



**BETRIEBSANLEITUNG 1001-P00 g**

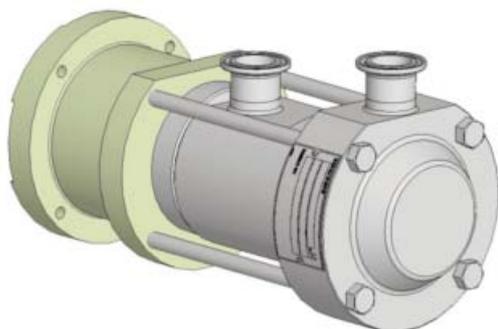
Rubrik	1001
Gültig ab	Januar 2023
Ersetzt	Februar 2019

Übersetzung der  
Originalbetriebsanleitung

# **PUMPEN**

## **Micro C**

### **125 - 250 - 500 - 800**



**INSTALLATION**

**BETRIEB**

**WARTUNG**

**EG-KONFORMITÄTSERKLÄRUNG :**

Die EG-Konformitätserklärung (in Papierform) wird dem Gerät bei der Auslieferung standardmäßig beigelegt.

**GEWÄHRLEISTUNG :**

Pumpen der MICRO C-Serie unterliegen einem Gewährleistungszeitraum von 24 Monaten innerhalb der in unseren Allgemeinen Geschäftsbedingungen genannten Grenzen. Im Falle einer anderen Verwendung als in den Anweisungen vorgesehen und ohne vorherige Zustimmung von MOUVEX erlischt die Gewährleistung.



Z.I. La Plaine des Isles - F 89000 AUXERRE - FRANCE  
Tel. : +33 (0)3.86.49.86.30 - Fax : +33 (0)3.86.49.87.17  
contact.mouvex@psgdover.com - www.mouvex.com

Ihr Händler :

# RINGKOLBENPUMPE MOUVEX-PRINZIP

SICHERHEITSHINWEISE, LAGERUNG, INSTALLATION UND WARTUNG

**MODELLE : MICRO C 125 - 250 - 500 - 800**

INHALT	Seite
<b>1. ABMESSUNGEN</b> .....	<b>3</b>
<b>2. INSTALLATION</b> .....	<b>12</b>
2.1 Dimensionierung der Installation .....	12
2.2 Ausrichtung der Pumpenstutzen .....	13
2.3 Drehrichtung .....	13
2.4 Schutz der Anlage und der Pumpe .....	14
2.5 Einbau des Aggregates .....	14
<b>3. BETRIEB</b> .....	<b>16</b>
3.1 Schallpegel .....	16
3.2 Inbetriebnahme .....	16
3.3 Trockenlauf .....	16
3.4 Pumpenstopp .....	16
3.5 Überwachung des Faltenbalgs .....	16
3.6 Entsorgung .....	16
<b>4. CIP-REINIGUNG / SIP-STERILISATION</b> .....	<b>17</b>
4.1 Allgemeines .....	17
4.2 Empfohlener CIP-Reinigungszyklus .....	17
4.3 Einbau "in Reihe" .....	17
4.4 Einbau Pumpe in paralleler Anordnung .....	18
4.5 Aufeinander folgende Zyklen .....	19
4.6 SIP-Sterilisation .....	19
<b>5. WARTUNG</b> .....	<b>20</b>
5.1 Erforderliches Werkzeug .....	20
5.2 Ausbau .....	20
5.3 Überprüfung der Bauteile .....	22
5.4 Wiedereinbau .....	23
5.5 Aus-/Wiedereinbau des Motorflansches .....	24
<b>6. LAGERUNG</b> .....	<b>25</b>
6.1 Kurze Lagerzeit (≤ 1 Monat) .....	25
6.2 Lange Lagerzeit (> 1 Monat) .....	25
6.3 Erneute Inbetriebnahme .....	25
<b>7. STÖRUNGSSUCHE</b> .....	<b>26</b>

### VERWENDETE DRUCK-MASSEINHEITEN

**Masseinheit ohne Anhang :**  
Differenzdruck, z.B. Druckdifferenz zwischen Saug- und Druckseite der Ausrüstung.

**Masseinheit mit Anhang "a" :**  
Absoluter Druck.

**Masseinheit mit Anhang "g" :**  
Überdruck gegenüber dem atmosphärischen Druck (~101325 Pa, in der BA 1 bar / 14,5 PSI angenommen).

Beispiele :

$P_{\text{saug}} = -0,2 \text{ barg} = 0,8 \text{ bara}$   
 $P_{\text{druck}} = 8,8 \text{ barg} = 9,8 \text{ bara}$   
 $\Delta P = P_{\text{druck}} - P_{\text{saug}} = 9 \text{ bar}$

### TECHNISCHE DATEN

- Maximale Drehzahl der Pumpe : **1000 1/min**
- Betriebstemperaturen :
  - Umgebungstemperatur. .... -15°C → + 40°C
  - Temperatur der gepumpten Flüssigkeit . -15°C → +100°C
  - Temperatur der Wasch-/Reinigungs- /Sterilisationsmedien . .... 0°C → +121°C
- Maximaler Saugdruck :
  - Im Normalbetrieb muss der Saugdruck höher als der erforderliche NPSH-Wert und **kleiner als 1 barg sein**.
  - Während der **CIP-Reinigung/SIP Sterilisation** der Pumpe darf der Saugdruck **2 barg** nicht überschreiten.
  - Bei **abgeschalteter** Pumpe darf der Saugdruck **3 barg** nicht überschreiten.
- Maximal zulässiger Differenzdruck :

MICRO C	125	250	500	800
bar**	15	10	5	3

- Zylinder :

MICRO C	125	250	500	800
Liter	0,0024	0,0045	0,0090	0,0133

- Volumen :
  - Ansaugraum . . . . . 0,15 Liter
  - Druckraum . . . . . 0,08 Liter
  - Total . . . . . 0,23 Liter

\* Der Betrieb bei einer Temperatur über 100° C bis 110° C gestattet, sofern der Wärmeleitkoeffizient der gepumpten Flüssigkeit größer als 0,125 W.m<sup>-1</sup>.K<sup>-1</sup> ist und die maximal zulässigen Werte für Drehzahl und Druck soweit reduziert wurden, daß folgende Prämisse eingehalten wird :

$$\Delta P \times n \leq \frac{250}{2^{\frac{T-100}{10}}} \times k \times (120 - T)$$

MICRO C	125	250	500	800
k	3	2	1	0,6

mit :  
 T Temperatur des geförderten Produkts (°C)  
 ΔP Differenzdruck der Pumpe (bar)  
 n Drehzahl der Pumpe (1/min)  
 k siehe Tabelle

\*\* Wenn die Pumpe mit negativem Differenzdruck auf der Saugseite arbeitet, wird für die Kalkulation des max. zulässigen Druckes von einem Saugdruckwert gleich Null ausgegangen.

### Sicherheitsinformationen

**SYMBOL FÜR SICHERHEITSHINWEISE.**

Steht dieses Symbol auf dem Produkt oder in der Bedienungsanleitung, beachten Sie folgende Warnmeldung auf mögliche Personenschäden, tödliche Unfälle oder Sachschäden.

**GEFAHR**

Warnung vor Gefahren, die zu Personenschäden, tödlichen Unfällen oder Sachschäden führen **WERDEN**.

**WARNUNG**

Warnung vor Gefahren, die zu Personenschäden, tödlichen Unfällen oder Sachschäden führen **KÖNNEN**.

**ACHTUNG**

Warnung vor Gefahren, die zu Personen- oder Sachschäden führen **KÖNNEN**.

**HINWEIS**

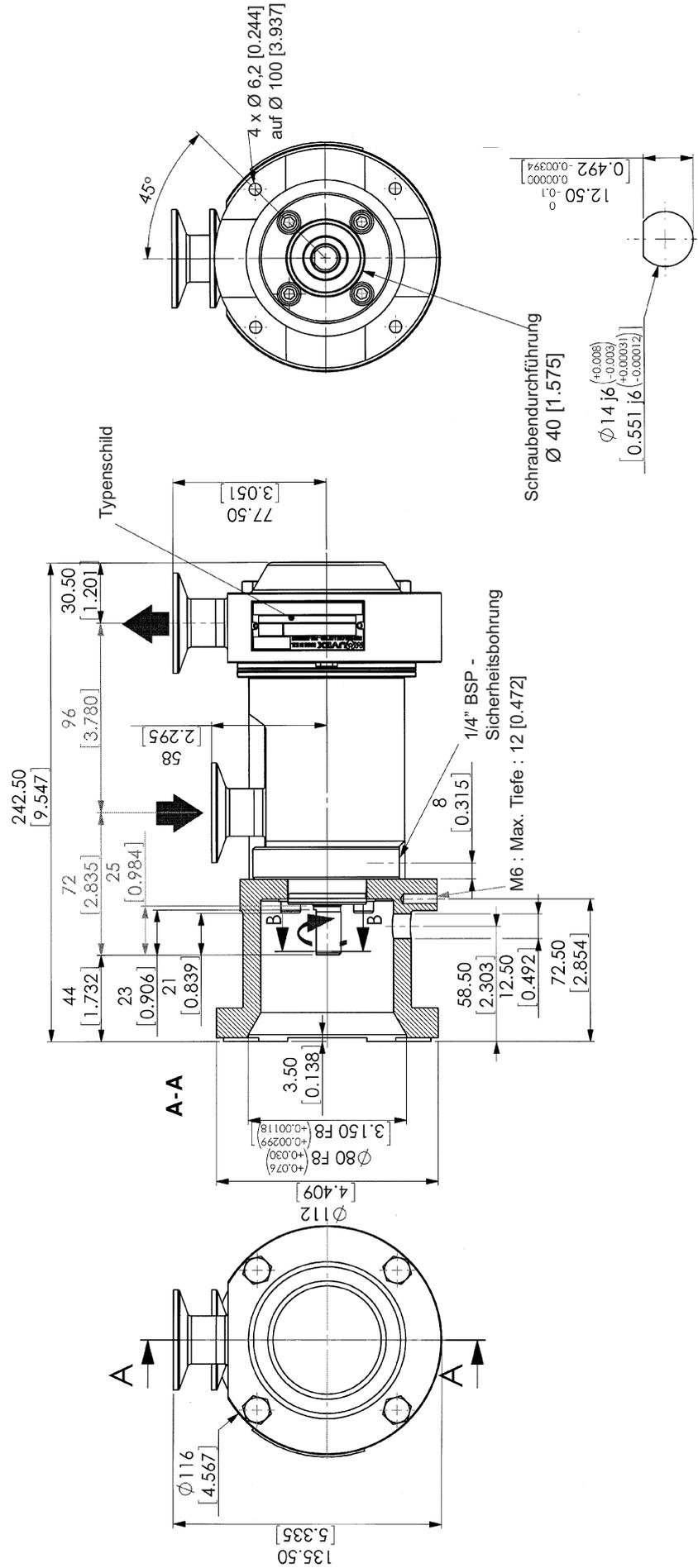
Kennzeichnung wichtiger und zu beachtender Anweisungen.





# 1. ABMESSUNGEN (Fortsetzung)

## Milchrohranschlüssen CLAMP ISO 2852 (D25)

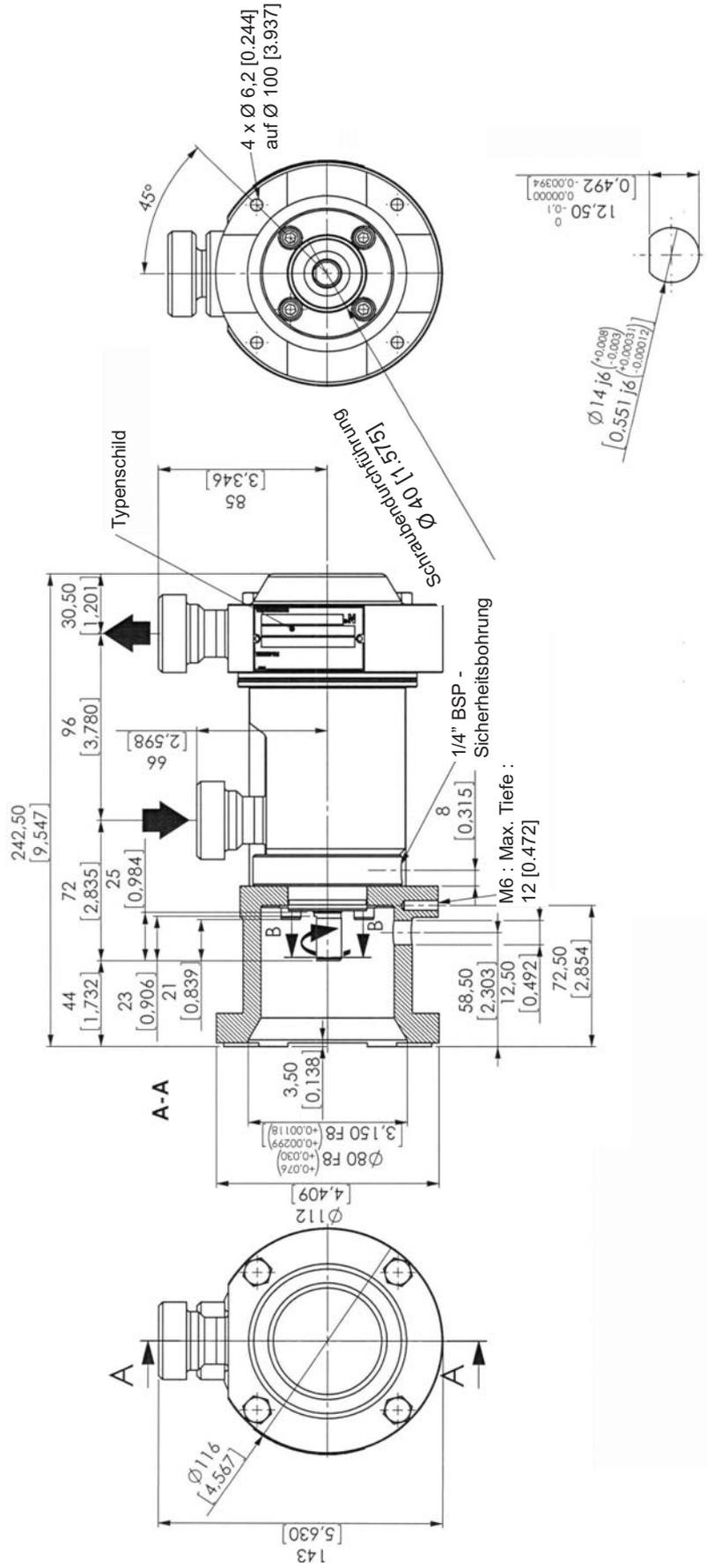


Gewicht : 8 kg



# 1. ABMESSUNGEN (Fortsetzung)

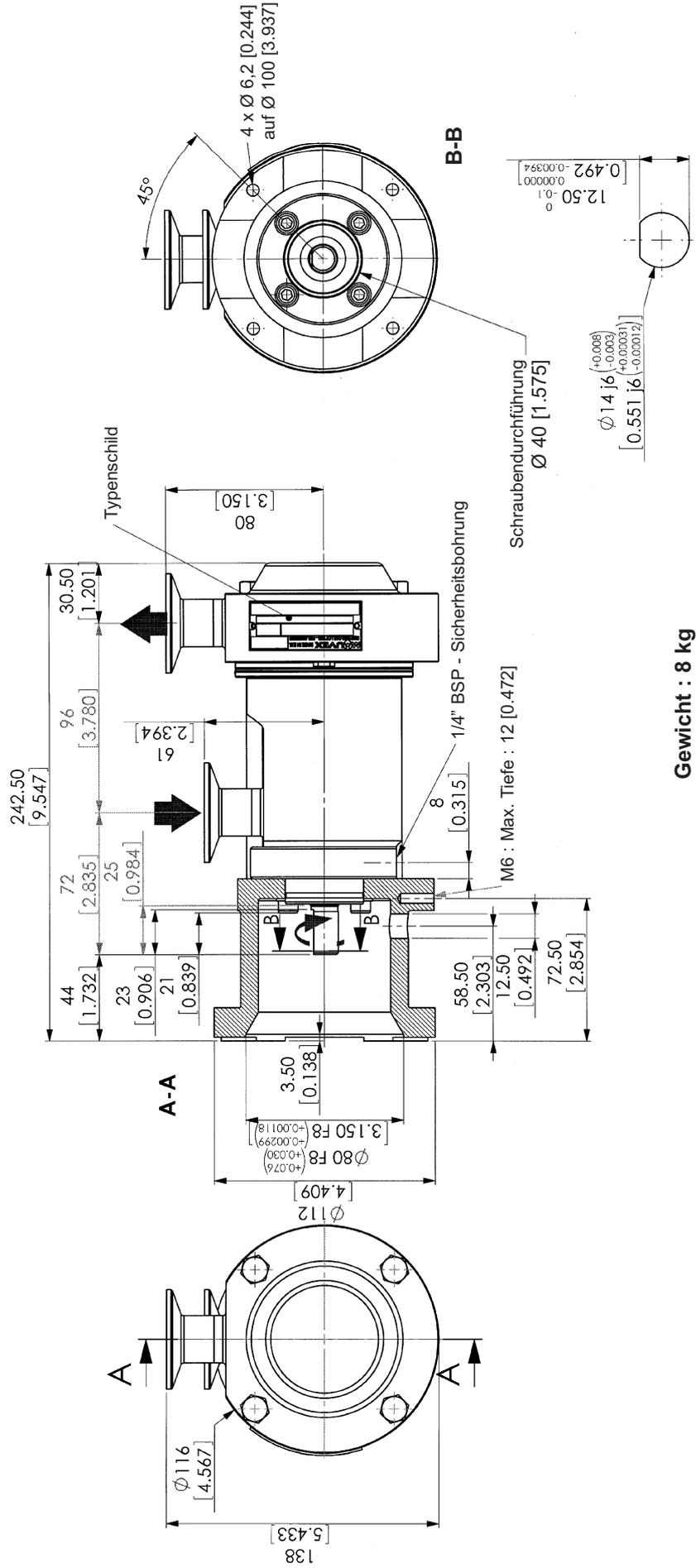
## SMS 1145 (D25) Motorflansch CEI FT-FF 100



Gewicht : 8 kg

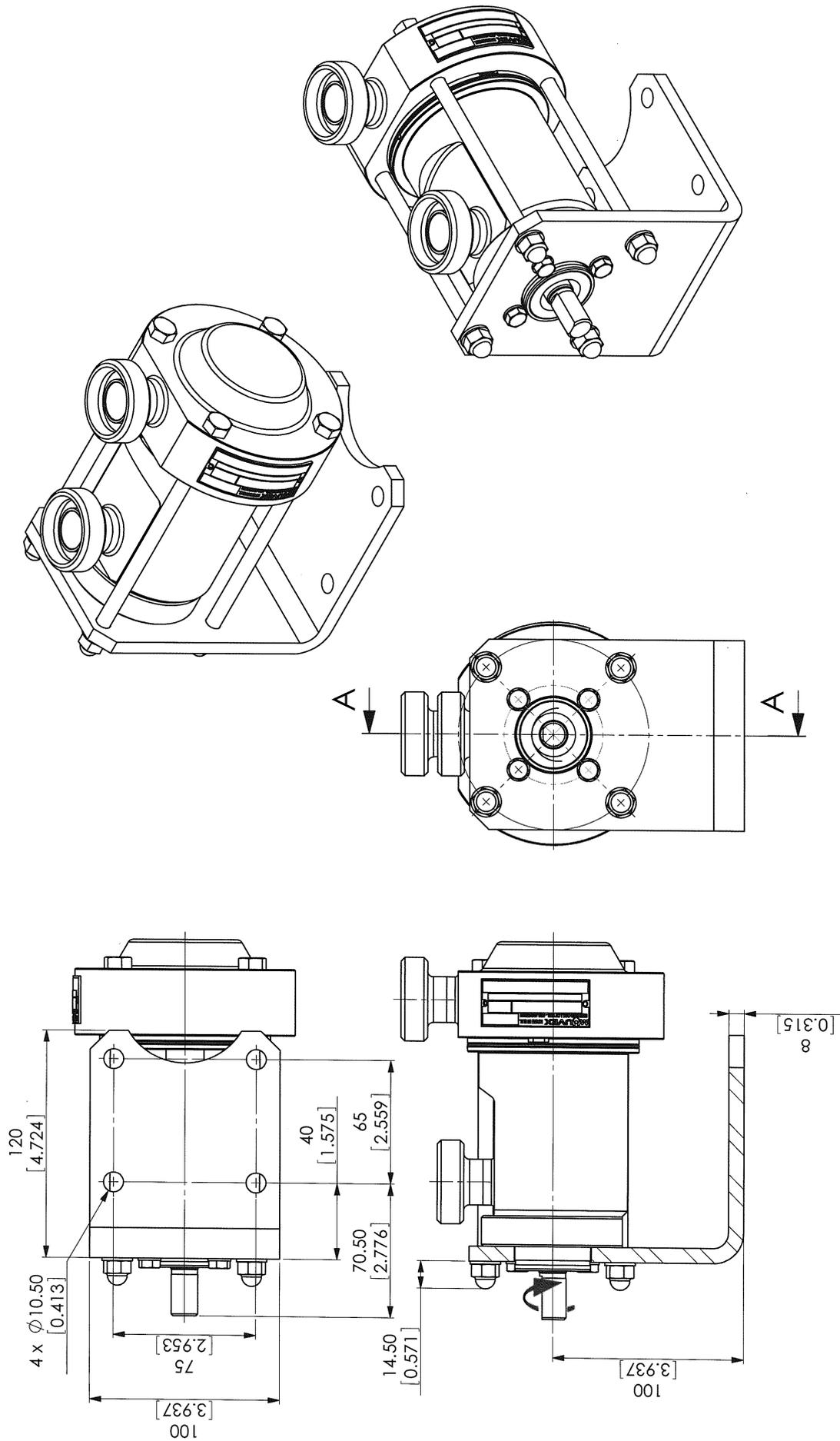
# 1. ABMESSUNGEN (Fortsetzung)

## CLAMP ASME BPE-2009 (D25.4) Motorflansch CEI FT-FF 100



# 1. ABMESSUNGEN (Fortsetzung)

## Winkelfuß



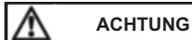
**ACHTUNG :**  
 Diese Variante führt zu Einschränkungen bei der Ausrichtung der Öffnungen :  
 • Ansaugstutzen - Öffnung nach unten nicht möglich





## 2. INSTALLATION

		MÖGLICHE AUSRICHTUNGEN			
SAUGSEITE	1.	2. STANDARD	3.	4. Pumpe mit Winkelfuß : Ausrichtung nicht möglich	
DRUCKSEITE	1.	2.	3.	4. STANDARD	



Wenn sich der Saugstutzen in Position 1, 3 oder 4 befindet, darauf achten, dass das Druckausgleichsventil nicht verstopft und vor äußeren Einflüssen geschützt ist.

### 2.1 Dimensionierung der Installation

#### 2.1.1 Pumpe

Damit die MOUVEX-Pumpe ihrem Einsatzzweck hinsichtlich der Leistungsparameter als auch der Lebensdauer entspricht, ist es notwendig, den Pumpentyp, die Drehzahl sowie die verwendeten Materialien in Abhängigkeit vom Volumenstrom, der Installations- bzw. Betriebsbedingungen auszuwählen.

Unser Technischer Kundendienst steht Ihnen jederzeit für die notwendigen Auskünfte zur Verfügung.

#### 2.1.2 Leitungen

Nicht empfohlen



Wenn möglich zu vermeiden

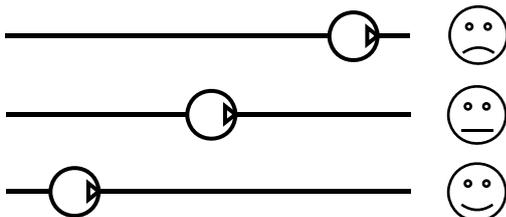


Empfohlen



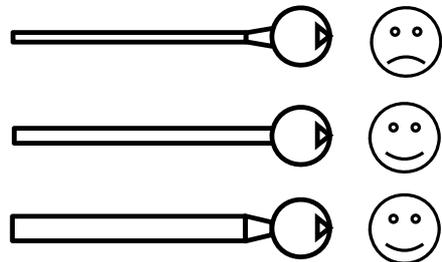
#### Länge der Saugleitung

Sie muss so kurz wie möglich sein.



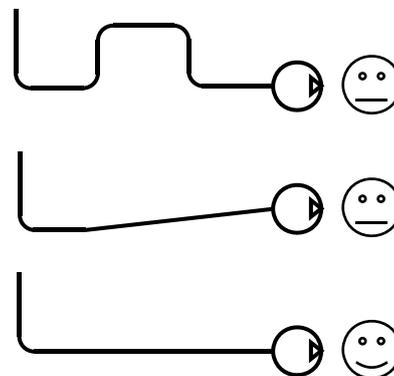
#### Durchmesser der Saugleitung

Der Durchmesser sollte mindestens dem Anschlussmaß der Pumpe entsprechen bzw. größer sein, wenn die Förderbedingungen dies verlangen.

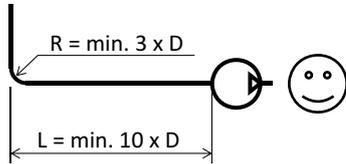
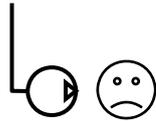


#### Gestaltung der Saugleitung

Die Abdichtungen überprüfen, um einen unbeabsichtigten Lufteintritt zu verhindern.

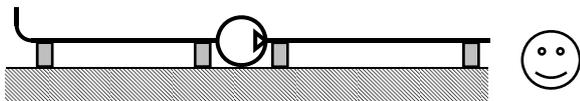
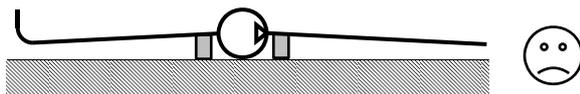
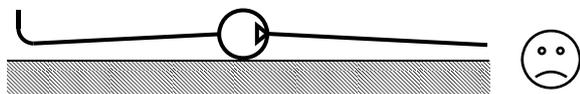


## 2. INSTALLATION (Forsetzung)



### Ausrichtung und Auffangen der Rohrleitungen

Die Pumpe darf nicht die Rohrleitungen tragen und auch keiner Spannung ausgesetzt werden, die vom Gewicht der Rohrleitungen oder ihrer Ausdehnung bewirkt werden. Für letztere Kompensatoren vorsehen.

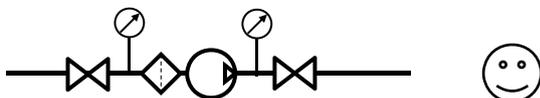


### Rohrleitungselemente

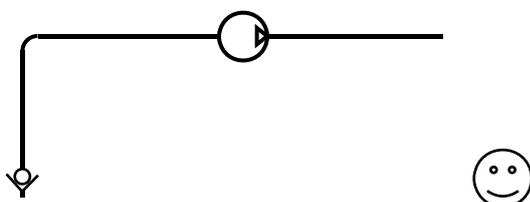
- Ventile nahe an der Pumpe anbringen, um bei Wartungsarbeiten ein überflüssiges Entleeren der Rohrleitung zu vermeiden. Vorzugsweise Absperrventile oder Kugelhähne verwenden.

Anschlüsse auf der Saug- und Druckseite der Pumpe für mögliche Kontrollinstrumente vorsehen.

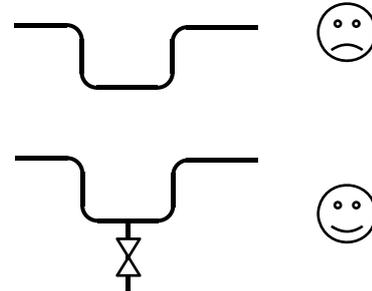
Sicherstellen dass die Rohrleitungen, Behälter und anderen Geräte vor der Montage sorgfältig gereinigt sind.



- Die MOUVEX-Pumpen sind selbstsaugend. Sollte jedoch das Entleeren der Rohrleitung vermieden werden oder wenn die Ansaughöhe groß ist, kann ein Fußventil installiert werden.



- Wenn die gepumpte Flüssigkeit in den Leitungen erstarren oder sich ausdehnen können, müssen Tiefpunkte in der Rohrleitung vermieden oder mit Ablassventilen ausgerüstet werden.



- Falls die Installation begleitbeheizt ist, muss ein Ableiten der Ausdehnung in die Leitungen erfolgen können. Es ist daher notwendig, dass das Produkt in den Rohrleitungen vor dem in der Pumpe enthaltenen Produkt erwärmt wird. Es muss ebenfalls darauf geachtet werden, dass die zu erwärmende Pumpe nicht durch geschlossene Ventile abgesperrt ist.

Bei der Micro C-Pumpe handelt es sich um eine selbstansaugende Verdrängerpumpe. Deshalb darf die Pumpe nicht bei geschlossenen Absperrventilen betrieben werden. Das betrifft sowohl die Saug- als auch die Druckseite.

Die Pumpe ist dafür vorgesehen, an einen Motor angeflanscht zu werden. Bei Einbau der Kupplungen auf wirksames und gesichertes Anzugsmoment achten.

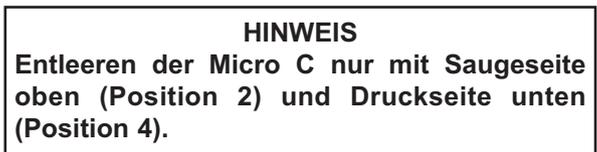
Für Schläuche, die an der Saug- oder Druckseite der Pumpe befestigt sind, muss eine Vorrichtung zur Schwingungs- bzw. Bewegungsbegrenzung des unter Druck stehenden Schlauches beim Start oder im Falle eines Abreißens installiert werden.



### 2.2 Ausrichtung der Pumpenstutzen

Die Saug- und Druckstutzen können unterschiedlich ausgerichtet werden.

Falls die Lage der Stutzen beim Einbau verändert werden soll, siehe entsprechenden Abschnitt.



### 2.3 Drehrichtung

Bei Blickrichtung auf die Welle soll die Pumpe sich im Uhrzeigersinn drehen. Der Pfeil auf der Laterne zeigt die richtige Drehrichtung an.

Überprüfung der richtigen Drehrichtung : Falls die Pumpe entgegengesetzt läuft, führt das zu keiner Beschädigung der Pumpe.

## 2. INSTALLATION (Forsetzung)

### 2.4 Schutz der Anlage und der Pumpe

- Vor der Inbetriebnahme und dem Abschalten der Pumpe sicherstellen, dass die Ventile geöffnet sind.
- Beim Abschalten der mit Flüssigkeit gefüllten Pumpe ist entweder die Saug- oder Druckseite geöffnet zu halten, um ein Ausdehnen oder Zusammenziehen beim Erhitzen oder Abkühlen des Mediums auszugleichen. Bei Nichtbeachtung kann es zu Schäden am Faltenbalg und frühzeitigem Bruch kommen.
- Das Stoppen der Pumpe kann zu einer Abkühlung des Mediums in der Pumpe und damit zur Erhöhung dessen Viskosität führen. In diesem Falle empfehlen wir das Anfahren der Pumpe bei einer Drehzahl, die der neuen Viskosität entspricht (Startlauf). Wenn das Medium die Betriebstemperatur erreicht, kann die Pumpe wieder mit der für diese Anwendung ausgelegten Drehzahl betrieben werden.
- Schutz vor Überdruck :  
Die Pumpe ist vor Überdrücken zu schützen. Diese Funktion kann ein Druckwächter erfüllen.

	<b>WARNUNG</b>	
		FALSCH EINSTELLUNGEN AM SICHERHEITSVENTIL KÖNNEN DAS VERSAGEN VON PUMPENTEILEN, KÖRPERVERLETZUNGEN UND SACHSCHÄDEN VERURSACHEN.
	Gefährlicher Druck kann Körperverletzungen oder Sachschäden verursachen.	

	<b>WARNUNG</b>	
		WENN KEINE AUSREICHEND DIMENSIONIERTEN ÜBERDRUCKVENTILE EINGEBAUT WERDEN, KANN ES ZU MATERIELLEN SCHÄDEN ODER VERLETZUNGEN MIT EVENTUELLER TODESFOLGE KOMMEN.
	Gefährlicher Druck kann Körperverletzungen oder Sachschäden verursachen.	

	<b>WARNUNG</b>	
		PUMPEN, DIE GEGEN EIN GESCHLOSSENES VENTIL FÖRDERN, KÖNNEN SYSTEMVERSAGEN, KÖRPERVERLETZUNGEN UND SACHSCHÄDEN VERURSACHEN.
	Gefährlicher Druck kann Körperverletzungen oder Sachschäden verursachen.	

- Schutz vor Fremdkörpern  
Um Beschädigungen durch Fremdkörper zu vermeiden, ist saugseitig ein Vorfilter einzubauen.

Falls die Gefahr eines Zusetzens des Vorfilters besteht, empfehlen wir den Einbau eines Vakuumsensors, der dem Betreiber mögliche Verstopfungen anzeigt. Längeres Betreiben bei Kavitation kann die Pumpe beschädigen.

Max. zulässige Partikelgröße für die Pumpe :

- weiche Partikel : . . . . .0,8 mm
- harte Partikel : . . . . .0,4 mm

### 2.5 Einbau des Aggregates

Folgende Anweisungen gelten für gelieferte Pumpen mit freiem Wellenende oder MOUVEX-Pumpenaggregate (wenn dafür keine spezifische Anleitung vorliegt).

#### 2.5.1 Installation der Aggregate

	<b>WARNUNG</b>	
		VORSICHT BEIM BEWEGEN VON SCHWEREN TEILEN.
	Das Gewicht der Teile kann gefährlich sein und Körperverletzungen und Sachschäden hervorrufen.	

	<b>WARNUNG</b>	
		VOR DER DURCHFÜHRUNG VON SERVICEARBEITEN STROMVERSORGUNG UNTERBRECHEN.
	Gefährliche Spannung kann zu Verletzungen oder Tod führen.	

Für den einwandfreien Betrieb und die Lebensdauer eines Aggregates ist die Aufstellfläche von grundlegender Bedeutung.

Die Aufstellfläche muss glatt, eben und ausreichend fest sein, um die Einwirkungen des Pumpenaggregates ohne Verformungen absorbieren zu können (bei Betonflächen müssen diese der Norm BAEL 91 entsprechen).

Falls die Aggregate mit Bolzen befestigt werden, sind diese so anzuziehen, dass Deformationen des Rahmens ausgeschlossen sind. Ein deformierter Rahmen kann Beschädigungen an der Pumpe und dem Antrieb, Verschiebungen in der Kupplung, Vibrationen, Lärm und vorzeitigen Verschleiß verursachen.

Es ist darauf zu achten, dass ausreichend Platz zwischen Rahmen und Boden vorhanden ist.

Wenn das Aggregat in einer Lebensmittelanwendung eingesetzt ist, wird empfohlen, erhöhte Grundrahmen für eine bessere Reinigung zu verwenden.

Es wird empfohlen, mindestens einen Freiraum von etwa 50 cm beidseitig des Pumpenaggregates (Maße über alles) zu lassen, um die Reinigung zu erleichtern und ggf. Zugang zu den Befestigungsschrauben von Pumpe, Reduziergetriebe und Motor zu ermöglichen.

In jedem Fall ist ein Freiraum um das Pumpenaggregat zu belassen, damit die Pumpe demontiert werden kann (siehe Maßzeichnung).

Zum Schutz von Personen und Material sollte der am Rahmen vorgesehene Erdungspunkt verwendet werden.

## 2. INSTALLATION (Forsetzung)

### 2.5.2 Fluchtung der Wellen von Motor/Pumpe oder Reduziergetriebe/Pumpe

 <b>WARNUNG</b>	<p>BEI ARBEITEN OHNE WELLENSCHUTZ BESTEHT GEFAHR FÜR SCHWERE KÖRPERVERLETZUNG AUCH MIT TODESFOLGE ODER HOHE SACHSCHÄDEN.</p>
	
<p>Nicht ohne installierten Schutz arbeiten.</p>	

 <b>WARNUNG</b>	<p>VOR DER DURCHFÜHRUNG VON SERVICEARBEITEN STROMVERSORGUNG UNTERBRECHEN.</p>
	
<p>Gefährliche Spannung kann zu Verletzungen oder Tod führen.</p>	

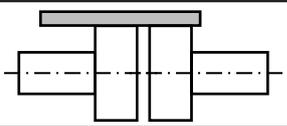
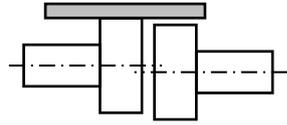
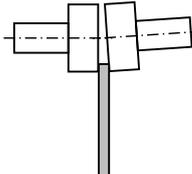
**NIE EIN AGGREGAT MIT MANGELHAFT GEFLUCHTETER KUPPLUNG STARTEN. DAS SETZT DIE GARANTIE AUSSER KRAFT.**

#### ACHTUNG :

Kupplung nie zum Kompensieren einer mangelhaften Fluchtung verwenden.

Um eine einwandfreie Ausrichtung zwischen Kupplung und Welle zu gewährleisten, zur Überprüfung einer eventuellen Achsverschiebung einen geraden Stahlstab und einer eventuellen Winkelverschiebung eine Dickenmeßlehre benutzen (zulässige Werte s. Betriebsanleitung der Kupplung).

Untenstehende 3 Abbildungen zeigen den Vorgang in Einzelheiten und weisen auf mögliche Fehler hin :

<p>Überprüfung an 4 Punkten durchführen : oben – unten – links - rechts</p>	
	<p>Richtig</p>
	<p>Mangelhafte Parallelität</p>
	<p>Winkelfehler</p>

Die Ausrichtung muss nach jedem Installationschritt geprüft werden, um sicherzustellen, dass nach keinem dieser Schritte Spannung auf das Aggregat oder die Pumpe ausübt wird :

- nach Befestigung auf dem Fundament
- nach Befestigung der Rohrleitungen
- nachdem die Pumpe die normale Betriebstemperatur erreicht hat.

Bei Lieferung eines montierten Aggregates sind die Motor- und Pumpenwellen werksseitig bereits gefluchtet worden. Aber sie müssen bei Eintreffen vor Ort nochmals auf Korrektheit kontrolliert und ggf. erneut gefluchtet werden.

Dabei nicht die Befestigung der einzelnen Elemente ändern, sondern Ebenheit der Auflagefläche prüfen und den einstellbaren Fuß so regulieren, dass keine Spannung auf den Rahmen ausgeübt wird.

### 2.5.3 Elektromotore

 <b>WARNUNG</b>	<p>VOR DER DURCHFÜHRUNG VON SERVICEARBEITEN STROMVERSORGUNG UNTERBRECHEN.</p>
	
<p>Gefährliche Spannung kann zu Verletzungen oder Tod führen.</p>	

Übereinstimmung zwischen den Angaben des Motortypenschilds und der Versorgungsspannung prüfen.

Folgen Sie dem Anschlußplan und benutzen Sie nur Kabel, die der Spannung entsprechen und achten Sie beim Anschließen besonders auf Festsitz der elektrischen Kontakte.

Die Motoren sind durch geeignete Schutzschalter und Sicherungen zu schützen.

Vorgeschriebene Erdungen anschließen.

### 2.5.4 Verbrennungsmotore

 <b>ACHTUNG</b>	<p>HOHE GEHÄUSETEMPERATUREN KÖNNEN VERLETZUNGEN ODER ERNSTE SACHSCHÄDEN VERURSACHEN.</p>
	
<p>Hohe Temperatur kann zu Verletzungen führen oder Sachschäden verursachen.</p>	

Beachten, dass diese Motoren nicht reversibel sind. Daher müssen Ansaug- und Förderseite der Pumpe vor dem Anschluss des Aggregates an die Leitungen aufmerksam geprüft werden.

Der Einsatz von Elektromotoren ist weit verbreitet; jedoch kann nicht genug empfohlen werden, die entsprechenden Betriebsanleitungen aufmerksam zu lesen.

## 2. INSTALLATION (Forsetzung)

### 2.5.5 Kontrolle der Drehrichtung

 <b>WARNUNG</b>	<p>ALLE NOTWENDIGEN KONTROLLEN DURCHFÜHREN, UM EIN STARTEN DER PUMPE, AUCH VERSEHENTLICH, WÄHREND DER WARTUNG AUSZUSCHLIESSEN.</p>
	
<p>Jeder unvorhergesehene Start kann schwere Körperverletzungen und hohe Sachschäden verursachen.</p>	

 <b>WARNUNG</b>	<p>VOR WARTUNGSARBEITEN SYSTEMDRUCK VOLLSTÄNDIG ABLASSEN UM KÖRPERVERLETZUNGEN ODER SACHSCHÄDEN ZU VERMEIDEN.</p>
	
<p>Gefährlicher Druck kann Körperverletzungen oder Sachschäden verursachen.</p>	

 <b>WARNUNG</b>	<p>BEI ARBEITEN OHNE WELLENSCHUTZ BESTEHT GEFAHR FÜR SCHWERE KÖRPERVERLETZUNG AUCH MIT TODESFOLGE ODER HOHE SACHSCHÄDEN.</p>
	
<p><b>Nicht ohne installierten Schutz arbeiten.</b></p>	

Diese Kontrolle ist an der Pumpe ohne Flüssigkeit und bei geöffnetem Ansaug- und Förderkreislauf durchzuführen, um die Erzeugung unerwarteten Drucks zu vermeiden (z. B. beim Ansaugen). Diese Kontrollart gewährleistet, dass dabei weder Pumpe noch Anlage beschädigt werden.

Die Pumpe leer starten, um den korrekten Sitz der Anschlüsse zu überprüfen und die für den Anschluß an die Saug- und Druckseite richtige Drehrichtung kontrollieren. Falls die Drehrichtung geändert werden muss, sind nachstehende Anweisungen zu befolgen :

Dreiphasiger Motor : 2 stromzuführende Kabel tauschen.

Zweiphasiger Motor : beide Kabel der gleichen Phase tauschen.

Einphasiger Motor : den Anweisungen der dem Motor beiliegenden Bedienungsanleitung folgen.

## 3. BETRIEB

### 3.1 Schallpegel

Der Schallpegel wird vor allem von den Einsatzbedingungen beeinflusst. Kavitation und Fördermedien mit Gasgehalt erhöhen im allgemeinen den Schallpegel.

Bei nachfolgenden Förderbedingungen :

- keine Kavitation
- Differenzdruck :

MICRO C 125	MICRO C 250	MICRO C 500	MICRO C 800
15 bar	10 bar	5 bar	3 bar

- Drehzahl 1000 1/min
- Viskosität des Mediums 1 mPas

Liegt für eine einwandfrei funktionierende MICRO C Pumpe ohne Antrieb der Schallpegel unter 77 dB(A).

### 3.2 Inbetriebnahme

Vor Inbetriebnahme ist sicherzustellen, dass die Absperrventile geöffnet sind.

Um Verunreinigungen des Fördermediums zu vermeiden, ist die gesamte Anlage vor Inbetriebnahme zu spülen damit alle Verschmutzungen, die eventuell während der Montage in den Leitungen, Behältern usw. verblieben sind, beseitigt werden.

**Für das Fördern von reinem Wasser während des Prozesses oder der Reinigung bitte vorher MouveX konsultieren.**

### 3.3 Trockenlauf

Die Micro C-Pumpe ist selbstansaugend und in der Lage, die Leitungen zu entleeren. Dafür können die Pumpen über einen Zeitraum von maximal 5 Minuten trocken laufen.

Unter ATEX-Bedingungen siehe Betriebsanleitung 1071.

### 3.4 Pumpenstopp

Zur Vermeidung von Beschädigungen an der Pumpe ist sicherzustellen, dass die Absperrventile erst nach dem Stoppen der Pumpe geschlossen werden.

### 3.5 Überwachung des Faltenbalgs

Bei einem Fehler im Faltenbalg tritt Flüssigkeit bei Zulauf (> 1 bar relativ) durch die Sicherheitsbohrung (siehe Maßblatt) aus. Die Sicherheitsbohrung darf nicht verschlossen werden (verringerte Lebensdauer-des Faltenbalgs bei geschlossener Sicherheitsbohrung).

### 3.6 Entsorgung

Die Pumpe ist entsprechend den geltenden Vorschriften zu entsorgen.

Dabei ist dem Entleeren der Pumpe (Fördermedium) und des Antriebsblocks (Schmierfett) besondere Aufmerksamkeit zu schenken.

## 4. CIP-REINIGUNG / SIP-STERILISATION

### 4.1 Allgemeines

Bei der CIP-Reinigung einer Installation durchströmen verschiedene Reinigungslösungen die Anlagenteile.

Das Standard-CIP-Programm umfasst folgende Schritte :

- Die Vorbereitung der geeigneten Konzentrationen für die verschiedenen Reinigungslösungen.
- Das Erwärmen von bestimmten Reinigungslösungen auf die optimale Temperatur.
- Das Durchströmen der verschiedenen Lösungen durch die zu reinigenden Anlagenteile.
- Das Spülen und Trocknen der Anlagenteile.

Normalerweise sind die CIP-Reinigungssysteme integrierter Bestandteil der Produktionsanlage.

Vor dem Start des CIP-Programms und falls nach dem Produktionsprozess keine Wasserspülung durchgeführt wurde, ist zu prüfen, ob noch Produktreste in den Leitungen und in der Pumpe verblieben sind. Dank des hervorragenden Ansaug- und Kompressionsverhaltens ist die Micro C-Pumpe in der Lage, diese Restmengen in den Leitungen zu reduzieren. Damit wird der Produktverlust verringert, der Reinigungsprozess vereinfacht und die Zykluszeit verkürzt.

Micro C-Pumpen eignen sich sehr gut für alle Prozesse, die eine CIP-Reinigung erfordern. Micro C-Pumpen sind 3-A gekennzeichnet und wurden erfolgreich für den CIP-Reinigungsbetrieb gemäß EHEDG Dokument Nr.2 getestet. Unter Beachtung der nachstehend beschriebenen Installationshinweise werden Sie mit diesen Pumpen über lange Zeit vollständig zufrieden sein.

Beginnen Sie die CIP-Reinigung unmittelbar nach Beendigung des Produktionsprozesses, um das Verstopfen oder Austrocknen zu vermeiden.



Die Nichtbeachtung führt zu einer schnellen Beschädigungen der Zylinder/Kolben Einheit.

### 4.2 Empfohlener CIP-Reinigungszyklus

Während der Reinigung darf der Druck auf der Saugseite der Pumpe **2 barg nicht überschreiten**.

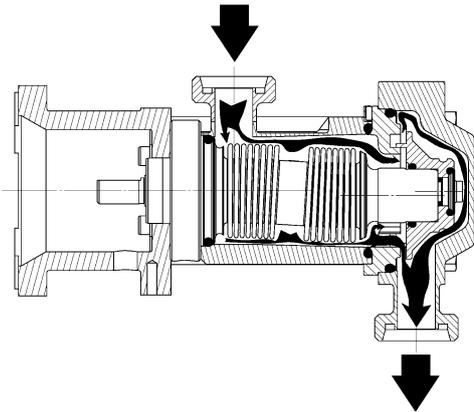
Die für eine optimale Reinigung empfohlene Reinigungsmenge beträgt **1,5 bis 3 m³/h**.

Dieser Durchfluss gilt für schwierige Reinigungsvorgänge (klebende und dickflüssige Medien). Für einfachere Reinigungsvorgänge kann er reduziert werden.

### 4.3 Einbau "in Reihe"

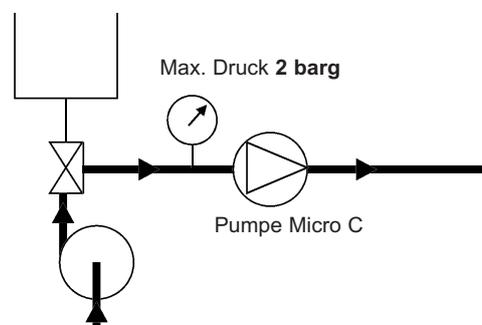
**Diese Variante ist in jedem Fall zu bevorzugen.** Sie sichert eine optimale Reinigung der Pumpe und bringt die Vorteile des Micro C-Designs zum Tragen, d.h. die Fähigkeit den Kolben durch den Reinigungsdruck aus dem Zylinder zu drücken.

Da der Druck auf der Saugseite den auf der Druckseite übersteigt, wird der Kolben aus dem Zylinder gedrückt und erlaubt den Durchfluss der gesamten Reinigungsmenge durch die Micro C-Pumpe.



- Für die CIP-Zyklen wird eine Kreislumpumpe eingesetzt. Diese Kreislumpumpe wird der Micro C-Pumpe vorgeschaltet.

Die Kreislumpumpe muss dabei mit der Micro C-Pumpe "in Reihe" installiert sein.

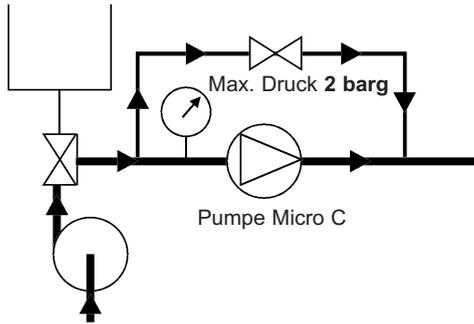


Es wird empfohlen, die Micro C-Pumpe während der CIP-Reinigung zu stoppen, ein Start/Stopp-Betrieb bei niedriger Drehzahl (< 100 1/min.) ist möglich.

- In einigen Fällen ist der für die Reinigung der Anlage notwendige Volumenstrom größer als der für die Reinigung der Pumpe empfohlene. In diesem Fall ist ein Bypass zu nutzen.

Das Bypass-Ventil ist so einzustellen, dass je ein Teil des Volumenstromes durch die Micro C-Pumpe und die Bypassleitung fließt.

## 4. CIP-REINIGUNG / SIP-STERILISATION (Fortsetzung)

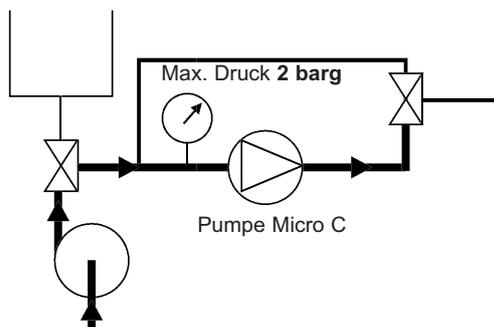


Es wird empfohlen, die Micro C-Pumpe während der CIP-Reinigung zu stoppen, ein Start/Stopp-Betrieb bei niedriger Drehzahl (< 100 U/min.) ist möglich.

- In einigen Fällen übersteigt der für die Anlage erforderliche Reinigungsdruck 2 barg. In diesem Fall ist ein Bypass erforderlich und die Reinigung ist in 2 Stufen durchzuführen.

### Reinigung der Pumpe :

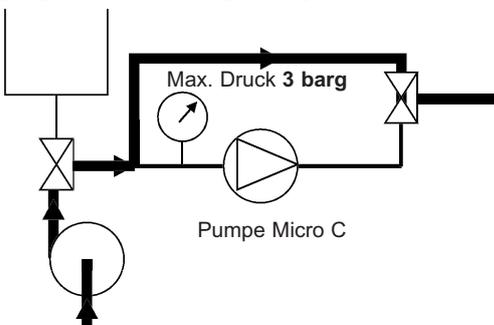
Die Reinigungsmenge ist während der Reinigung der C-Pumpe zu begrenzen, um zu sicherzustellen, dass der maximale Eingangsdruck 2 barg nicht übersteigt.



Es wird empfohlen, die Micro C-Pumpe während der CIP-Reinigung zu stoppen, ein Start/Stopp-Betrieb bei niedriger Drehzahl (< 100 1/min.) ist möglich.

### Reinigung der Anlage :

Während dieses Vorgangs muss das eingesetzte Ventilsystem dafür sorgen, dass kein Durchfluss durch die Pumpe stattfindet. Grund dafür ist, dass die Micro C-Pumpe sich nicht drehen darf. Unter diesen Bedingungen kann bei gestoppter Pumpe der Reinigungsdruck bis 3 barg betragen.

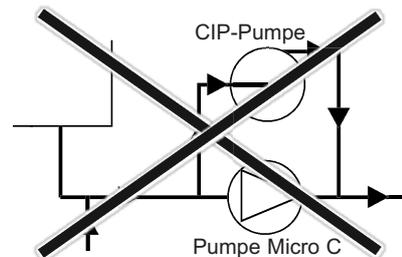


Die Pumpe darf sich in dieser Phase nicht drehen.

### 4.4 Einbau Pumpe in paralleler Anordnung

Für Anwendungen mit einfacher Reinigung, bei der zulässigerdruckseite der Micro C-Pumpe 2 bar nicht übersteigt, ist eine parallele Anordnung erlaubt. Es wird darauf hingewiesen, dass bei dieser Reinigung die Micro C-Pumpe Flüssigkeiten mit geringer Schmiereigenschaft fördern muß. Dies erhöht den Verschleiß der Pumpe.

Die CIP-Kreiselpumpe darf nicht parallel zur Micro C-Pumpe installiert werden, ohne spezielle Sicherheitsmaßnahmen zu treffen.



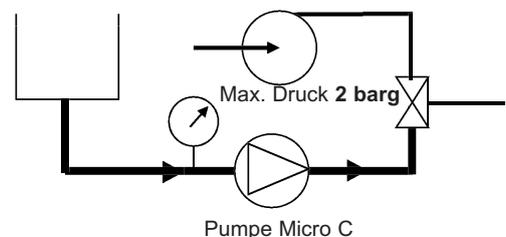
In diesem Fall ist der Ansaugdruck der Micro C-Pumpe niedriger als der Druck auf der Druckseite und der Kolben verbleibt im Zylinder. Der Durchfluss durch die Micro C-Pumpe wird nicht mehr gewährleistet. Eine gründliche Reinigung kann nicht garantiert werden, darüber hinaus steigt der Verschleiß am Kolben-Zylinderpaar.

### Zugelassene Anordnung :

Wie oben beschrieben, ist eine parallele Anordnung für einfache Reinigungen zugelassen, wenn die installierten Absperrventile die Micro C-Pumpe vor eventuell auftretenden hohen Reinigungsdrücken schützen.

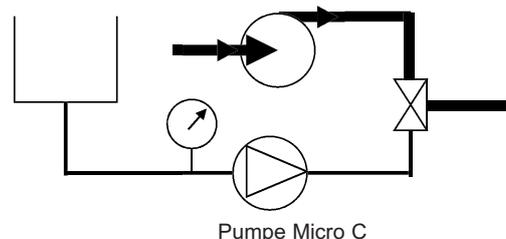
In diesem Fall reinigt sich die Micro C-Pumpe selbst.

### Reinigung der Pumpe :



Wir empfehlen in diesem Fall eine niedrige Drehzahl für die Micro C-Pumpe.

### Reinigung der Anlage :



Die Micro C-Pumpe wird während der Anlagenreinigung gestoppt.

---

## 4. CIP-REINIGUNG / SIP-STERILISATION (Fortsetzung)

### 4.5 Aufeinander folgende Zyklen

Normalerweise umfasst eine effiziente Reinigung 5 Phasen :

#### 1. Vorspülen mit sauberem Wasser

Wasser bei Raumtemperatur. Zyklusdauer 10 bis 15 Minuten.  
Das Vorspülen entfernt verbliebene Produktreste.

#### 2. Reinigen mit alkalischer Lösung

Üblich ist eine 2,5%ige Sodalösung bei 80°C. Zyklusdauer 20 bis 30 Minuten. Bei diesem Reinigungsschritt werden Fette und Proteine gelöst und entfernt.

#### 3. Spülen mit sauberem Wasser

Wasser bei Raumtemperatur. Zyklus 10 Minuten.  
Dieses Spülen verhindert das Vermischen zweier Reinigungslösungen.

#### 4. Reinigen mit saurer Waschlösung

Üblich ist eine 2,5%ige Salpetersäure-Lösung bei Raumtemperatur. Zyklusdauer 10 bis 15 Minuten. Bei diesem Reinigungsschritt werden Proteine und anorganische Salze gelöst und entfernt.

#### 15. Nachspülen mit sauberem Wasser

Wasser bei Raumtemperatur. Mehrere 1 bis 2 Minuten dauernde Zyklen. Diese Spülvorgänge beseitigen alle Säurespuren.

Während aller CIP-Phasen muss die durchschnittliche Durchflussgeschwindigkeit der Reinigungsmittel in der Leitung 1,5 bis 3 m/s betragen.

### 4.6 SIP-Sterilisation

Micro C-Pumpen eignen sich sehr gut für alle Prozesse, die eine SIP-Sterilisation erfordern (Sterilisation In Place) : abgeschalteter Pumpe / maximum 30 Minuten von Zyklus / 1 oder 2 Zyklen täglich.

## 5. WARTUNG

	<b>WARNUNG</b>
	<p>ALLE NOTWENDIGEN KONTROLLEN DURCHFÜHREN, UM EIN STARTEN DER PUMPE, AUCH VERSEHENTLICH, WÄHREND DER WARTUNG AUSZUSCHLIESSEN.</p>
<p>Jeder unvorhergesehene Start kann schwere Körperverletzungen und hohe Sachschäden verursachen.</p>	

	<b>WARNUNG</b>
	<p>DAS DEMONTIEREN VON PUMPEN- ODER SYSTEMTEILEN BEI LAUFENDER PUMPE KANN SCHWERE KÖRPERVERLETZUNGEN, TOD ODER HOHE SACHSCHÄDEN VERURSACHEN.</p>
<p>Gefährlicher Druck kann Körperverletzungen oder Sachschäden verursachen.</p>	

	<b>WARNUNG</b>
	<p>VOR WARTUNGSARBEITEN IST DIE SPANNUNGSVERSORGUNG ZU UNTERBRECHEN, UM VERLETZUNGEN ODER SACHSCHÄDEN ZU VERMEIDEN.</p>
<p>Gefährlicher Druck kann Körperverletzungen oder Sachschäden verursachen.</p>	

	<b>WARNUNG</b>
	<p>BEIM PUMPEN GEFÄHRLICHER ODER TOXISCHER MEDIEN MUSS DAS SYSTEM VOR EINGRIFFEN GESPÜLT WERDEN.</p>
<p>Gefährliche oder toxische Medien können schwere Körperverletzungen verursachen.</p>	

	<b>WARNUNG</b>
	<p>VORSICHT BEIM BEWEGEN VON SCHWEREN TEILEN.</p>
<p>Das Gewicht der Teile kann gefährlich sein und Körperverletzungen und Sachschäden hervorrufen.</p>	

	<b>ACHTUNG</b>
	<p>PUMPENSCHMIERMITTEL IST RUTSCHGEFÄHRLICH UND KANN ZU ERNSTEN VERLETZUNGEN FÜHREN. ALLE ÖLSPUREN SIND SOFORT ZU BESEITIGEN.</p>
<p>Rutschgefährliche Ölsuren sind zu beseitigen.</p>	

**Pumpe lebensdauergeschmiert mit Synthetischem lebensmittelechtem Schmiermittel.**

### 5.1 Erforderliches Werkzeug

- Schraubenschlüssel 13 & 11
- Schraubenschlüssel 32 mm oder verstellbarer Schraubenschlüssel
- Sechskantsteckschlüssel 5 mm
- 2 Schraubenzieher

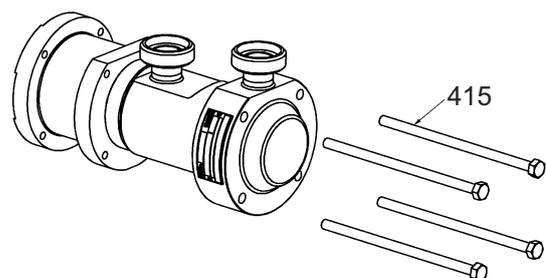
Anzugsdrehmomente :

- M6 : 5 Nm
- M8 : 13 Nm
- M14 : 25 Nm

### 5.2 Ausbau

**Vor jedem Ausbau ist sicherzustellen, dass die Pumpe entleert worden ist und nicht wieder in Betrieb genommen werden kann. Ein Anlaufen, auch versehentlich, darf nicht möglich sein.**

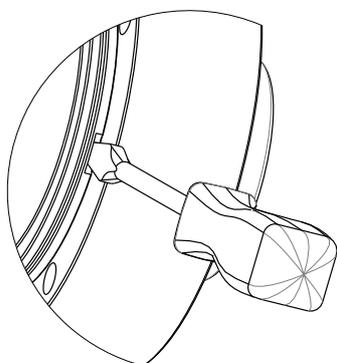
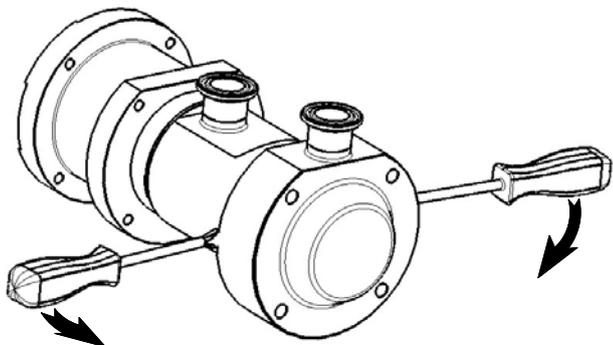
- Pumpe von der druckseitigen Verrohrung trennen.
- Die 4 Schrauben **415** lösen.



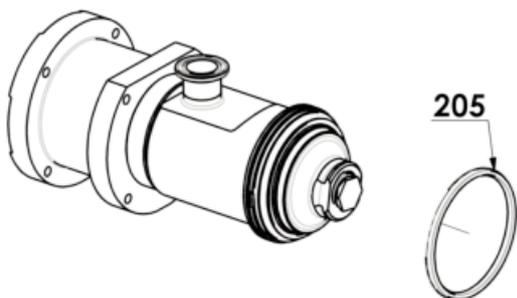
- Den Deckel **400** mit 2 Schraubenzieher ausbauen.

## 5. WARTUNG (Fortsetzung)

Bei Ausbau des Deckels ist es wichtig, den Zylinder gut zu halten. Zug- oder Drehwirkung auf den Zylinder können zu einer Beschädigung des Faltenbalgs führen.

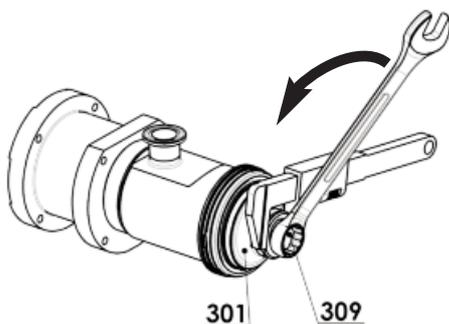


- Die Dichtung 205 ausbauen.

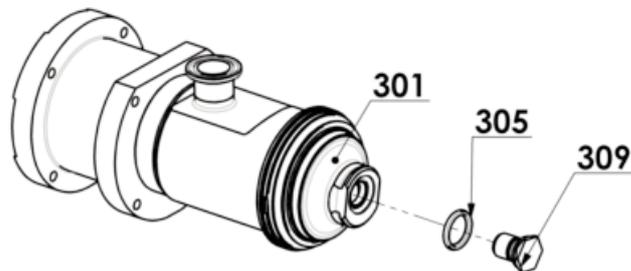


- Den Kolben 301 mit einem Schraubenschlüssel 32 mm oder einem verstellbaren Schraubenschlüssel halten und Schraube 309 lösen.

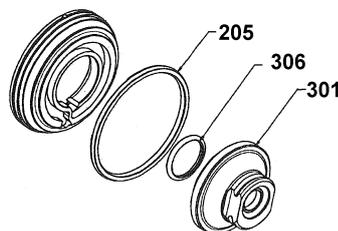
**Achtung : Den Kolben unbedingt festhalten, denn eine Drehung könnte die Beschädigung des Faltenbalges zur Folge haben.**



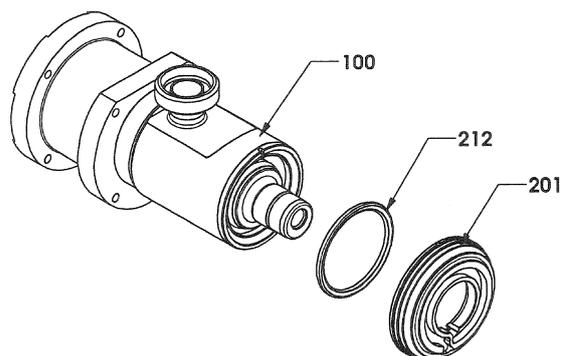
- Schraube 309, Dichtung 305 und Kolben 301 abziehen.



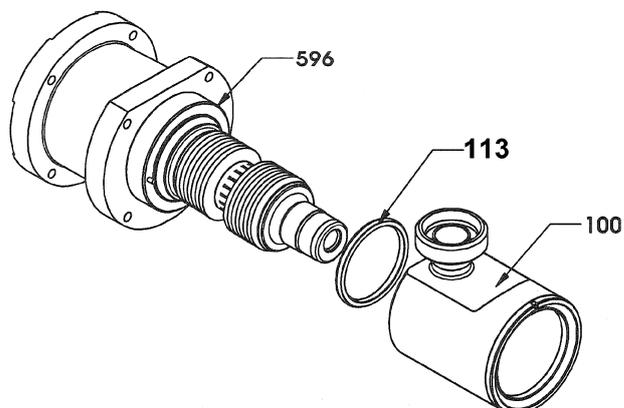
- Dichtung 306 vom Kolben 301 entfernen.



- Zylinder 201 mit Dichtung 212 abziehen.

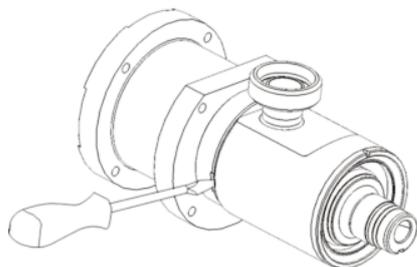


- Stutzen 100 mit Dichtung 113 abziehen.



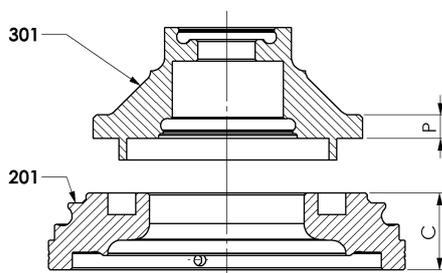
## 5. WARTUNG (Fortsetzung)

**Pumpen die nach dem September 2014 hergestellt wurden :**  
Zwei Kerben erleichtern das Abnehmen des Gehäuses mittels eines Schraubendrehers.



### 5.3 Überprüfung der Bauteile

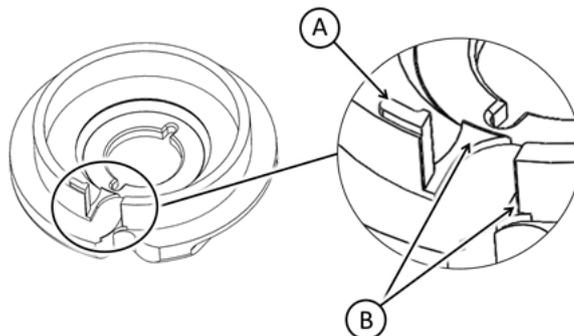
Kolben **301** und Zylinder **201** sind bewegliche Komponenten (Verschleißteile). Sie müssen ausgetauscht werden, sobald ihre Dicke unter den nachstehend aufgeführten Werten liegt.



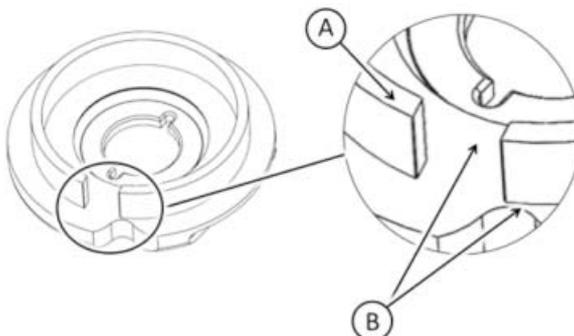
Grenzwerte, Minimum (mm)					
		C125	C250	C500	C800
Kolben <b>301 (P)</b>	Neu	6	6	6	4
	Min.	4,5	4,5	4,5	3
Zylinder <b>201 (C)</b>	Neu	19,5	19,5	19,5	23,5
	Mini	18	18	18	22

Bei der Kontrolle von Kolben und Zylinder, kann auch dann, wenn die Verschleißgrenze noch nicht erreicht ist, das nachfolgend abgebildete Erscheinungsbild sichtbar werden. Das trifft insbesondere für Förderprozesse mit abrasiven oder sehr dünnflüssigen Produkten zu :

- Dreieckiger Steg auf dem Kolbenring (A),
- Kleine Stufen am Boden der Kolbenscheibe (B).



Vor dem Wiedereinbau von Kolben und Zylinder sind diese Oberflächenunebenheiten durch Abfeilen und Abschleifen mit feinem Sandpapier (Nr. 320 Korngröße oder entsprechend) zu beseitigen. Dabei sind Beschädigungen anderer Oberflächen durch Kratzer zu vermeiden. Der Kolben muss nach der Behandlung folgendes Aussehen erhalten :



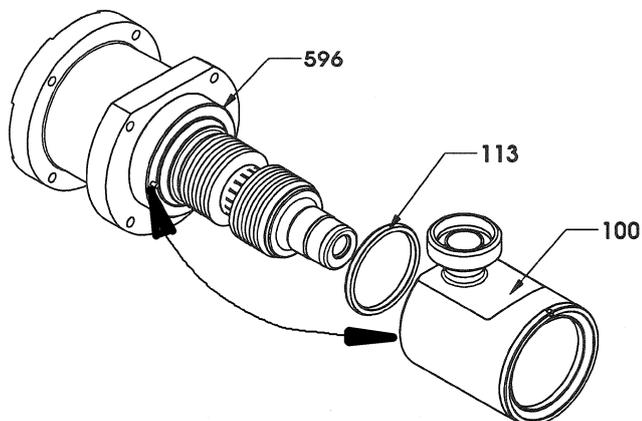
**Keine anderen Oberflächen des Kolbens nachbessern**, da dadurch die Pumpenleistung und -Standzeit verringert werden können. Insbesondere darf der Ring nicht abgerundet oder angeschrägt werden.

**Selbst wenn Verschleißspuren sichtbar sind, auf keinen Fall die Oberflächen des Zylinders nacharbeiten**, da dies zu einer Verringerung der Pumpenleistung bzw. -Standzeit führen kann.

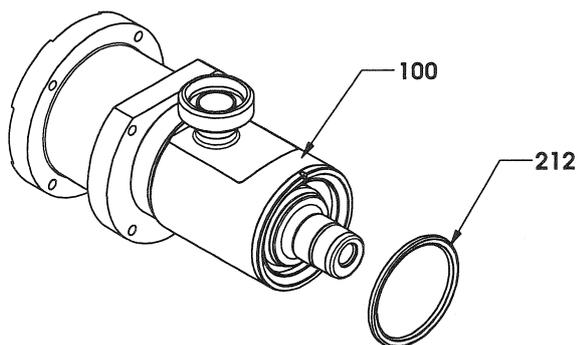
## 5. WARTUNG (Fortsetzung)

### 5.4 Wiedereinbau

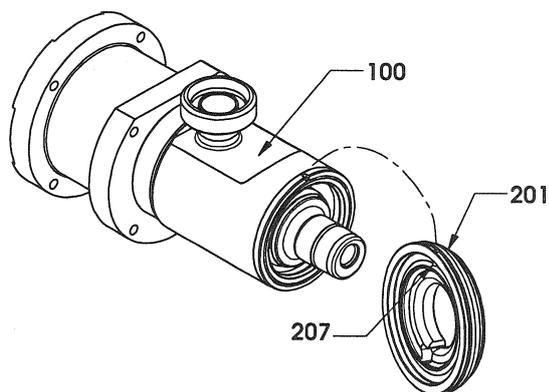
- Zustand der Dichtungen **113**, **212** prüfen und sie erforderlichenfalls austauschen.
- Dichtung **113** auf den großen Flansch anbringen.
- Stutzen **100** anbringen und auf den Stift achten.



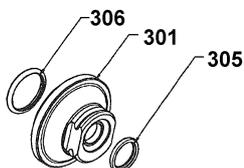
- Dichtung **212** in Stutzen **100** führen.



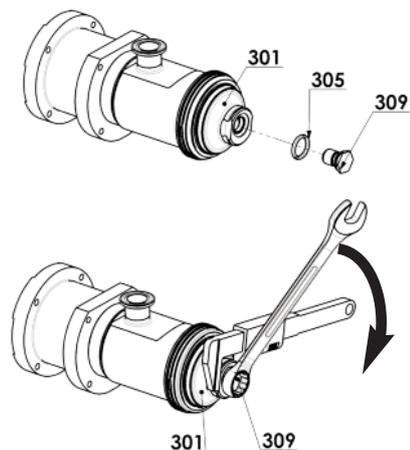
- Zylinder **201** so ausrichten, dass der Stift **207** des Zylinders in die Aussparung am Stutzen **100** greift.



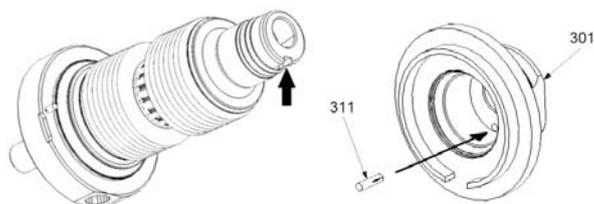
- Dichtungen **306** und **305** am Kolben **301** anbringen.



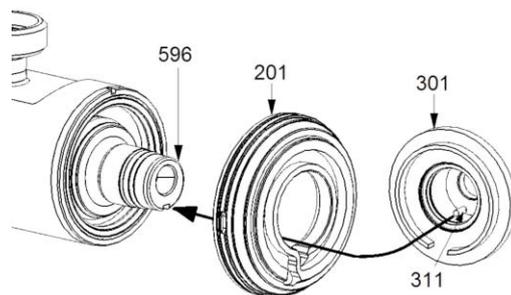
Den Kolben unbedingt festhalten, denn eine Drehung könnte die Beschädigung des Faltenbalges zur Folge haben. Beim Festziehen der Schraube **309** das Anzugsdrehmoment von 25 Nm einhalten.



**Pumpen die nach dem September 2014 hergestellt wurden :**  
Nut unter der Antriebsnabe.



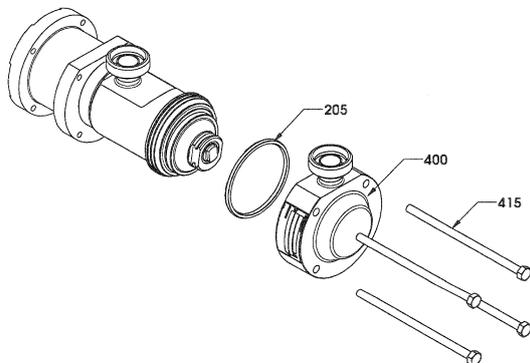
- Den Stift **311** im Kolben **301** montieren.
- Kolben **301** auf Antrieb **596** setzen, wobei die Nut des Kolbens **301** sich der Trennwand des Zylinder **201** gegenüber befinden muss.
- Ebenfalls darauf achten, dass die Ausrichtung des Stiftes **311** im Kolben mit der der Nut an der Antriebsnabe **596** übereinstimmt.



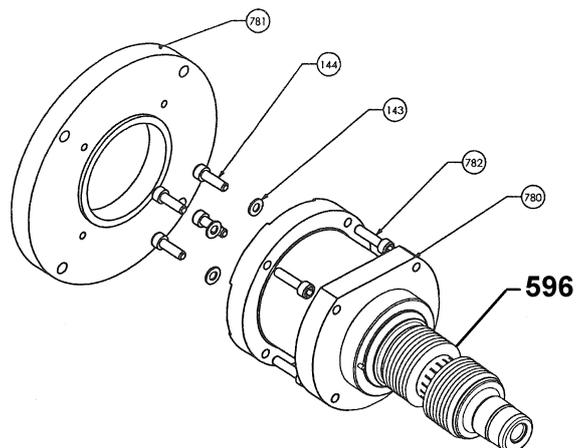
- Einen seitlichen Druck auf den Kolben ausüben, um ihn zu zentrieren und in den Zylinder einzuschieben. Danach ganz hineindrücken. Dabei ist darauf zu achten, dass das Loch des Kolbens dem Loch des Antriebs **596** gegenüber steht.
- Ebenfalls darauf achten, dass die Ausrichtung des Stiftes **311** im Kolben mit der der Nut an der Antriebsnabe **596** übereinstimmt.
- Kolben **301** mit einem Schraubenschlüssel 32 mm oder einem verstellbaren Schraubenschlüssel festhalten. Mutter **309** einfetten und mit ihrer Dichtung **308** festschrauben.

## 5. WARTUNG (Fortsetzung)

- Dichtung **205** auf dem Zylinder anbringen.
- Deckel **401** wieder montieren und Öffnung entsprechend ausrichten.
- Schrauben **415** einführen und verschrauben (4 x MB, Anzugsdrehmoment 13 Nm).



### 5.5 Aus-/Wiedereinbau des Motorflansches



Zum Ausbau des Motorflansches Deckel und Stutzen gemäß § AUSBAU entfernen.

- Anschließend die 4 Schrauben **144** und die 4 Scheiben **143** lösen und Motorflansch **780** vom Antrieb **596** lösen.

**ACHTUNG :**  
**STOSSEINWIRKUNG UND VERSCHRÄMMEN DES FALTENBALGS VERMEIDEN.**

- Bei NEMA-Flanschen **781** die 4 Schrauben **782** lösen, den NEMA-Flansch **781** vom Motorflansch **780** lösen.
- Der Wiedereinbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge. Die Schrauben **144** oder **782** müssen mit Hilfe einer mittleren Schraubensicherungspaste gesichert werden.

## 6. LAGERUNG

Falls notwendig, siehe § WARTUNG für die Demontage der Pumpe.

### 6.1 Kurze Lagerzeit ( $\leq 1$ Monat)

 <b>WARNUNG</b>	
	<b>BEI FÖRDERUNG VON GEFÄHRLICHEN STOFFEN IST DAS SYSTEM VOR SERVICELEISTUNGEN ZU REINIGEN.</b>
<b>Gefährliche oder toxische Medien können schwere Körperverletzungen verursachen.</b>	

Die Pumpen und Pumpenaggregate von MOUVEX werden eingefettet geliefert, so dass die inneren Bauteile für eine kurze Lagerzeit in Gebäuden geschützt sind, die :

- Eine Temperatur zwischen 10°C und 50°C gewährleisten.
- eine relative Luftfeuchtigkeit von 60% nicht überschreiten.
- nur geringe Vibrationen zulassen.
- von der Sonne und Wettereinflüssen geschützte Lagerbereiche gewährleisten.

### 6.2 Lange Lagerzeit (> 1 Monat)

Wenn die Pumpe mit Getriebemotor gelagert wird, müssen die Empfehlungen des Herstellers dieser Baugruppen befolgt werden.

Die Pumpe muß mit einer nicht korrosiven Flüssigkeit gefüllt sein, die mit den Bestandteilen der Pumpe kompatibel ist, um Korrosion auszuschließen.

Die unbeschichteten Außenflächen der Pumpe (wie Wellen, Kupplungen...) müssen mit Korrosionsschutz überzogen werden.

Wenn eine Pumpe länger als der Schmierstoff haltbar ist, eingelagert werden soll, ist der Antriebsblock rechtzeitig zu wechseln, um einem erheblichen Qualitätsverlust des Schmierstoffes vorzubeugen.

Die optimalen Lagerbedingungen sind im Inneren eines Gebäudes gegeben, das die o. g. Bedingungen erfüllt.

Wenn die Lagerung im Gebäude nicht möglich ist, muss das Aggregat so abgedeckt werden, daß direkte Sonneneinstrahlung und Wettereinwirkungen verhindert werden.

Die Pumpenwelle sollte alle 2 Monate mit der Hand einige Umdrehungen gedreht werden.

### 6.3 Erneute Inbetriebnahme

Die Wiederinbetriebnahme entsprechend den Standardhinweisen der Anleitungen für die Pumpe und den Antrieb sowie den nachfolgenden Informationen durchführen.

Welle mit der Hand drehen, um zu überprüfen, ob die Teile sich frei bewegen lassen.

## 7. STÖRUNGSSUCHE

<b>KEINE ODER UNZUREICHENDE FÖRDERMENGE</b>		
<b>1</b>		<b>ERSTE UNTERSUCHUNG</b>
	1-1	Sicher stellen, dass die Plastikverschlüsse von den Pumpenöffnungen entfernt sind und dass die Pumpe läuft (Antrieb defekt, Motor beschädigt..., Transmission defekt : gebrochene Kupplung, Antriebsriemen rutscht durch, Kupplungselement verschlissen oder schlecht greifend...).
	1-2	Sicher stellen, dass die Pumpe richtig herum in Bezug auf die Fließrichtung des Mediums im System läuft (siehe Typenschild). Den Elektromotor gegebenenfalls richtig anschließen lassen.
	1-3	Sicher stellen, dass die Drehzahl der Pumpe ausreichend hoch ist. Sie kann über die Motordrehzahl (siehe Typenschild des Motors) und das Übersetzungsverhältnis (siehe Typenschild des Zwischengetriebes) oder mit Hilfe eines Drehzahlmessers bestimmt werden.
		Führen diese Überprüfungen zu keinem Ergebnis :
<b>2</b>		<b>FÖRDERDRUCK MESSEN</b> (möglichst nahe am Pumpenausgang, wobei ein Abstand von mindestens dem 5-fachen des Leitungsdurchmessers einzuhalten ist).
	2-1	Wenn der Druck gleich Null oder niedriger ist als gemäß den angegebenen Daten, kann folgendes die Ursache sein :
	2-1-1	Die Pumpe ist verschlissen, was sich auch {F0} auf das Ansaugvermögen auswirkt (s. 3-2-2 b).
<b>3</b>		<b>UNTERDRUCK MESSEN</b> (möglichst nahe am Pumpeneingang, saugseitig).
	3-1	Bei zu großem Unterdruck, zum Beispiel bei einem Wert von 6 oder 7 m Wassersäule (entspricht 0,6 - 0,7 bara, oder 45 bis 50 cm Quecksilbersäule) äußert sich dies in einem ungewöhnlichen Pumpengeräusch ; Ursache hierfür kann sein :
	3-1-1	Die Druckverluste auf der Saugseite sind zu hoch, da : a. die geodätische Saughöhe zu groß ist (reduzieren, indem die Pumpe näher an das Niveau des anzusaugenden Mediums gebracht wird). b. die Druckverluste zu groß sind da sich die Öffnung der Saugleitung zu nahe am Behälterboden befindet.
	3-1-2	Die Saugleitung vollständig verschlossen ist (Ventil, Absperrhahn, Filter, Fremdkörper, Schutzstopfen nicht entfernt...).
	3-1-3	Der Dampfdruck des Mediums zu hoch ist (oder zum Beispiel in Folge einer Temperaturänderung sich erhöht hat). Niveauunterschied zwischen Pumpe und Medium verringern oder die Pumpe mit Medium befüllen oder das Medium kühlen, um den Dampfdruck abzusenken.
	3-2	Bei zu geringem Unterdruck, zum Beispiel bei einem Wert von weniger als 3 m Wassersäule (entspricht ca. 20 cm Quecksilbersäule) die Pumpe von der Ansaugleitung isolieren (durch Schließen eines möglichst nahe an der Pumpe gelegenen Ventils, durch Verschließen des Saugstutzens mit einem Stopfen...) und den Unterdruck erneut messen.
	3-2-1	Wenn der Unterdruck nun größer ist, zum Beispiel größer oder gleich 6 oder 7 m Wassersäule (entspricht ca. 45 oder 50 cm Quecksilbersäule), liegt die Ursache nicht bei der Pumpe : a. es wird vor dem Absperrventil der Pumpe Luft angesaugt. b. der Dampfdruck des Mediums ist zu hoch oder ist zum Beispiel in Folge einer Temperaturänderung zu hoch geworden (s. 3-1-3).
	3-2-2	Bei geringem oder gar keinem Unterdruck kann die Ursache sein : a. die Pumpe zieht Luft (Deckeldichtungen, Flanschdichtungen... überprüfen). b. die Pumpe ist verschlissen und die interne Abdichtung unzureichend (Kolbenlager oder Kolben/ Zylinder verschlissen, Radialfedern, verschlissene Zylinder-Trennwand oder Welle gebrochen).

## 7. STÖRUNGSSUCHE (Fortsetzung)

### UNGEWÖHNLICHE ÜBERHITZUNG DER LAGER

<b>4</b>		Diese Überhitzung kann verursacht werden durch :
	4-1	- eine überhöhte Zugkraft der Transmission (Riemen oder Kette) auf die Pumpenwelle.
	4-2	- eine überhöhte Spannung der Rohrleitungen im Bereich der Pumpenanschlüsse (in diesem Falle sind die Leitungen spannungslos an die Pumpe anzuschließen).
	4-3	- eine falsche Ausrichtung der Pumpe - z. B. in Folge des in 4-2 beschriebenen Problems (Pumpe ganz- oder teilweise ausgekuppelt, Pumpenwelle und Welle des Antriebs nicht gefluchtet).
	4-4	- eine falsche Befestigung des Aggregats, die zu einer Verformung der Grundplatte führt (sicher stellen, dass die Grundplatte außer an den drei Verankerungspunkten nicht den Boden berührt).

### UNGEWÖHNLICHE GERÄUSCHE

		Die Geräusche können hydraulische oder mechanische Ursachen haben. Sie können dadurch unterschieden werden, dass nur erstere verschwinden (oder zumindest leiser werden), wenn auf der Saugseite ein Lufteintritt geschaffen wird.
<b>5</b>		<b>HYDRAULISCHE GERÄUSCHE</b>
		Sie können von einem unzureichenden Zufluss des Mediums zur Pumpe herrühren durch :
	5-1	- eine für die Installationsbedingungen zu hohe Drehzahl (Erhöhung der Viskosität in Folge eines Wechsels des Mediums oder einer Temperaturverringerung...).
	5-2	- zu hohes Vakuum in Folge von zu hohen oder zu hoch gewordenen Druckverlusten zum Beispiel in Folge einer allmählichen Verschmutzung der Leitungen oder des Filters oder wegen einer Änderung der Viskosität des Mediums...
	5-3	- ansteigenden Dampfdruck bei einer Temperaturerhöhung...
<b>6</b>		<b>MECHANISCHE GERÄUSCHE</b>
		Diese können herrühren von :
	6-1	- abnormalen auf die Pumpe einwirkenden Spannungen : Zugbeanspruchung der Welle durch den Antrieb, Spannungskräfte an den Pumpenanschlüssen durch die Leitungen.
	6-2	- einem gebrochenen Teil oder eines Fremdkörpers, der in die Pumpe gelangt ist.

### ZU HOHE LEISTUNGSABNAHME

<b>7</b>		Die deutlichste Folge ist das Abschalten des Elektromotors.
	7-1	Wenn dies beim Schließen des Förderkreises passiert, kann die Ursache sein ; daß Absicherung des Motors zu niedrig eingestellt ist.
	7-2	Wenn dies während des normalen Betriebs passiert, kann folgendes die Ursache sein : a. zu kleiner Motor (in diesem Fall ist der tatsächliche Förderdruck höher als kalkuliert). b. Druckverluste größer als vorgesehen - in Folge einer Viskosität oder einer Dichte, die höher ist als ursprünglich vorgesehen... (in diesem Fall ist der Förderdruck größer als vorgesehen. Er kann durch Losdrehen der Stellmutter des Überströmventils verringert werden - die Fördermenge nimmt ab). c. Drehzahl zu hoch. d. Aggregatefehler (schlechte Ausrichtung, Grundplatte verzogen, Leitungsspannungen an den Pumpenanschlüssen, "Fressen"...).
		Ursache für diese Störung kann auch einfach ein deutlich überhöhter Stromverbrauch wegen eines falschen Anschlusses des Motors sein (zum Beispiel Drehstrommotor, der nur auf 2 Phasen läuft).