ersatzteilbestellungen immer auf die Seriennummer der Pumpe auf dem Typenschild verweisen, um die richtigen Ersatzteile zu gewährleisten.

	Bezeichnung	EPDM	NBR	FPM	FEP
Wartungssatz für doppeltwirkende Gleitringdichtung SiC/SiC					
⌘	Service-Einbausatz, SiC/SiC (LKH-10/15)	9611922562	9611922563	9611922564	9611922565
⌘	Service-Einbausatz, SiC/SiC (LKH-20)	9611922586	9611922587	9611922588	9611922589
⌘	Wartungssatz, SiC/SiC (LKH-25/35/45)	9611922610	9611922611	9611922612	9611922613
⌘	Wartungssatz, SiC/SiC (LKH-40/50/60)	9611922635	9611922636	9611922637	9611922638
Wartungssatz für doppeltwirkende Wellenabdichtung mit Laufradschraube C/SiC					
▲	Service-Einbausatz, C/SiC (LKH-10/15)	9611922210	9611922211	9611922212	9611922213
▲	Service-Einbausatz, C/SiC (LKH-20)	9611922218	9611922219	9611922220	9611922221
▲	Wartungssatz, C/SiC (LKH-25/35/45)	9611922226	9611922227	9611922228	9611922229
▲	Wartungssatz, C/SiC (LKH-40/50/60)	9611922234	9611922235	9611922236	9611922237
▲	Service-Einbausatz, C/SiC (LKH-70)	9611922416	9611922417	9611922418	9611922419
Wartungssatz für doppeltwirkende Wellenabdichtung mit Laufradschraube SiC/SiC					
•	Service-Einbausatz, SiC/SiC (LKH-10/15)	9611922566	9611922567	9611922568	9611922569
•	Service-Einbausatz, SiC/SiC (LKH-20)	9611922590	9611922591	9611922592	9611922593
•	Wartungssatz, SiC/SiC (LKH-25/35/45)	9611922614	9611922615	9611922616	9611922617
•	Wartungssatz, SiC/SiC (LKH-40/50/60)	9611922639	9611922640	9611922641	9611922642
•	Service-Einbausatz, SiC/SiC (LKH-70)	9611922651	9611922652	9611922653	9611922654

Komponenten, die mit □♦○★▲◆✧✦■⌘⌘● markiert sind, sind in den Service-Einbausätzen enthalten.

Empfohlene Ersatzteile: Wartungssätze.

Umbausatz - von einfachwirkende auf doppeltwirkende Gleitringdichtung: Bitte bestellen Sie den Wartungssatz für doppeltwirkende Gleitringdichtungen + Pos. 40a + 41 + 42

(900629/12)

Wie nehme ich Kontakt zu Alfa Laval auf?

Kontaktpersonen und -adressen weltweit
werden auf unserer Website gepflegt.

Bei Interesse besuchen Sie uns gerne auf unserer Homepage www.alfalaval.com.

© Alfa Laval Corporate AB

Dieses Dokument und seine Inhalte sind Eigentum von Alfa Laval Corporate AB und unterliegen dem Urheberrecht sowie anderen Gesetzen zum Schutz geistigen Eigentums. Es liegt in der Verantwortung des Benutzers dieses Dokuments, alle dahingehenden Gesetze zu beachten. Gleichgültig zu welchem Zweck darf dieses Dokument ohne vorherige schriftliche Einwilligung von Alfa Laval Corporate AB weder in irgendeiner Form kopiert, reproduziert oder auf sonstige Weise (elektronisch, mechanisch, durch Aufzeichnung oder Fotokopie etc.) übermittelt werden. Alfa Laval Corporate AB behält sich vor, alle Rechte, die sich aus diesem Dokument ergeben, im vollen Umfang der gesetzlichen Möglichkeiten durchzusetzen; dazu gehört auch die strafrechtliche Verfolgung.