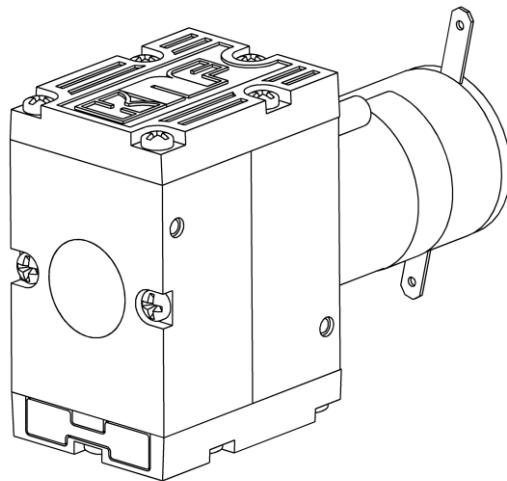


## Betriebs- und Montageanleitung

# Micro-Membran-Gasförderpumpen



Typenreihen:

<b>NMP 015.1.2 KN L</b>	<b>NMP 015.1.2 KT L</b>	
<b>NMP 015.1.2 KN B</b>	<b>NMP 015.1.2 KT B</b>	
<b>NMP 015.1.2 KN S</b>		
<b>NMP 015.1.2 KN M</b>		

Sie haben sich für ein KNF-Produkt entschieden. Die folgenden Hinweise helfen Ihnen, dieses hochwertige Produkt sicher, zuverlässig und über einen langen Zeitraum zu betreiben. Lesen Sie unbedingt diese Betriebs- und Montageanleitung, bevor Sie das Gerät in Betrieb nehmen und beachten Sie sie bei allen Anwendungen, um Gefahren und Schäden zu vermeiden. Die Anleitung wurde für oben aufgeführte Serienpumpen erstellt. Bei kundenspezifischen Projekten (Pumpentypen beginnend mit „PJM“ oder „PMM“) können sich im Detail Abweichungen ergeben. Bitte beachten Sie deshalb für Projektpumpen neben dieser Anleitung die vereinbarten technischen Spezifikationen.

KNF Micro AG  
 Zelglimatte 1b  
 CH-6260 Reiden  
 Schweiz  
 Tel. 0041(0)62 787 88 88  
 E-mail: [info.micro@knf.com](mailto:info.micro@knf.com)  
[www.knf.com](http://www.knf.com)

### Inhalt

### Seite

1. Zu diesem Dokument .....	2
2. Verwendung .....	3
3. Sicherheit.....	4
4. Technische Daten .....	6
5. Aufbau und Funktion .....	8
6. Montieren und Anschließen.....	9
7. Betrieb .....	12
8. Störungen beheben .....	13
9. Rücksendungen.....	15

## 1. Zu diesem Dokument

### 1.1. Umgang mit der Betriebs- und Montageanleitung

Die Betriebs- und Montageanleitung ist Teil der Pumpen.

- ➔ Geben Sie die Betriebs- und Montageanleitung an den nachfolgenden Besitzer weiter.

Projektpumpen

Bei kundenspezifischen Projektpumpen (Pumpentypen, die mit „PJ“ oder „PM“ beginnen) können sich Abweichungen zur Betriebs- und Montageanleitung ergeben.

- ➔ Beachten Sie für Projektpumpen zusätzlich die vereinbarten Spezifikationen.

### 1.2. Symbole und Kennzeichnungen

#### Warnhinweis



Hier steht ein Hinweis, der Sie vor Gefahr warnt.

Hier stehen mögliche Folgen bei Nichtbeachtung des Warnhinweises. Das Signalwort, z. B. Warnung, weist Sie auf die Gefahrenstufe hin.

**WARNUNG**

- ➔ Hier stehen Maßnahmen zur Vermeidung der Gefahr und ihrer Folgen.

#### Gefahrenstufen

Signalwort	Bedeutung	Folgen bei Nichtbeachtung
<b>GEFAHR</b>	warnt vor unmittelbar drohender Gefahr	Tod oder schwere Körperverletzung bzw. schwere Sachschäden sind die Folge.
<b>WARNUNG</b>	warnt vor möglicher drohender Gefahr	Tod oder schwere Körperverletzung bzw. schwere Sachschäden sind möglich.
<b>VORSICHT</b>	warnt vor möglicher gefährlicher Situation	Leichte Körperverletzung oder Sachschäden sind möglich.

Tab. 1

#### Sonstige Hinweise und Symbole

- ➔ Hier steht eine auszuführende Tätigkeit (ein Schritt).

1. Hier steht der erste Schritt einer auszuführenden Tätigkeit. Weitere fortlaufend nummerierte Schritte folgen.

- i** Dieses Zeichen weist auf wichtige Informationen hin.

## 2. Verwendung

### 2.1. Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Pumpen sind ausschließlich für die Förderung von Gasen bestimmt.

#### Verantwortung des Betreibers

Betriebsparameter und  
Bedingungen

Die Pumpen nur unter den in Kapitel 4, Technische Daten, beschriebenen Betriebsparametern und -bedingungen einbauen und betreiben.

Die Pumpen dürfen nur in vollständig montiertem Zustand betrieben werden.

Sicherstellen, dass der Einbauort trocken ist und die Pumpe vor Regen, Spritz-, Schwall- und Tropfwasser geschützt ist.

Anforderungen an  
gefördertes Medium

Vor der Förderung eines Mediums prüfen, ob das Medium im konkreten Anwendungsfall gefahrlos gefördert werden kann.

Vor der Verwendung eines Mediums die Verträglichkeit der Materialien von Pumpenkopf, Pumpengehäuse, Membranen und Ventilen mit dem Medium prüfen.

Nur Gase fördern, die unter den in der Pumpe auftretenden Drücken und Temperaturen stabil bleiben.

### 2.2. Nicht bestimmungsgemäße Verwendung

Die Pumpen dürfen nicht in explosionsfähiger Atmosphäre betrieben werden.

Die Pumpen sind nicht geeignet zur Förderung von Stäuben.

Die Pumpen sind nicht geeignet zur Förderung von Dämpfen und Flüssigkeiten.

Die Pumpen dürfen nicht zur gleichzeitigen Erzeugung von Vakuum und Überdruck genutzt werden.

An der Saugseite der Pumpe darf kein Überdruck angelegt werden.

### 3. Sicherheit

**i** Beachten Sie die Sicherheitshinweise in den Kapiteln 5. *Montieren und Anschließen* und 6 *Betrieb*.

Die Pumpen sind nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik und den Arbeitsschutz- und Unfallverhütungsvorschriften gebaut. Dennoch können bei ihrer Verwendung Gefahren entstehen, die zu körperlichen Schäden des Benutzers oder Dritter bzw. zur Beeinträchtigung der Pumpe oder anderer Sachwerte führen. Die Pumpen nur in technisch einwandfreiem Zustand sowie bestimmungsgemäß, sicherheits- und gefahrenbewusst unter der Beachtung der Betriebs- und Montageanleitung benutzen.

Personal	<p>Sicherstellen, dass nur geschultes und unterwiesenes Personal oder Fachpersonal an der Pumpe arbeitet. Dies gilt besonders für Montage, Anschluss und Instandhaltungsarbeiten.</p> <p>Sicherstellen, dass das Personal die Betriebs- und Montageanleitung, besonders das Kapitel Sicherheit gelesen und verstanden hat.</p>
Sicherheitsbewusstes Arbeiten	Bei allen Arbeiten an der Pumpe und beim Betrieb die Vorschriften zur Unfallverhütung und zur Sicherheit beachten.
Umgang mit gefährlichen Medien	Beim Fördern gefährlicher Medien die Sicherheitsbestimmungen im Umgang mit diesen Medien beachten.
Umgang mit brennbaren Medien	<p>Beachten Sie, dass die Pumpen nicht explosionsgeschützt ausgeführt sind.</p> <p>Sicherstellen, dass die Temperatur des Mediums jederzeit ausreichend unter der Zündtemperatur des Mediums liegt, um eine Entzündung oder Explosion zu verhindern. Dies gilt auch für außergewöhnliche Betriebssituationen.</p> <p>Beachten Sie dabei, dass die Temperatur des Mediums ansteigt, wenn die Pumpe das Medium verdichtet.</p> <p>Deshalb sicherstellen, dass die Temperatur des Mediums auch bei Verdichtung auf den maximal zulässigen Betriebsüberdruck der Pumpe ausreichend unter der Zündtemperatur des Mediums liegt. Der maximal zulässige Betriebsüberdruck der Pumpe ist in den technischen Daten (Kapitel 4) angegeben.</p> <p>Berücksichtigen Sie ggf. äußere Energiequellen (z. B. Strahlungsquellen), die das Medium zusätzlich erhitzen können.</p> <p>Fragen Sie im Zweifelsfall den KNF-Kundendienst.</p>
Umweltschutz	Alle Austauschteile gemäß den Umweltschutzbestimmungen geschützt lagern und entsorgen. Die jeweiligen nationalen und internationalen Vorschriften beachten. Dies gilt besonders für Teile, die mit toxischen Stoffen verunreinigt sind.
EG-Richtlinien/Normen	Im Sinne der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG sind die Pumpen unvollständige Maschinen und daher als nicht verwendungsfähig anzusehen. Die Inbetriebnahme der unvollständigen Maschine ist so lange untersagt, bis festgestellt wurde, dass die Maschine, in die die unvollständige Maschine eingebaut werden soll, den Best-

immungen der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG entspricht. Die folgenden grundlegenden Anforderungen der Richtlinie 2006/42/EG nach Anhang I (allgemeine Grundsätze) werden angewandt und eingehalten:

- Allgemeine Grundsätze Nr. 1
- Nr. 1.1.2. / 1.1.3. / 1.3.1. / 1.3.3. / 1.3.4. / 1.4.1. / 1.5.8. / 1.5.9. / 1.7.4. / 1.7.4.1. / 1.7.4.3.

Da diese unvollständigen Maschinen Einbaugeräte sind, müssen die Netzanschlüsse und Einrichtungen zum Trennen und Ausschalten der unvollständigen Maschine sowie Überstrom- und Überlastschutzeinrichtungen beim entsprechenden Einbau berücksichtigt werden.

Darüber hinaus muss beim Einbau ein Berührungsschutz gegen bewegte und heiße Teile, soweit vorhanden, vorgesehen werden.



Die Pumpen entsprechen der Richtlinie 2011/65/EU (RoHS2).

Die Pumpen entsprechen den Sicherheitsbestimmungen der Richtlinie 2004/108/EG über die elektromagnetische Verträglichkeit.

Die folgenden harmonisierten Normen werden erfüllt:

NMP 015.1.2 KN L NMP 015.1.2 KT L	NMP 015.1.2 KN M	NMP 015.1.2 KN B NMP 015.1.2 KT B
DIN EN 55022	DIN EN 55014-1	DIN EN 55014-1/2
DIN EN 61000-4-2/3/4/5/6/8		DIN EN 61000-6-1/3

Tab. 2

Kundendienst und Reparaturen      Reparaturen an der Pumpe nur vom zuständigen KNF Kundendienst durchführen lassen.

## 4. Technische Daten

### Pumpenmaterialien

NMP 015.1.2 KN

Baugruppe	Material
Kopfdeckel; Gehäuse	PEEK
Ventilplatte	EPDM
Membrane	EPDM
Abdichtung Gehäuse	FPM

Tab. 3

NMP 015.1.2 KT

Baugruppe	Material
Kopfdeckel; Gehäuse	PEEK
Ventilplatte	FFPM
Membrane	PTFE
Abdichtung Gehäuse	FPM

Tab. 4

### Pneumatische Leistungen

NMP 015.1.2 KN

Parameter	Wert
Max. zulässiger Betriebsüberdruck [bar]	0,6
Endvakuum [mbar abs.]	600
Förderrate bei atm. Druck [l/min]*	2,1

Tab. 5

\*Liter im Normzustand (1013 mbar)

NMP 015.1.2 KT

Parameter	Wert
Max. zulässiger Betriebsüberdruck [bar]	0,55
Endvakuum [mbar abs.]	650
Förderrate bei atm. Druck [l/min]*	1,5

Tab. 6

\*Liter im Normzustand (1013 mbar)

### Elektrische Daten

Parameter	Wert
Elektrische Daten	Siehe Typenschild

Tab. 7

**Sonstige Parameter**

Parameter	Wert
Pneumatische Anschlüsse NMP 015.1.2 L NMP 015.1.2 S NMP 015.1.2 M	Für Schlauch ID 3 mm
Pneumatische Anschlüsse NMP 015.1.2 B	Für Schlauch ID 3 x 1 mm
Zulässige Umgebungstemperatur	+ 5 °C bis + 40 °C
Zulässige Medientemperatur	+ 5 °C bis + 40 °C

Tab. 8

## 5. Aufbau und Funktion

### Aufbau

- 1 Einlass
- 2 Auslass
- 3 Pumpenkopf
- 4 Motor

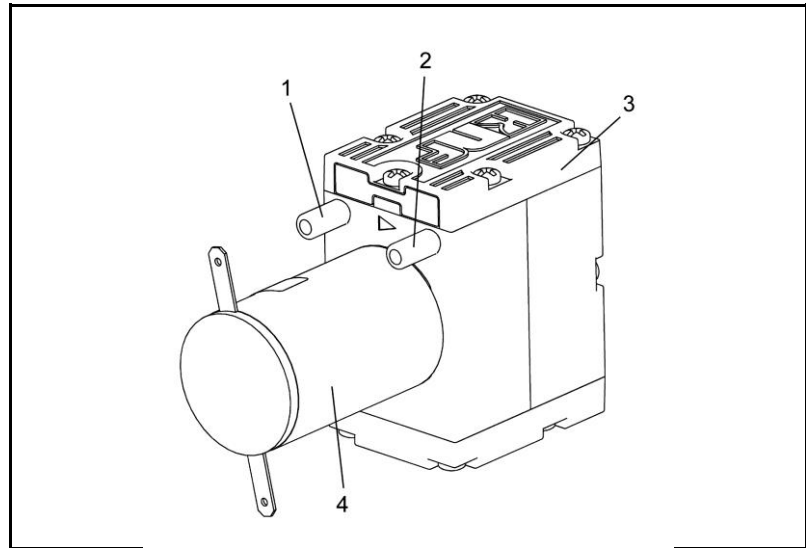


Abb. 1: Membranpumpe NMP 015.1.2 KN L

### Funktion

- 1 Auslassventil
- 2 Einlassventil
- 3 Förderraum
- 4 Membrane
- 5 Exzenter
- 6 Pleuel
- 7 Pumpenantrieb

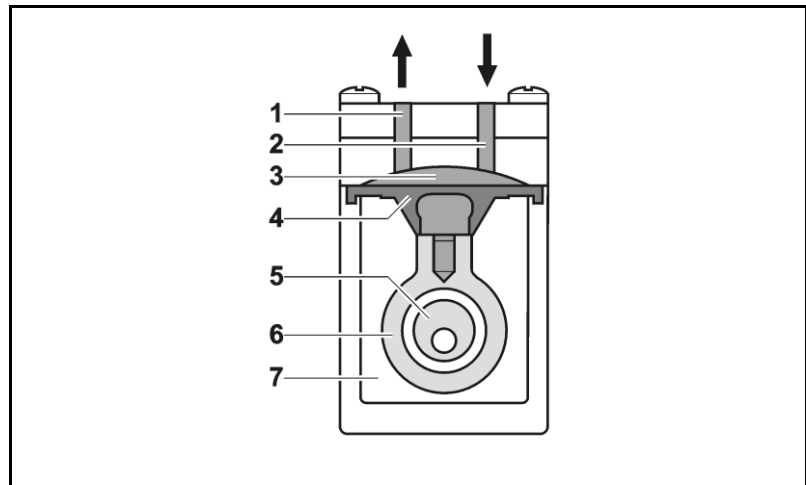


Abb. 2: Pumpenkopf

Die Pumpen fördern, komprimieren und evakuieren Gase.

Die elastische Membrane (4) wird durch den Exzenter (5) und den Pleuel (6) auf und ab bewegt. Im Abwärtshub saugt sie das zu fördernde Gas über das Einlassventil (2) an. Im Aufwärtshub drückt die Membrane das Medium über das Auslassventil (1) aus dem Pumpenkopf heraus. Der Förderraum (3) ist vom Pumpenantrieb (7) durch die Membrane hermetisch getrennt.



## 6. Montieren und Anschließen

Pumpe nur unter den Betriebsparametern und Bedingungen einbauen, die in Kapitel 4, Technische Daten, beschrieben sind.

Sicherheitshinweise (siehe Kapitel 3) beachten.

### 6.1. Pumpe montieren

- Vor der Montage die Pumpe am Montageort aufbewahren, um auf Raumtemperatur zu bringen.
- Befestigungsmaße → Befestigungsmaße dem Datenblatt entnehmen.
- Einbauort → Sicherstellen, dass der Einbauort trocken ist und die Pumpe vor Regen, Spritz-, Schwall- und Tropfwasser geschützt ist.
- Pumpe an der höchsten Stelle im System montieren, damit sich kein Kondensat im Pumpenkopf sammelt.
- Pumpe vor Staubeinwirkung schützen.
- Pumpe vor Vibration und Stoß schützen.

### 6.2. Elektrisch anschließen

- Pumpe nur von autorisierter Fachkraft anschließen lassen.
- Pumpe nur anschließen lassen, wenn die elektrische Versorgung spannungsfrei ist.
- Eine Vorrichtung zur Trennung des Pumpenmotors vom elektrischen Netz in die elektrische Installation einbauen (nach EN 60335-1).

#### Pumpe anschließen

1. Daten der Versorgungsspannung mit den Angaben auf dem Motorentypenschild vergleichen.

**i** Die Versorgungsspannung darf um maximal + 10 % oder - 10 % von den Angaben auf dem Typenschild abweichen.

2. Motor mit 2 Litzen (Standard):  
Plus- und Minuspol anschließen.

**i** Auf die richtige Polung achten (siehe Kennzeichnung am Motor). Falsche Polung führt zur Zerstörung der Elektronik.

3. Motor mit 4 Litzen:  
Litzen anschließen:

rot: V+

blau: Masse

weiß: Vctrl 0-5 V DC

grün: Frequenzausgang (6 Impulse pro Umdrehung)

**i** Auf die richtige Polung achten (siehe Kennzeichnung am Motor). Falsche Polung führt zur Zerstörung der Elektronik.

**EMV-gerechte Installation (für NMP 015.1.2 K\_ B)**

Um eine Entstörung nach EN 55014-1:1993 + A1:1997 Störausendung (Produktfamilien Norm) zu gewährleisten, ist der Pumpentyp mit bürstenlosem Gleichstrommotor mit einer Zusatzbeschaltung zur Entstörung zu versehen. Die Zusatzbeschaltung muss so nahe wie möglich am Motor angebaut werden.

Die Zusatzbeschaltung muss nach folgendem Elektroschema und den darin definierten Bauteilen aufgebaut sein, um eine Dämpfung in der geforderten Größe zu erreichen.

C: Kondensator 68  $\mu$ F

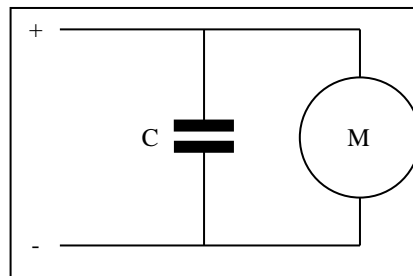


Abb. 3: Elektroschema der Zusatzbeschaltung

### 6.3. Pneumatisch anschließen

- Angeschlossene Komponenten → Nur Komponenten an die Pumpe anschließen, die für die pneumatischen Daten der Pumpe ausgelegt sind (siehe Kapitel 4, Technische Daten).
- Pumpenausstoß → Wenn die Pumpe als Vakuumpumpe eingesetzt wird, den Pumpenausstoß am pneumatischen Auslass der Pumpe sicher ableiten.

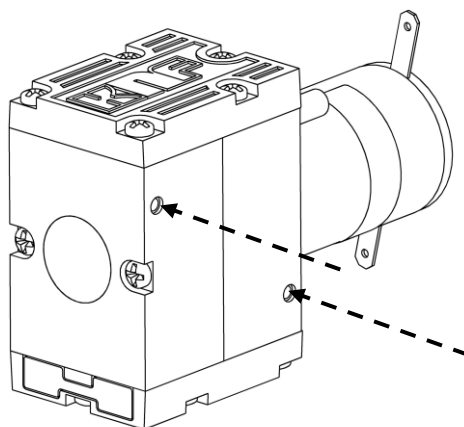
#### Pumpe anschließen

**i** Eine Markierung auf dem Pumpenkopf zeigt die Durchflussrichtung an.

1. Schutzstopfen von den Schlauchnippeln entfernen.
2. Saug- und Druckleitung anschließen.
3. Saug- und Druckleitung abfallend verlegen, so dass kein Kondensat in die Pumpe laufen kann.

### 6.4. Montagehinweis

Die Pumpe kann mit 2x Delta PT25 Schrauben an den dazu vorgesehenen Befestigungslöcher befestigt werden.



## 7. Betrieb

Pumpen nur unter den Betriebsparametern und Bedingungen betreiben, die in Kapitel 4, Technische Daten, beschrieben sind.

Bestimmungsgemäße Verwendung der Pumpen (siehe Kapitel 2.1) sicherstellen.

Nicht bestimmungsgemäße Verwendung der Pumpen (siehe Kapitel 2.2) ausschließen.

Sicherheitshinweise (siehe Kapitel 3) beachten.



### WARNUNG

Berstgefahr des Pumpenkopfes durch übermäßige Druckerhöhung

- Maximal zulässigen Betriebsüberdruck (siehe Kapitel 4, Technische Daten) nicht überschreiten.
- Druck während des Betriebs überwachen.
- Wenn der Druck über den maximal zulässigen Betriebsdruck der Pumpe ansteigt: Pumpe sofort abstellen und Störung beheben (siehe Kapitel 8. Störungen beheben).
- Luft- bzw. Gasmenge nur auf der saugseitigen Leitung drosseln oder regulieren, um ein Überschreiten des maximal zulässigen Betriebsüberdrucks zu vermeiden.
- Wenn die Luft- oder Gasmenge auf der druckseitigen Leitung gedrosselt oder reguliert wird, darauf achten, dass der maximal zulässige Betriebsüberdruck nicht überschritten wird.

**i** Drucküberschreitungen mit den damit verbundenen Gefahren lassen sich durch eine Bypass-Leitung mit Druckentlastungsventil zwischen Druck- und Saugseite der Pumpe vermeiden. Weitere Informationen erteilen die KNF-Fachberater (Telefonnummer: siehe erste Seite).

Pumpenstillstand → Bei Pumpenstillstand in den Leitungen normalen atmosphärischen Druck herstellen.

Pumpe einschalten **i** Die Pumpe darf beim Einschalten nicht gegen Druck oder Vakuum anlaufen. Dies gilt auch im Betrieb nach kurzzeitiger Stromunterbrechung.

→ Sicherstellen, dass beim Einschalten normaler atmosphärischer Druck in den Leitungen herrscht.

Pumpe prüfen → Die Pumpe regelmäßig auf äußere Beschädigung oder Leckage prüfen.

## 8. Störungen beheben

- Vor Arbeiten an der Pumpe die Pumpe von der Stromversorgung trennen.
- Spannungsfreiheit prüfen und sicherstellen.

Pumpe prüfen (siehe Tab. 9 und 10).

<b>Pumpe fördert nicht</b>	
Ursache	Störungsbehebung
Anschlüsse oder Leitungen sind blockiert.	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Anschlüsse und Leitungen prüfen.</li> <li>→ Blockierung entfernen.</li> </ul>
Externes Ventil ist geschlossen oder Filter verstopft.	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Externe Ventile und Filter prüfen.</li> </ul>
Im Pumpenkopf hat sich Kondensat gesammelt.	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Pumpe an höchster Stelle im System montieren.</li> </ul>
Membrane oder Ventilplatten sind abgenutzt.	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Pumpe ersetzen.</li> </ul>

Tab. 9

<b>Förderrate, Druck oder Vakuum zu niedrig</b>	
Die Pumpe erreicht nicht die in den Technischen Daten bzw. im Datenblatt angegebene Leistung.	
Ursache	Störungsbehebung
Im Pumpenkopf hat sich Kondensat gesammelt.	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Pumpe an höchster Stelle im System montieren.</li> </ul>
An der Druckseite steht Überdruck und an der Saugseite gleichzeitig Vakuum oder ein Druck über Atmosphäre an.	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Pneumatische Bedingungen ändern.</li> </ul>
Pneumatische Leitungen oder Anschlussteile haben zu geringen Querschnitt oder sind gedrosselt.	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Pumpe vom System abkoppeln, um Leistungswerte zu ermitteln.</li> <li>→ Ggf. Drosselung (z. B. Ventil) aufheben.</li> <li>→ Ggf. Leitungen oder Anschlussteile mit größerem Querschnitt einsetzen.</li> </ul>
An Anschlüssen, Leitungen oder Pumpenkopf treten Leckstellen auf.	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Leckstellen beseitigen.</li> </ul>
Anschlüsse oder Leitungen sind ganz oder teilweise verstopft.	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Anschlüsse und Leitungen prüfen.</li> <li>→ Verstopfende Teile und Partikel entfernen.</li> </ul>
Kopfteile sind verschmutzt.	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Kopfbauteile reinigen.</li> </ul>
Membrane oder Ventilplatten sind abgenutzt.	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Pumpe ersetzen.</li> </ul>

Tab. 10

### Störung kann nicht behoben werden

Sollten Sie keine der angegebenen Ursachen feststellen können, senden Sie die Pumpe an den KNF-Kundendienst (Adresse siehe letzte Seite).

1. Pumpe spülen, um den Pumpenkopf von gefährlichen oder aggressiven Gasen zu befreien
2. Pumpe ausbauen
3. Pumpe reinigen

4. Pumpe mit ausgefüllter Unbedenklichkeits- und Dekontaminationserklärung und unter Angabe des geförderten Mediums an KNF senden.

## 9. Rücksendungen

### Vorbereitung der Rücksendung

1. Spülen Sie die Pumpe einige Minuten mit Luft (falls aus Sicherheitsgründen notwendig: mit einem Inertgas) bei atmosphärischem Druck, um den Pumpenkopf von gefährlichen oder aggressiven Gasen zu befreien (siehe Kapitel Pumpe spülen).  
**i** Bitte nehmen Sie Kontakt zu Ihrem KNF-Vertriebspartner auf, falls die Pumpe aufgrund von Beschädigungen nicht gespült werden kann.
2. Bauen Sie die Pumpe aus.
3. Reinigen Sie die Pumpe (siehe Kapitel Pumpe reinigen).
4. Senden Sie die Pumpe mit der ausgefüllten Unbedenklichkeits- und Dekontaminationserklärung und unter Angaben des geförderten Mediums an KNF.
5. Verpacken Sie das Gerät sicher, um weitere Schäden am Produkt zu verhindern. Fordern Sie ggf. eine Originalverpackung gegen Berechnung an.

### Rücksendung

KNF verpflichtet sich zur Reparatur der Pumpe nur unter der Bedingung, dass der Kunde eine Bescheinigung über das Fördermedium und die Reinigung der Pumpe vorlegt. Folgen Sie hierfür bitte den Anweisungen auf [knf.com/repairs](http://knf.com/repairs).

Wenden Sie sich bitte direkt an Ihren KNF-Vertriebsmitarbeiter, wenn Sie zusätzliche Unterstützung für Ihren Rückgabeservice benötigen.

**KNF weltweit**

Unsere lokalen KNF Partner finden Sie unter: [www.knf.com](http://www.knf.com)





