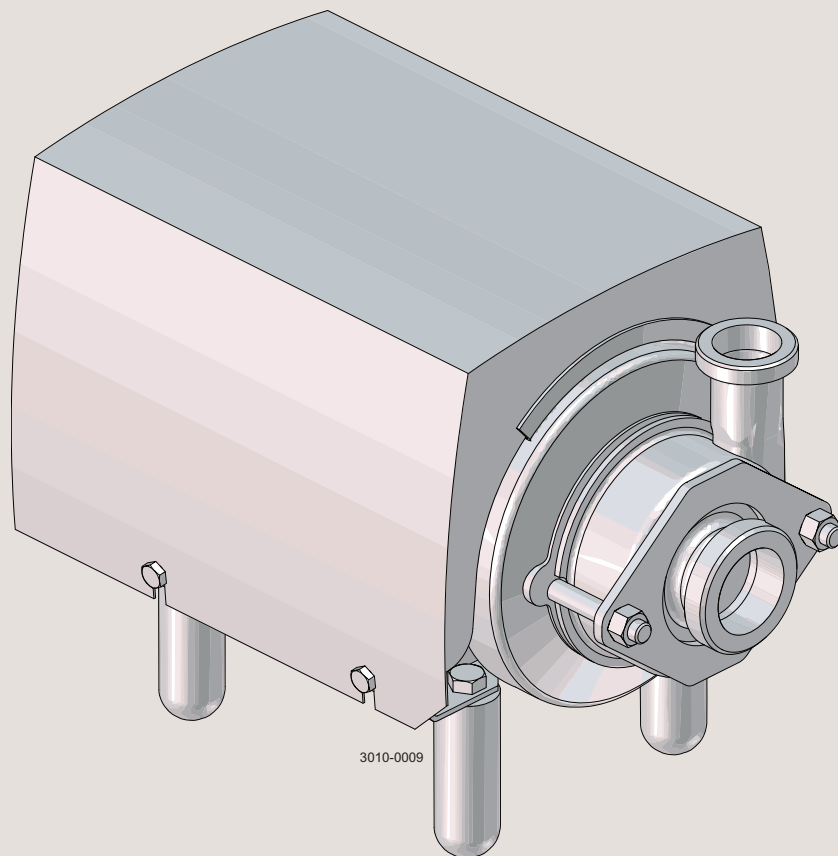




# Bedienungshandbuch

## FM-OS Kreiselpumpe



ESE02171-DE4    2016-10

Übersetzung der Originalanweisungen



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

|   |           |
|---|-----------|
| <b>1. EG-Konformitätserklärung</b> .....                        | <b>4</b>  |
| <b>2. Sicherheit</b> .....                                      | <b>5</b>  |
| 2.1. Wichtige Informationen .....                               | 5         |
| 2.2. Warnzeichen .....  | 5         |
| 2.3. Sicherheitsmaßnahmen .....                                 | 6         |
| <b>3. Einbau</b> .....  | <b>8</b>  |
| 3.1. Auspacken/Lieferung .....                                  | 8         |
| 3.2. Einbau .....   | 9         |
| 3.3. Prüfung vor Inbetriebnahme .....                           | 11        |
| 3.4. Recyclinginformationen .....                               | 12        |
| <b>4. Betrieb</b> .....   | <b>13</b> |
| 4.1. Betrieb/Regelung .....                                     | 13        |
| 4.2. Fehlersuche .....  | 15        |
| 4.3. Empfohlene Reinigungsverfahren .....                       | 16        |
| <b>5. Wartung</b> .....   | <b>17</b> |
| 5.1. Allgemeine Wartung .....                                   | 17        |
| 5.2. Demontage - einfachwirkende Gleitringdichtung .....        | 19        |
| 5.3. Demontage - gespülte Wellenabdichtung .....                | 20        |
| 5.4. Zusammenbau - einfachwirkende Wellenabdichtung .....       | 21        |
| 5.5. Zusammenbau - gespülte Wellenabdichtung .....              | 22        |
| 5.6. Montage - Neue Welle .....                                 | 22        |
| <b>6. Technische Daten</b> .....                                | <b>23</b> |
| 6.1. Technische Daten .....                                     | 23        |
| 6.2. Drehmomentspezifikationen .....                            | 24        |
| 6.3. Gewicht (kg) .....   | 24        |
| 6.4. Geräuschemissionen .....                                   | 25        |
| <b>7. Teileliste und Wartungseinbausätze</b> .....              | <b>28</b> |
| 7.1. Zeichnungen .....  | 28        |
| 7.2. FM-OS Kreiselpumpe, einfachwirkende Wellenabdichtung ..... | 29        |
| 7.3. FM-OS Kreiselpumpe, gespülte Wellenabdichtung .....        | 31        |

# 1 EG-Konformitätserklärung

Revision der EG-Konformitätserklärung 2009-12-29

Das kennzeichnende Unternehmen

Alfa Laval Kolding A/S

Name des Unternehmens

Albuen 31, DK-6000 Kolding, Dänemark

Adresse

+45 79 32 22 00

Telefon

erklärt hiermit, dass das Produkt

Pumpen-

Bezeichnung

FM-OS

Typ

Ab Seriennummer 10.000 bis 1.000.000

mit den folgenden Richtlinien einschließlich Ergänzungen übereinstimmt:

- Maschinenrichtlinie 2006/42/EC

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

Globaler Manager für Produktqualität  
Pumpen, Ventile, Armaturen und Tankausrüstungen

Titel

Lars Kruse Andersen

Name

Kolding

Ort:

2013-12-03

Datum

Unterschrift



*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:

---

## 2 Sicherheit

---

Alle im Handbuch aufgeführten Warnhinweise sind auf dieser Seite zusammengefasst.

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

---

### 2.3 Sicherheitsmaßnahmen

---

#### Einbau:

Technische Daten **immer** genau einhalten. (Siehe Kapitel 6 Technische Daten.)  
Beim Transport der Pumpe **immer** einen Kran benutzen.



#### 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:

Technische Daten **immer** genau einhalten. (Siehe Kapitel 6 Technische Daten.)  
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** die erforderlichen 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.  
Das Alfa Laval Pumpenauswahlprogramm erhalten Sie bei Ihrer Alfa Laval Verkaufsgesellschaft vor Ort.



#### Wartung:

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.  
**Stets** Original-Ersatzteile von Alfa Laval verwenden.



#### Motoren mit Schmiernippeln:

Schmierung gemäß Hinweisschild am Motor durchführen.

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 Zubehöerteilen 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.

*Alle im Handbuch aufgeführten Warnhinweise sind auf dieser Seite zusammengefasst.  
Nachstehende Anweisungen sind strikt zu beachten, um ernsthafte Personenschäden oder Schäden an der Pumpe zu vermeiden.*

---

---

## 3 Einbau

---

### 3.1 Auspacken/Lieferung

---

#### Schritt 1

##### **ACHTUNG**

Alfa Laval haftet nicht für Schäden infolge unsachgemäßen Auspackens.

#### **Überprüfen der Lieferung auf:**

1. Vollständigkeit der Pumpe.
  2. Lieferschein.
  3. Bedienungshandbuch.
  4. Anweisungen für den Motor.
  5. Testzertifikat, FALLS ANGEFORDERT!
- 

#### Schritt 2

An Einlass und Auslass der Pumpe evtl. vorhandene Verpackungsreste entfernen.  
Beschädigungen an Ein- und Auslass vermeiden.  
Beschädigungen der Anschlüsse für Spülflüssigkeit (falls vorhanden) vermeiden.

---

#### Schritt 3

Pumpe auf sichtbare Transportschäden überprüfen.

---

#### Schritt 4

Vor dem Anheben der Pumpe stets die Verkleidung (falls vorhanden) entfernen.

---



Die Anweisungen sorgfältig studieren. Insbesondere die Warnhinweise beachten! Vor Inbetriebnahme die Pumpe immer überprüfen.

- Siehe "Prüfung vor Inbetriebnahme" in Abschnitt 3.3 Prüfung vor Inbetriebnahme.

## 3.2 Einbau

### Schritt 1



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



Die Pumpe **darf nur** von einer Fachkraft elektrisch angeschlossen werden. (Siehe Bedienungsanleitung für den Motor.)

#### ACHTUNG

Alfa Laval haftet nicht bei fehlerhafter Installation.

#### VORSICHT:

Alfa Laval empfiehlt die Installation eines abschließbaren Reparaturschalters. Wenn der Reparaturschalter als Not-Aus verwendet wird, müssen die Farben der Reparaturschalters Rot und Gelb sein.

#### Achtung:

Die Pumpe verhindert den Rückfluss nicht, wenn sie absichtlich oder unabsichtlich gestoppt wird. Wenn Rückfluss zu gefährlichen Situationen führen kann, müssen Vorsichtsmaßnahmen getroffen werden, z.B. muss das im System verwendete Ventil überprüft werden, um obige Situationen zu verhindern.

#### Hinweis

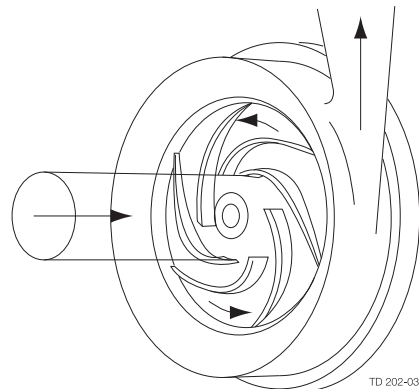
Bei einer Leckage der Wellenabdichtung tropfen die Medien aus dem Schlitz an der Unterseite des Adapters. Bei einer Leckage der Wellenabdichtung empfiehlt Alfa Laval eine Auffangschale unterhalb des Schlitzes, um die austretende Flüssigkeit aufzufangen.

### Schritt 2

Rund um die Pumpe muss ausreichend Freiraum vorhanden sein.

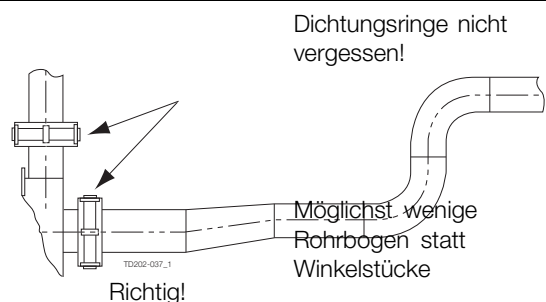
### Schritt 3

Fließrichtung überprüfen und ggf. korrigieren!



### Schritt 4

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



### 3 Einbau

---

*Die Anweisungen sorgfältig studieren. Insbesondere die Warnhinweise beachten! Vor Inbetriebnahme die Pumpe immer überprüfen.*

*- Siehe "Prüfung vor Inbetriebnahme" in Abschnitt 3.3 Prüfung vor Inbetriebnahme.*

---

#### **Schritt 5**

Beschädigungsgefahr

Krafteinwirkung auf die Pumpe vermeiden.

Besonders ist zu achten auf:

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

Die Anweisungen sind sorgfältig zu studieren. Insbesondere die Warnhinweise sind zu beachten!  
Die Drehrichtung des Laufrads vor Inbetriebnahme der Pumpe prüfen.  
- Siehe Hinweisschild an der Pumpe.

---

### 3.3 Prüfung vor Inbetriebnahme

---

#### 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.

---

#### Schritt 2

Pumpe mit einfachwirkender Wellenabdichtung gemäß den Anweisungen in Abschnitt 5.2 zerlegen und Pumpen mit gespülten Wellenabdichtungen gemäß Abschnitt 5.3 zerlegen.

---

#### Schritt 3

Siehe Hinweisschild!

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

#### Schritt 4

Pumpe mit einfachwirkender Wellenabdichtung gemäß den Anweisungen in Abschnitt 5.4 zusammenbauen und Pumpen mit gespülten Wellenabdichtungen gemäß Abschnitt 5.5 zusammenbauen.

---

## 3 Einbau

---

### 3.4 Recyclinginformationen

---

- **Auspacken**

- Das Verpackungsmaterial besteht aus Holz, Kunststoff, Kartons und in einigen Fällen auch aus Metallbändern.
- Holz und Karton können wiederverwendet, recycelt oder zur Energierückgewinnung genutzt werden.
- Kunststoffe sind zu recyceln oder in einer dafür zugelassenen Müllverbrennungsanlage zu verbrennen.
- Metallbänder sind dem Materialrecycling zuzuführen.

- **Wartung**

- Bei Wartungsarbeiten werden Öl und Verschleißteile in der Maschine ersetzt.
- Alle Metallteile müssen recycelt werden.
- Abgenutzte oder defekte Elektronikteile bei einer lizenzierten Stelle für Materialrecycling entsorgen.
- 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. Neben der Ausrüstung selbst müssen auch gefährliche Restmengen der Prozessflüssigkeit korrekt behandelt und entsorgt werden. In Zweifelsfällen oder wenn es keine örtlichen Bestimmungen gibt, wenden Sie sich bitte an Ihre Alfa Laval Verkaufsgesellschaft vor Ort.
-

Die Anweisungen sorgfältig studieren. Insbesondere die Warnhinweise beachten!

## 4.1 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.

Verbrennungsgefahr!



### Schritt 3



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

Explosionsgefahr!  
=>Siehe Warnschild!

### Schritt 4

#### ACHTUNG

Die Wellenabdichtung darf niemals trockenlaufen.

#### ACHTUNG

**Niemals** an der Saugseite reduzieren.

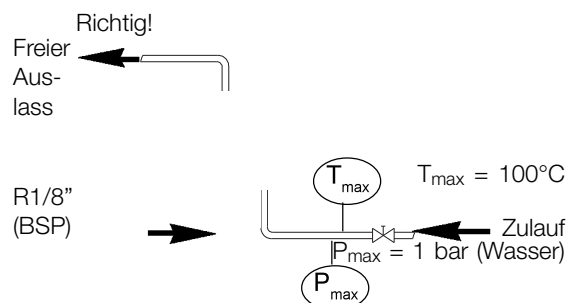
### Schritt 5

#### Gespülte Wellenabdichtung:

1. Anschluss für Spülflüssigkeit korrekt anschließen.
2. Spülflüssigkeitsversorgung regeln.
3. Auf die Dampfwerte achten.

O: Freier Auslass

I: Zulauf



## 4 Betrieb

---

*Die Anweisungen sorgfältig studieren. Insbesondere die Warnhinweise beachten!*

---

### Schritt 6

#### **Regulierung:**

Fördermenge und Leistungsbedarf reduzieren mittels:

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

Auf mögliche Fehlfunktionen achten.  
Die Anweisungen sorgfältig studieren.

## 4.2 Fehlersuche

### HINWEIS!

Vor dem Austausch defekter Teile die Wartungsanweisungen sorgfältig studieren. - Siehe Abschnitt 5.1 Allgemeine Wartung

| Problem  | Ursache/Anzeichen   | Abhilfe   |
|--|---|---|
| Motor überlastet   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pumpen viskoser Produkte</li> <li>- Pumpen von Medien mit hoher Dichte</li> <li>- Niedriger Auslassdruck (Gegendruck)</li> <li>- Ablagerung von Präzipitat aus dem Medium</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Stärkerer Motor oder kleineres Laufrad</li> <li>- Höherer Gegendruck (Drosselung)</li> <li>- Häufige Reinigung</li> </ul>  |
| Kavitation:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>- Schäden</li> <li>- Druckabfall (manchmal bis auf 0 bar)</li> <li>- Anstieg des Geräuschpegels</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Niedriger saugseitiger Druck</li> <li>- Hohe Medientemperatur</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Saugseitigen Druck erhöhen</li> <li>- Medientemperatur senken</li> <li>- Druckabfall vor der Pumpe verringern</li> <li>- Drehzahl verringern</li> </ul>  |
| Leckage an der Wellenabdichtung  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Trockenlauf</li> <li>- Falsche Gummiqualität</li> <li>- Medium mit abrasiven Partikeln</li> </ul>  | Austauschen:<br>Sämtliche Verschleißteile<br><br>Falls notwendig:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>- Gummiqualität ändern</li> <li>- Feststehenden und mitlaufenden Gleitring aus Siliziumkarbid/Siliziumkarbid auswählen</li> </ul> |
| Leckage an O-Ring-Dichtungen   | Falsche Gummiqualität   | Gummiqualität ändern  |

## 4 Betrieb

Die Pumpe ist für Reinigung im Einbauzustand (CIP) geeignet. CIP = Cleaning in Place bzw. Reinigung im Einbauzustand.  
Die Anweisungen sorgfältig studieren. Insbesondere die Warnhinweise beachten!  
NaOH = Natriumhydroxid.  
HNO<sub>3</sub> = Salpetersäure.

### 4.3 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 HNO<sub>3</sub> bei 70°C (158°F).

0,7 l (0,2 gal) 53% HNO<sub>3</sub> + 100 l (26,4 gal) Wasser = Reinigungsmittel.

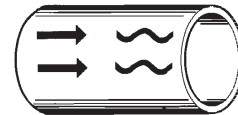
1. Zu hohe Konzentrationen des Reinigungsmittels vermeiden  
⇒ Schrittweise dosieren!
2. Reinigungsmitteldurchsatz an das Verfahren anpassen.  
Bei Sterilisierung von Milch/viskosen Flüssigkeiten  
⇒ Reinigungsmitteldurchsatz steigern!

#### 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.



Die Pumpe regelmäßig sorgfältig warten. Die Anweisungen sorgfältig studieren. 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



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 Bestimmungen gelagert und entsorgt werden.

#### Schritt 2



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

**Verbrennungsgefahr!**



#### Schritt 3



Wartungsarbeiten an der Pumpe **nie** ausführen, wenn Pumpe und Rohrleitungen unter Druck stehen.

Rohrleitungen müssen drucklos sein!

#### ACHTUNG

Falls während der Wartungsarbeiten die Stromanschlüsse vom Motor entfernt wurden, müssen diese wieder korrekt angeschlossen werden. (Siehe 3.3 Prüfung vor Inbetriebnahme)

#### ACHTUNG

Insbesondere die Warnhinweise beachten!

#### Schritt 4

##### Empfohlene Ersatzteile:

Wartungssätze sind anhand der Ersatzteilliste zu bestellen  
Siehe Kapitel 7 Teileliste und Wartungseinbausätze.

##### 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 der Wartung der Pumpe ausgetauscht wird.

## 5 Wartung

Die Pumpe regelmäßig sorgfältig warten. Die Anweisungen sorgfältig studieren. 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.

|   | Wellenabdichtung  | Gummidichtungen  | Motorlager  |
|---|---|--|---|
| VorbeugendeWartung  | <b>Nach 12 Monaten austauschen:</b> (Ein-Schicht-Betrieb) Komplette Wellenabdichtung  | Zusammen mit der Wellenabdichtung austauschen:                       |   |
| Wartung nach Leckage (diese beginnt normalerweise allmählich) | <b>Am Ende des Arbeitstags ersetzen:</b> Komplette Wellenabdichtung   | Zusammen mit der Wellenabdichtung austauschen:                       |   |
| GeplanteWartung   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Regelmäßige Prüfung auf Leckage und ruckfreie Funktion</li> <li>- Pumpentagebuch führen</li> <li>- Statistik für die Wartungsplanung benutzen</li> </ul> <b>Nach einer Leckage austauschen:</b> Komplette Wellenabdichtung | Zusammen mit der Wellenabdichtung austauschen:                       | Eine jährliche Kontrolle wird empfohlen. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lager bei Verschleiß komplett austauschen</li> <li>- Lager muss axial befestigt sein (siehe Anweisungen für Motor)</li> </ul> |
| Schmierung  | <b>Vor dem Einsetzen</b><br>O-Ringe mit Silikonfett oder Silikonöl schmieren  | <b>Vor dem Einsetzen</b><br>Mit Silikonfett oder Silikonöl schmieren | Siehe Abschnitt   |

### Prüfung vor Inbetriebnahme

#### ACHTUNG!

Falls während der Wartungsarbeiten die Stromanschlüsse vom Motor entfernt wurden, müssen diese wieder korrekt angeschlossen werden. (Siehe 3.3 Prüfung vor Inbetriebnahme.)

#### Insbesondere die Warnhinweise beachten!

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

Die Anweisungen sorgfältig studieren. Die Positionsnummern beziehen sich auf den Abschnitt über Ersatzteilliste und Wartungseinbausätze.  
Abfall ist ordnungsgemäß zu entsorgen.

---

### 5.2 Demontage - einfachwirkende Gleitringdichtung

---

#### Schritt 1

Muttern (8) und Bügel (5) entfernen.

---

#### Schritt 2

Pumpengehäuse (7) und O-Ring (10) von der Rückwand (9) abnehmen (ggf. Gummihammer verwenden).

---

#### Schritt 3

Laufrad (6) gegen den Uhrzeigersinn drehen und von der Pumpenwelle (26) abnehmen, (ggf. Gummihammer verwenden).

---

#### Schritt 4

1. Rückwand (9) abnehmen.
  2. Die Wellendichtung ist jetzt zugänglich.
- 

#### Schritt 5

Mutter (24) im Uhrzeigersinn drehen und vom feststehenden Gegenring (23) abnehmen.

---

#### Schritt 6

Feststehenden Gegenring (23) und Dichtung (25) von der Rückwand (9) abnehmen.

---

#### Schritt 7

1. Mitlaufenden Gleitring (27) und O-Ring (29) von der Pumpenwelle (26) nehmen.
  2. Feder (22) vom mitlaufenden Gleitring entfernen.
- 

#### Schritt 8

1. Schrauben (2) und Unterlegscheiben (3) entfernen.
  2. Adapter (4) entfernen.
  3. Stift (28) und Spritzring (21) entfernen.
  4. Pumpenwelle (26) von der Motorwelle abnehmen.
-

## 5 Wartung

---

Die Anweisungen sorgfältig studieren. Die Positionsnummern beziehen sich auf den Abschnitt über Ersatzteilliste und Wartungseinbausätze.  
Abfall ist ordnungsgemäß zu entsorgen.

---

### 5.3 Demontage - gespülte Wellenabdichtung

---

#### Schritt 1

1. Muttern (8) und Bügel (5) entfernen.
  2. Pumpengehäuse (7) und O-Ring (10) von der Rückwand (9) abnehmen (ggf. Gummihammer verwenden).
  3. Laufrad (6) gegen den Uhrzeigersinn drehen und von der Pumpenwelle (42) abnehmen, (ggf. Gummihammer verwenden).
- 

#### Schritt 2

Rückwand (9) zusammen mit der kompletten Wellenabdichtung und Zwischenflansch (44) entfernen.

---

#### Schritt 3

1. Rohrleitungen (45) abbauen.
  2. Dichtungsgehäuse (35) im Uhrzeigersinn drehen und zusammen mit dem Befestigungsring (43) abnehmen.
  3. O-Ring (41) vom Befestigungsring entfernen.
- 

#### Schritt 4

Feststehenden Gegenring (23) und Dichtung (25) von der Rückwand (9) abnehmen.

---

#### Schritt 5

1. Schrauben (39) entfernen.
  2. Befestigungsring (43) und O-Ring (40) aus dem Gehäuse (35) entfernen.
  3. Die Wellendichtung ist jetzt zugänglich.
- 

#### Schritt 6

Mitlaufende Dichtringe (36), O-Ringe (29), Unterlegscheiben (30), Feder (37) und Abstandsring (31) vom Dichtungsgehäuse (35) entfernen.

---

#### Schritt 7

Feststehenden Gegenring (33) und O-Ring (32) aus dem Dichtungsgehäuse (35) entfernen.

---

#### Schritt 8

1. Schrauben (2) und Unterlegscheiben (3) entfernen.
  2. Adapter (4) entfernen.
  3. Stift (34) entfernen.
  4. Pumpenwelle (42) von der Motorwelle abnehmen.
-

---

Die Anweisungen sorgfältig studieren. Die Positionsnummern beziehen sich auf den Abschnitt über Ersatzteilliste und Wartungseinbausätze.  
Gummidichtungen sind vor dem Einbau einzufetten.

---

### 5.4 Zusammenbau - einfachwirkende Wellenabdichtung

---

#### Schritt 1

1. Spritzring (21) auf der Pumpenwelle (26) montieren.
  2. Pumpenwelle an der Motorwelle anbringen und mit dem Stift (28) sichern.
  3. Adapter (4), Unterlegscheiben (3) und Schrauben (2) einsetzen.
  4. Außenfläche der Pumpenwelle schmieren.
- 

#### Schritt 2

1. O-Ring (29) schmieren.
2. O-Ring auf der Pumpenwelle (26) befestigen.

#### ACHTUNG

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

---

#### Schritt 3

1. Innenfläche des mitlaufenden Gleitrings (27) schmieren.
  2. Feder (22) am mitlaufenden Gleitring anbringen.
  3. Mitlaufenden Gleitring so weit wie möglich über den O-Ring (29) und gegen den Bund schieben.
- 

#### Schritt 4

1. Dichtring (25) und feststehenden Gegenring (23) in der Rückwand (9) anbringen.
  2. Mutter (24) anbringen, **gegen den Uhrzeigersinn** drehen und festziehen.
- 

#### Schritt 5

Rückwand (9) zusammen mit den Teilen der feststehenden Wellenabdichtung am Adapter (4) anbringen.

---

#### Schritt 6

1. Laufrad (6) mit dem abgerundeten Teil der Nabe nach außen anbringen und im Uhrzeigersinn drehen.
  2. Spiel zwischen Rückwand (9) und Laufrad prüfen (0,8-1 mm).
- 

#### Schritt 7

1. O-Ring (10) schmieren und an der Rückwand (9) anbringen.
  2. Pumpengehäuse (7) einsetzen.
- 

#### Schritt 8

Bügel (5) und Muttern (8) einsetzen.

---

## 5 Wartung

---

Die Anweisungen sorgfältig studieren. Die Positionsnummern beziehen sich auf den Abschnitt über Ersatzteilliste und Wartungseinbausätze.  
Gummidichtungen sind vor dem Einbau einzufetten.

---

### 5.5 Zusammenbau - gespülte Wellenabdichtung

---

#### Schritt 1

1. Pumpenwelle (42) an der Motorwelle anbringen und mit dem Stift (34) sichern.
  2. Adapter (4), Unterlegscheiben (3) und Schrauben (2) einsetzen.
  3. Außenfläche der Pumpenwelle schmieren.
- 

#### Schritt 2

1. Dichtung (25) und feststehenden Dichtring (23) an der Rückwand (9) anbringen.
  2. O-Ring (41) und Befestigungsring (43) einsetzen.
  3. Befestigungsring an der Rückwand anbringen, **gegen den Uhrzeigersinn** drehen und festziehen.
- 

#### Schritt 3

1. Montagedorner (46) durch das Loch in der montierten Rückwand schieben.
2. Mitlaufende Gleitringe (36), O-Ringe (29), Unterlegscheiben (30), Feder (37) und Abstandshalter (31) anbringen.

Wellenabdichtung in der richtigen Reihenfolge montieren!

**HINWEIS!** Korrekte Position der Verbindung sicherstellen, wenn O-Ringe aus Teflon verwendet werden.

---

#### Schritt 4

1. O-Ringe (32, 40) und feststehenden Gegenring (33) im Dichtungsgehäuse (35) anbringen.
  2. Dichtungsgehäuse am Befestigungsring (43) mit den Schrauben (39) festziehen.
  3. Zwischenflansch (44) an der Rückwand (9) montieren.
  4. Spülröhrchen (45) einsetzen und anziehen.
- 

#### Schritt 5

1. Dorn (46) zusammen mit den Teilen der Wellenabdichtung an der Pumpenwelle (42) befestigen.
  2. Rückwand (9) zusammen mit der Wellenabdichtung an die richtige Position schieben.
- 

#### Schritt 6

1. Laufrad (6) mit dem abgerundeten Teil der Nabe nach außen anbringen und im Uhrzeigersinn drehen.
  2. Spiel zwischen Rückwand (9) und Laufrad prüfen (0,8-1 mm).
- 

#### Schritt 7

1. O-Ring (10) schmieren und an der Rückwand (9) anbringen.
  2. Pumpengehäuse (7) einsetzen.
- 

#### Schritt 8

Bügel (5) und Muttern (8) einsetzen.

---

### 5.6 Montage - Neue Welle

---

#### Schritt 1

1. Pumpenwelle an der Motorwelle anbringen.  
(Mit einem Meißel eine Markierung in die Motorwelle schlagen, bevor die Pumpenwelle montiert wird.  
Auf diese Weise kann die Welle mit einem Hammer justiert werden und sich nicht unbeabsichtigt bewegen.)
  2. Adapterteil, Rückwand und Laufrad anbringen.
  3. Wellenposition so justieren, dass ungefähr 1 mm Platz zwischen Laufrad und Rückwand besteht.
  4. Laufrad, Rückwand und Adapter abnehmen, so dass nur noch die Pumpenwelle in der richtigen Position übrig bleibt.
  5. Ein Loch ( $\varnothing 4 \pm 0,2$ ) durch Motorwelle und Pumpenwelle bohren, während die Pumpenwelle an ihrer vorgesehenen Position bleibt.
  6. Das Loch darf NICHT in die Keilnut des Motors gebohrt werden.
  7. Einen Stift von  $\varnothing 4 \times 30$  mit Hilfe eines kleinen Hammers befestigen.
-

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

## 6.1 Technische Daten

Die FM-OS-Zentrifugalpumpe ist für eine Verwendung in Lebensmittel-, Arzneimittel-, Chemie- und anderen Industriezweigen konzipiert, in denen säurefester Stahl gegenüber den zu pumpenden Produkten resistent ist. Dieses Bedienungshandbuch ist Bestandteil des Lieferumfangs. Die Anweisungen sorgfältig studieren. Die Standardlieferung umfasst kein Testzertifikat. Es kann auf Wunsch geliefert werden.

| Daten   |  |
|---|--|
| Max. saugseitiger Druck   | 400 kPa (4 bar) (58 psi)                                   |
| Temperaturbereich   | -10°C bis +140°C (EPDM) (14 bis 284°F)                     |
| Laufreddurchmesser, FM-OS/95  | 95 mm  |
| Laufreddurchmesser, FM-OS/115                                       | 115 mm   |
| Max. Drehzahl:  | 4000U/min  |
| Werkstoffe  |  |
| Produktberührte Stahlteile  | AISI 316L  |
| Andere Edelstahlteile   | Edelstahl  |
| Produktberührte Dichtungen  | Nitril (NBR), (Standard)                                   |
| Oberflächengüte   | Halbblank  |
| Dichtungsalternativen   | EPDM, Viton (FPM) und Teflon (PTFE)                        |
| Wellenabdichtung  |  |
| Dichtungsarten  | Mechanische einfachwirkende oder gespülte Wellenabdichtung |
| Max. Wasserdruck (gespülte Dichtung)                                | Normaldruck, max. 1 bar (max. 14.5 psi)                    |
| Wasserverbrauch (gespülte Dichtung)                                 | 0.25 - 0.5 l/min. (0.07-0.13 gl)                           |
| Werkstoff, feststehender Gegenring                                  | AISI 329 mit Dichtfläche aus Siliziumkarbid                |
| Werkstoff, mitlaufender Gleitring                                   | Kohlenstoff (Standard) oder Siliziumkarbid                 |
| Werkstoff, O-Ringe  | Nitril (NBR), (Standard)                                   |
| Alternativer Werkstoff, O-Ringe                                     | EPDM, Viton (FPM) und Teflon (PTFE)                        |
| Motor   |  |
| Fußflanschmotor gemäß IEC-Norm (metrischer Standard)                |  |
| 2-polig = 3000/3600 U/min bei 50/60 Hz                              |  |
| IP55 (mit Kondensatablass und Labyrinthverschluss), Isolierklasse F |  |
| Motorgrößen (kW), 50 Hz   | 1.1 kW   |
| Motorgrößen (kW), 60 Hz   | 1.3 kW   |

Weitere Informationen finden Sie auf dem Produktdatenblatt.

### Transport der Pumpe oder des Pumpenaggregats:

- Die Einheit darf nie anders als 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.

## 6 Technische Daten

---

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

---

### 6.2 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 | Anzugsdrehmoment |             |
|-------|------------------|-------------|
|       | Nm               | lb-ft       |
| M8    | 20               | 14 erhöht.8 |
| M10   | 40               | 29 erhöht.5 |
| M12   | 67               | 49 erhöht.0 |
| M14   | 110              | 81 erhöht.0 |

---

### 6.3 Gewicht (kg)

---

Pumpenbaugröße: FM-OS

| Größe | Motor<br>80<br>1,1kW |
|-------|----------------------|
| FM-OS | 34                   |

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

---



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

### 6.4 Geräuschemissionen

| Pumpenbaugröße | Schalldruckpegel (dBA) |
|----------------|------------------------|
| LKH-5          | 60                     |
| LKH-10         | 69                     |
| LKH-15         | 72                     |
| LKH-20         | 70                     |
| LKH-25         | 74                     |
| LKH-35         | 71                     |
| LKH-40         | 75                     |
| LKH-45         | 70                     |
| LKH-50         | 75                     |
| LKH-60         | 77                     |
| LKH-70         | 88                     |
| LKH-75         | 79                     |
| LKH-85         | 86                     |
| LKH-90         | 75                     |
| LKH-112        | 70                     |
| LKH-113        | 69                     |
| LKH-114        | 68                     |
| LKH-122        | 75                     |
| LKH-123        | 77                     |
| LKH-124        | 80                     |
| SolidC-1       | 68                     |
| SolidC-2       | 72                     |
| SolidC-3       | 73                     |
| SolidC-4       | 72                     |
| MR-166         | 76                     |
| MR-185         | 82                     |
| MR-200         | 81                     |
| MR-300         | 82                     |
| GM             | 54                     |
| FM-OS          | 61                     |

Die o.a. LKH Geräuschpegel sind für LKHDPF, LKHl, LKH UltraPure, LKH Evap, LKHHex die gleichen.  
Die obigen SolidC-Geräuschpegel sind für SolidC UltraPure identisch.

Die Geräuschmessungen wurden mit dem Originalmotor durchgeführt, die Verkleidung war vorhanden. Die Messungen erfolgten in der Nähe des Punkts mit maximalem Wirkungsgrad (Best Efficiency Point, BEP) und zwar mit Wasser bei Umgebungstemperatur und 50 Hz.

## 6 Technische Daten

---

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

---

Sehr 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 erzeugt. Es ist daher wichtig, die Geräuschentwicklung des gesamten Systems zu berücksichtigen und, falls erforderlich, die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen für die persönliche Sicherheit zu treffen.

---

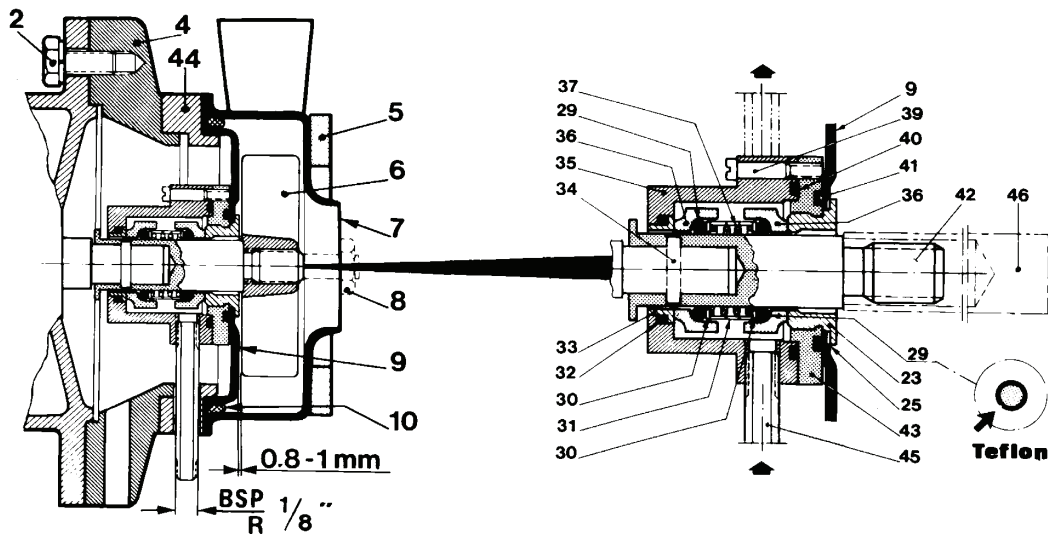
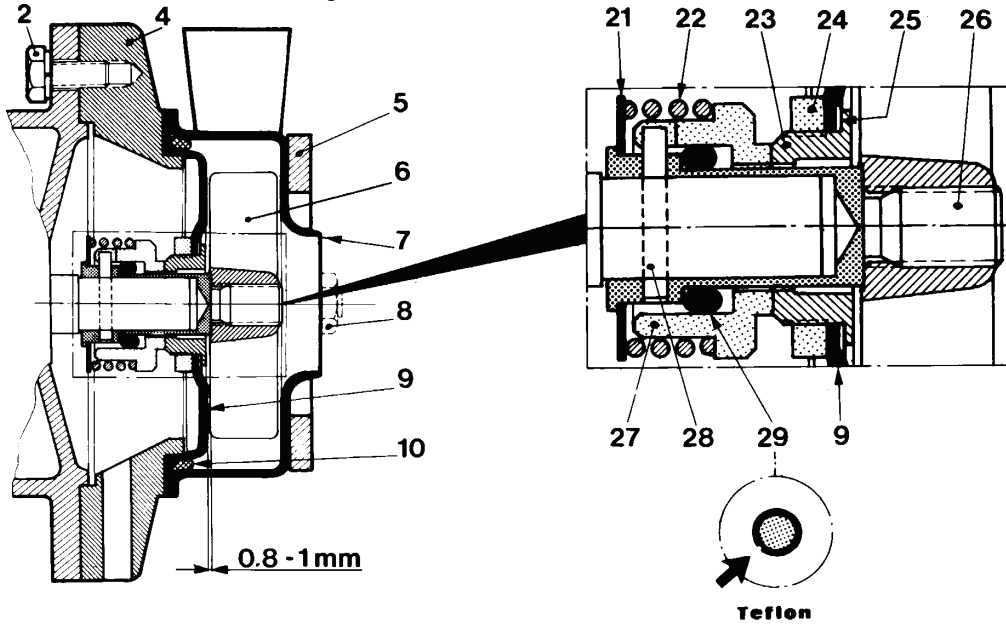


# 7 Teileliste und Wartungseinbausätze

Die Zeichnung zeigt FM-OS. Die Positionsnummern beziehen sich auf die Teileliste auf der Seite.

## 7.1 Zeichnungen

FM-OS, Einfachwirkende Wellenabdichtung

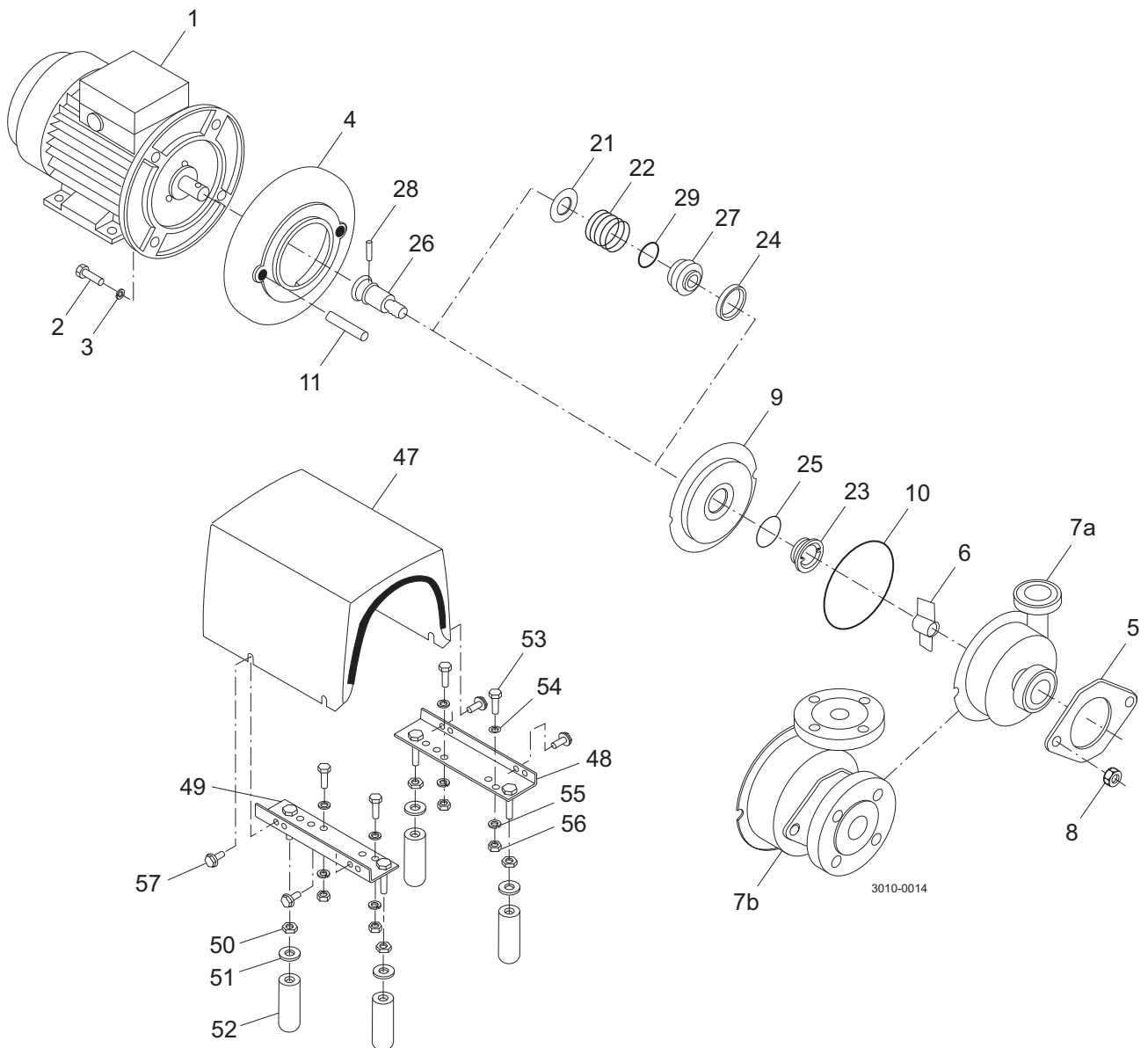


FM-OS, Gespülte Wellenabdichtung

## 7 Teileliste und Wartungseinbausätze

Die Zeichnung umfasst sämtliche Einzelteile der Pumpe.

### 7.2 FM-OS Kreiselpumpe, einfachwirkende Wellenabdichtung



## 7 Teileliste und Wartungseinbausätze

Die Zeichnung umfasst sämtliche Einzelteile der Pumpe.

### Teileliste

| Pos. | Anzahl | Bezeichnung   |
|------|--------|---|
| 1    | 1      | Motor IEC80   |
| 2    | 4      | Schraube  |
| 3    | 4      | Federscheibe  |
| 4    | 1      | Adapter   |
| 5    | 1      | Haltebügel  |
| 6    | 1      | Laufrad   |
| 7a   | 1      | Pumpengehäuse mit hygienischen<br>Armaturen, 51 mm, Zulauf und<br>Auslauf |
|      | 1      | ISO Stutzen   |
|      | 1      | SMS   |
|      | 1      | DIN   |
|      | 1      | ISO-Klemme  |
|      | 1      | BS  |
|      | 1      | Pumpengehäuse mit Flansch DN<br>50 Zulauf und Auslauf                     |
| 7b   | 1      | Pumpengehäuse mit Flansch DN<br>50 Zulauf und DN 40 Auslauf               |
| 8    | 2      | Mutter  |
| 9    | 1      | Rückwand  |
| 10   | 1      | O-Ring  |
| 11   | 2      | Gewindebolzen   |
| 21   | 1      | Spritzring  |
| 22   | 1      | Feder   |
| 23   | 1      | Feststehender Gegenring, SiC  |
| 24   | 1      | Mutter  |
| 25   | 1      | Dichtung  |
| 26   | 1      | Pumpenwelle   |
| 27   | 1      | Mitlaufender Gleitring, Kohlenstoff                                       |
|      | 1      | Mitlaufender Gleitring, SiC   |
| 28   | 1      | Spannrohrstift  |
| 29   | 1      | O-Ring  |
| 47   | 1      | Verkleidung komplett  |
| 48   | 1      | Kalottenfußhalter, links  |
| 49   | 1      | Kalottenfußhalter, rechts   |
| 50   | 4      | Mutter  |
| 51   | 4      | Unterlegscheibe   |
| 52   | 4      | Kalottenfuß   |
| 53   | 4      | Schraube  |
| 54   | 4      | Unterlegscheibe   |
| 55   | 4      | Unterlegscheibe   |
| 56   | 4      | Mutter  |
| 57   | 4      | Schraube  |

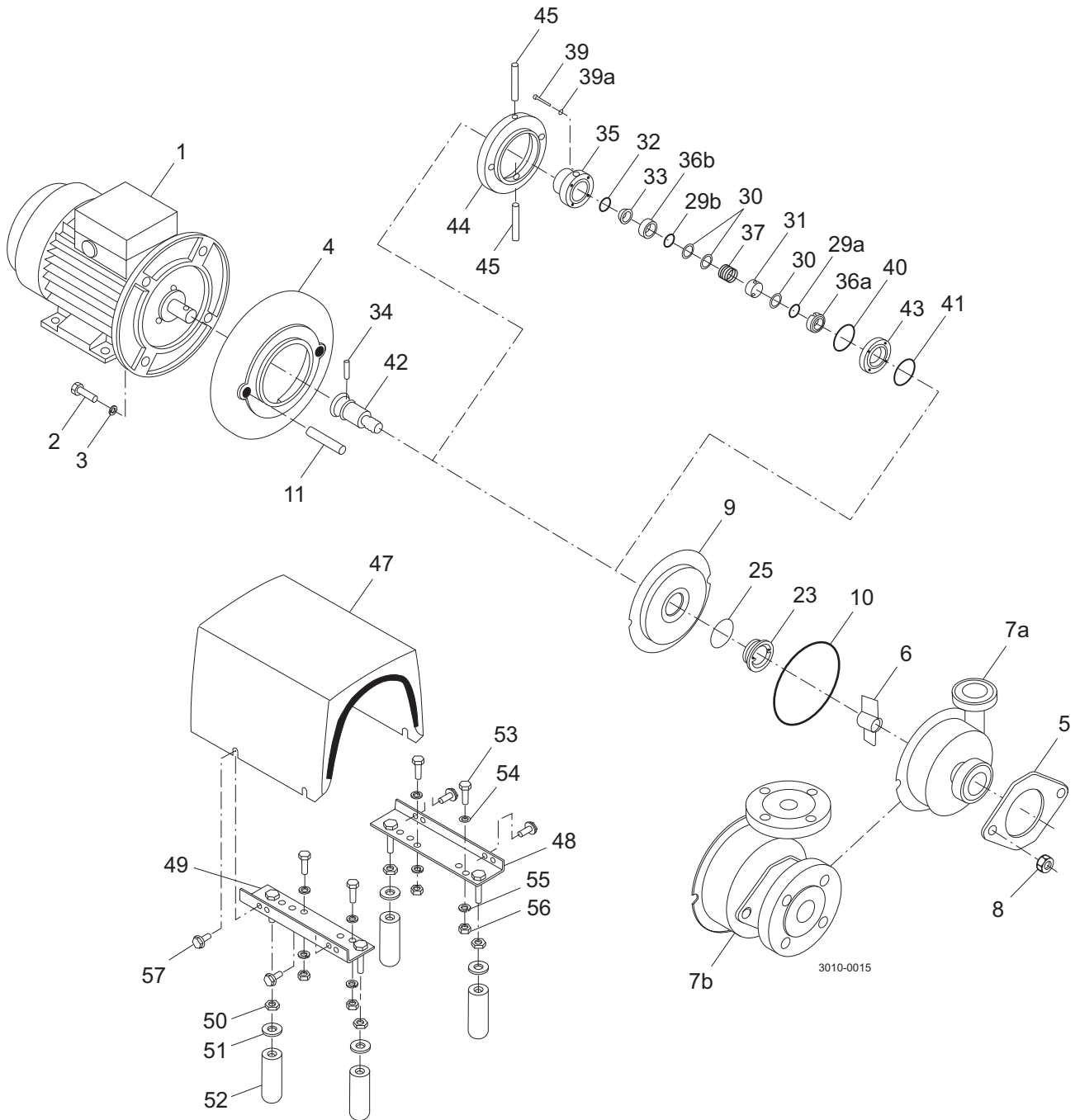
### Service-Ersatzteilsätze

| Bezeichnung                    | FM-0S/95   | FM-0S/115 |
|--------------------------------|------------|-----------|
| <b>Wartungssatz</b>            |            |           |
| Wartungssatz, NBR .....        | 9611921050 |           |
| Wartungssatz, EPDM .....       | 9611921051 |           |
| Wartungssatz, FPM .....        | 9611921052 |           |
| Service-Einbausatz, PTFE ..... | 9611921053 |           |

## 7 Teileliste und Wartungseinbausätze

Die Zeichnung umfasst sämtliche Einzelteile der Pumpe.

### 7.3 FM-OS Kreiselpumpe, gespülte Wellenabdichtung



## 7 Teileliste und Wartungseinbausätze

Die Zeichnung umfasst sämtliche Einzelteile der Pumpe.

### Teileliste

| Pos.  | Anzahl | Bezeichnung                                 |
|-------|--------|---|
| 1     | 1      | Motor IEC                                   |
| 2     | 4      | Schraube                                    |
| 3     | 4      | Federscheibe                                |
| 4     | 1      | Adapter                                     |
| 5     | 1      | Haltebügel                                  |
| 6     | 1      | Laufrad                                     |
| 7a    | 1      | Pumpengehäuse mit hygienischen<br>Armaturen |
|       | 1      | ISO Stutzen                                 |
|       | 1      | SMS   |
|       | 1      | DIN   |
|       | 1      | ISO-Klemme                                  |
|       | 1      | BS  |
|       | 1      | Pumpengehäuse mit Flansch DN<br>50          |
| 7b    | 1      | Pumpengehäuse mit Flansch                   |
| 8     | 2      | Mutter                                      |
| 9     | 1      | Rückwand                                    |
| 10    | 1      | O-Ring                                      |
| 11    | 2      | Gewindebolzen                               |
| 23    | 1      | Feststehender Gegenring, SiC                |
| 25    | 1      | Dichtung                                    |
| 29a   | 1      | O-Ring, vorne                               |
| 29b   | 1      | O-Ring, hinten                              |
| 30    | 3      | Unterlegscheibe                             |
| 31    | 1      | Distanzhalter                               |
| 32    | 1      | O-Ring                                      |
| 33    | 1      | Feststehender Gegenring                     |
| 34    | 1      | Spannrohrstift                              |
| 35    | 1      | Dichtungsgehäuse                            |
| 36a+b | 2      | Mitlaufender Gleitring, Kohlenstoff         |
| 37    | 1      | Feder                                       |
| 39    | 4      | Schraube                                    |
| 39a   | 4      | Unterlegscheibe                             |
| 40    | 1      | O-Ring                                      |
| 41    | 1      | O-Ring                                      |
| 42    | 1      | Pumpenwelle                                 |
| 43    | 1      | Befestigungsring                            |
| 44    | 1      | Zwischenflansch                             |
| 45    | 2      | Spülröhrchen                                |
| 46    | 1      | Montagedorn (nicht abgebildet)              |
| 47    | 1      | Verkleidung komplett                        |
| 48    | 1      | Kalottenfußhalter, links                    |
| 49    | 1      | Kalottenfußhalter, rechts                   |
| 50    | 4      | Mutter                                      |
| 51    | 4      | Unterlegscheibe                             |
| 52    | 4      | Kalottenfuß                                 |
| 53    | 4      | Schraube                                    |
| 54    | 4      | Unterlegscheibe                             |
| 55    | 4      | Unterlegscheibe                             |
| 56    | 4      | Mutter                                      |
| 57    | 4      | Schraube                                    |

### Service-Ersatzteilsätze

| Bezeichnung                    | FM-0S/95   | FM-0S/115 |
|--------------------------------|------------|-----------|
| <b>Wartungssatz</b>            |            |           |
| Wartungssatz, NBR .....        | 9611921054 |           |
| Wartungssatz, EPDM .....       | 9611921055 |           |
| Wartungssatz, FPM .....        | 9611921056 |           |
| Service-Einbausatz, PTFE ..... | 9611921057 |           |









**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](http://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.