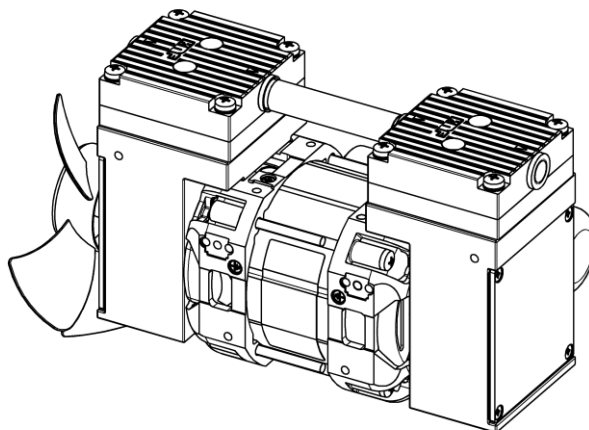
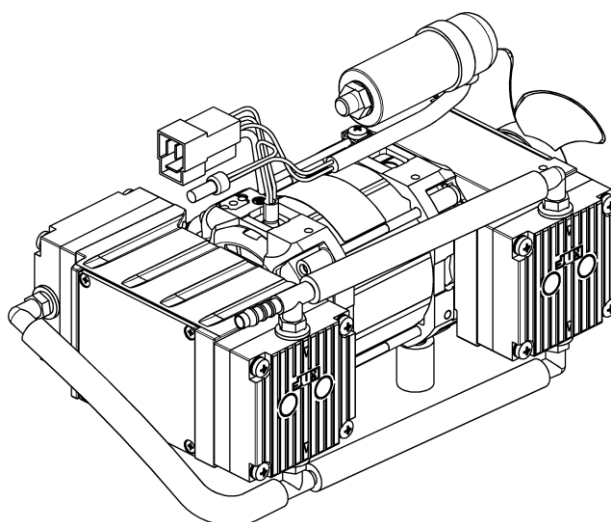


Membran-Vakuumpumpen

N 816.3 KPE



N 816.6 KPE



Betriebs- und Montageanleitung

Diese Betriebs- und Montageanleitung lesen und beachten!

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.....	10
7. Betrieb	15
8. Instandhaltung	17
9. Störungen beheben.....	25
10. Ersatzteile und Zubehör	27
11. Rücksendungen.....	28

KNF Neuberger GmbH
 Alter Weg 3
 79112 Freiburg
 Deutschland
 Tel. 07664 / 5909-0
 Fax 07664 / 5909-99
 E-Mail: info@knf.de
 www.knf.de

1. Zu diesem Dokument

1.1. Umgang mit der Betriebs- und Montageanleitung

Die Betriebs- und Montageanleitung ist Teil der Pumpe.

- ➔ 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



WARNUNG

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.

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

Gefahrenstufen

Signalwort	Bedeutung	Folgen bei Nichtbeachtung
GEFAHR	warnt vor unmittelbar drohender Gefahr	Tod oder schwere Körperverletzung bzw. schwere Sachschäden sind die Folge.
WARNUNG	warnt vor möglicher drohender Gefahr	Tod oder schwere Körperverletzung bzw. schwere Sachschäden sind möglich.
VORSICHT	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 und Dämpfen 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 Verträglichkeit der Materialien von Pumpenkopf, Arbeitsmembrane 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 Flüssigkeiten.

Die Pumpen sind für aggressive Medien nicht geeignet. Für aggressive Medien stehen Pumpen aus dem KNF-Produktprogramm zur Verfügung – sprechen Sie uns an.

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
6. *Montieren und Anschließen* und 7. *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 den Pumpen 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 den Pumpen 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 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. / 1.5.1. / 1.5.2. / 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.

Die folgende harmonisierte Norm wird erfüllt:

- DIN EN 55014-1/2
- DIN EN 61000-3-2/3
- DIN EN 50581
- DIN EN 60335-1

Kundendienst und
Reparaturen

Reparaturen an den Pumpen nur vom zuständigen KNF Kundendienst durchführen lassen.

Bei Instandhaltungsarbeiten nur Originalteile von KNF verwenden.

4. Technische Daten

Pumpenmaterialien

Baugruppe	Material
Pumpenkopf	PPS
Membrane	EPDM
Ventilplatten/Dichtungen	EPDM

Tab. 2

Pneumatische Leistungen

N 816.3 KPE

Parameter	Wert
Max. zulässiger Betriebsüberdruck [bar]	0,5
Endvakuum [mbar abs.]	15
Förderleistung bei atm. Druck [l/min]*	16

Tab. 3

*Liter im Normzustand (1013 mbar)

N 816.6 KPE

Parameter	Wert
Max. zulässiger Betriebsüberdruck [bar]	0,5
Endvakuum [mbar abs.]	10
Förderleistung bei atm. Druck [l/min]*	28

Tab. 4

*Liter im Normzustand (1013 mbar)

Pneumatische Anschlüsse

Parameter	Wert
N 816.3 KPE	Gewindegröße G 1/8
N 816.6 KPE	für Schlauch ID 6mm

Tab. 5

Elektrische Daten

Parameter	Wert
Elektrische Daten	Siehe Typenschild
Schutzart Motor	IP00

Tab. 6

Thermoschalter Die Pumpen werden standardmäßig von einem Thermoschalter gegen Überlastung geschützt.

Gewicht

Pumpentyp	Gewicht (kg)
N 816.3 KPE	ca. 3,0
N 816.6 KPE	ca. 3,15

Tab. 7

Sonstige Parameter

Parameter	Wert
Zulässige Umgebungstemperatur	+ 5 °C bis + 40 °C
Zulässige Medientemperatur	+ 5 °C bis + 40 °C
Maße N 816.3 KPE: L x H x B [mm]	ca. 202 x 133 x 114,5
Maße N 816.6 KPE: L x H x B [mm]	ca. 247 x 109 x 145
Zulässige höchste relative Luftfeuchtigkeit der Umgebung	80% für Temperaturen bis 31°C, linear abnehmend bis 50% bei 40°C
Maximale Einbauhöhe [m ü. NN]	2000

Tab. 8

5. Aufbau und Funktion

Aufbau N 816.3 KPE

- 1 Lüfterrad
- 2 Pneumatischer Pumpen-
einlass
- 3 Motor
- 4 Pneumatische Kopfver-
schaltung
- 5 Pneumatischer Pumpen-
auslass
- 6 Kondensator (elektrisch
verschaltet, nicht montiert)

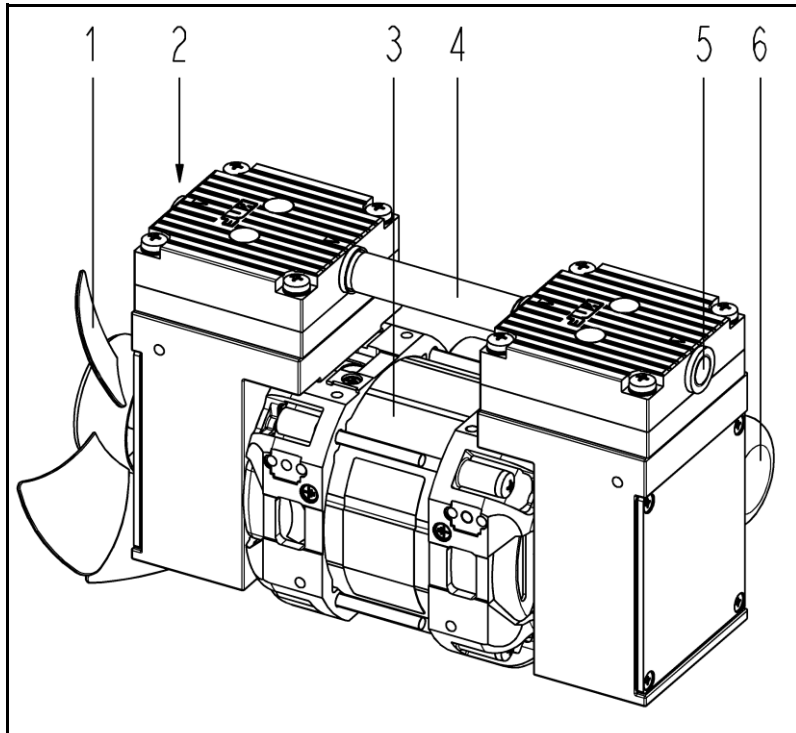


Abb. 1: Membran-Vakuumpumpe N 816.3 KPE

Aufbau N 816.6 KPE

- 1 Pneumatischer Pumpen-
auslass
- 2 Motor
- 3 Kondensator (elektrisch
verschaltet, nicht montiert)
- 4 Lüfterrad
- 5 Pneumatische Kopfver-
schaltungen
- 6 Pneumatischer Pumpenein-
lass

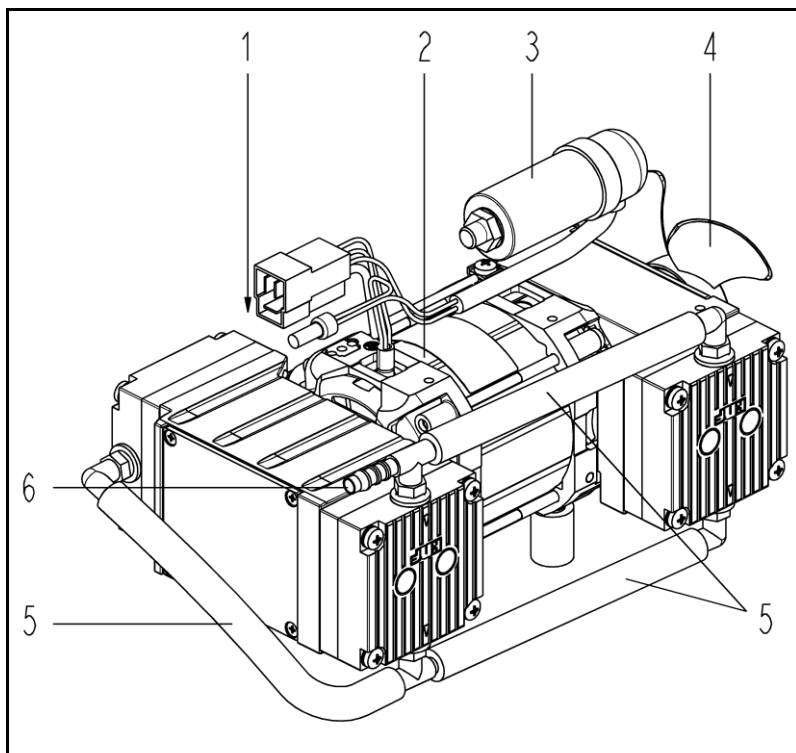


Abb. 2: Membran-Vakuumpumpe N 816.6 KPE

Funktion Membranpumpe

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

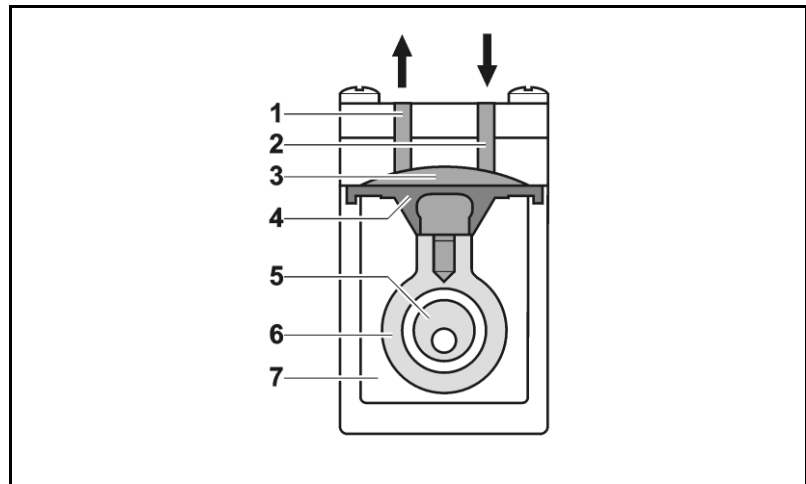


Abb. 3: Pumpenkopf

Membranpumpen fördern, komprimieren (je nach Ausführung) und evakuieren Gase und Dämpfe.

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

Pumpen nur unter den Betriebsparametern und -bedingungen einbauen, die in Kapitel 4, Technische Daten, beschrieben sind.

Sicherheitshinweise (siehe Kapitel 3) beachten.

6.1. Pumpe montieren

- Befestigungsmaße

→ Vor der Montage die Pumpe am Montageort aufbewahren, um sie auf Umgebungstemperatur zu bringen.

→ Befestigungsmaße siehe Abb. 4, S. 11 (Pumpe N 816.3 KPE) und Abb. 5, S. 12 (Pumpe N 816.6 KPE).
- Unmittelbare Umgebung der heißen Pumpenteile

→ Beim Einbau darauf achten, dass keine brennbaren oder thermisch verformbaren Gegenstände in unmittelbarer Umgebung der heißen Pumpenteile (Kopf, Motor) positioniert sind.
- Einbaulage

→ Die Pumpe kann in beliebiger Einbaulage montiert werden. Die Pumpe dabei mit metallischen Schrauben an den dargestellten Befestigungspunkten befestigen.

i Für Pumpe N816.3 KPE:
Um das eventuell anfallende Kondensat gut abzuführen, empfiehlt KNF, die Pumpen in Schräglage zu montieren (abfallend von der Saugseite zur Druckseite; siehe hierzu die Markierung auf den Pumpenköpfen).
- Kühlluftzu- und -abfuhr

→ Beim Einbau der Pumpe darauf achten, dass eine ausreichende Kühlluftzu- und -abfuhr gewährleistet ist.
- Anschlusskabel befestigen

→ Die Anschlusskabel so befestigen, dass

 - die Kabel nicht mit beweglichen Teilen in Berührung kommen
 - die Kabel nicht an scharfen Ecken oder Kanten scheuern und beschädigt werden
 - keine Zug- und Druckkräfte auf die Anschlussstelle der Kabel ausgeübt werden (Zugentlastung)
- Einbauort

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

i Die IP-Schutzklasse des Pumpenmotors ist auf dem Typenschild angegeben.

→ Pumpe an der höchsten Stelle im System montieren, damit sich kein Kondensat im Pumpenkopf sammelt.

→ Pumpe vor Staubeinwirkung schützen.

→ Pumpe vor Benetzung durch Fette und Öle schützen.

→ Pumpe vor Vibration und Stoß schützen.

Berührungs- und Fremdkörper-
schutz



WARNUNG

Verletzungsgefahr im Betrieb

- Schutzmaßnahmen gegen die Berührung der unter elektrischer Spannung stehenden Teile (elektrischer Anschluss, eventuell Motorwicklungen) ergreifen.
- Schutzmaßnahmen gegen die Berührung sich bewegender und heißer Teile ergreifen.
- Selbsttätiger Wiederanlauf nach Ansprechen der selbsttätig rückstellenden Schutztemperaturbegrenzung.

Gefahr der Pumpenbeschädigung im Betrieb

- Schutzmaßnahmen gegen das Eindringen von Fremdkörpern in die Pumpe ergreifen.

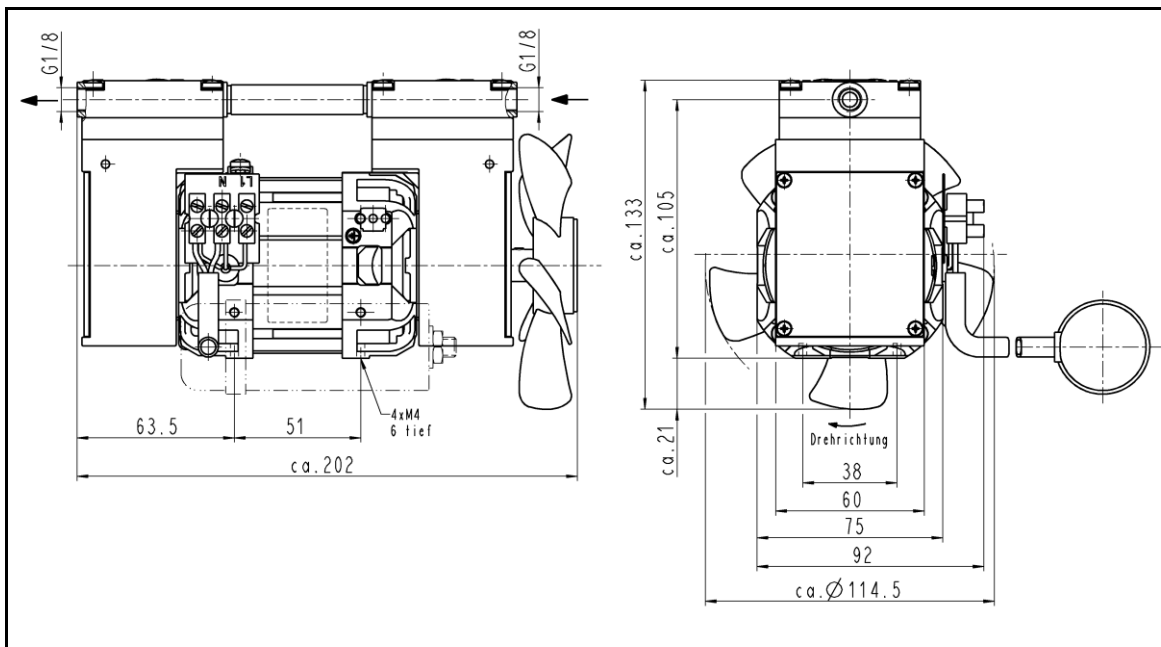


Abb. 4: Befestigungsmaße Pumpe N 816.3 KPE
(Maßtoleranzen nach DIN ISO 2768-1, Toleranzklasse V)

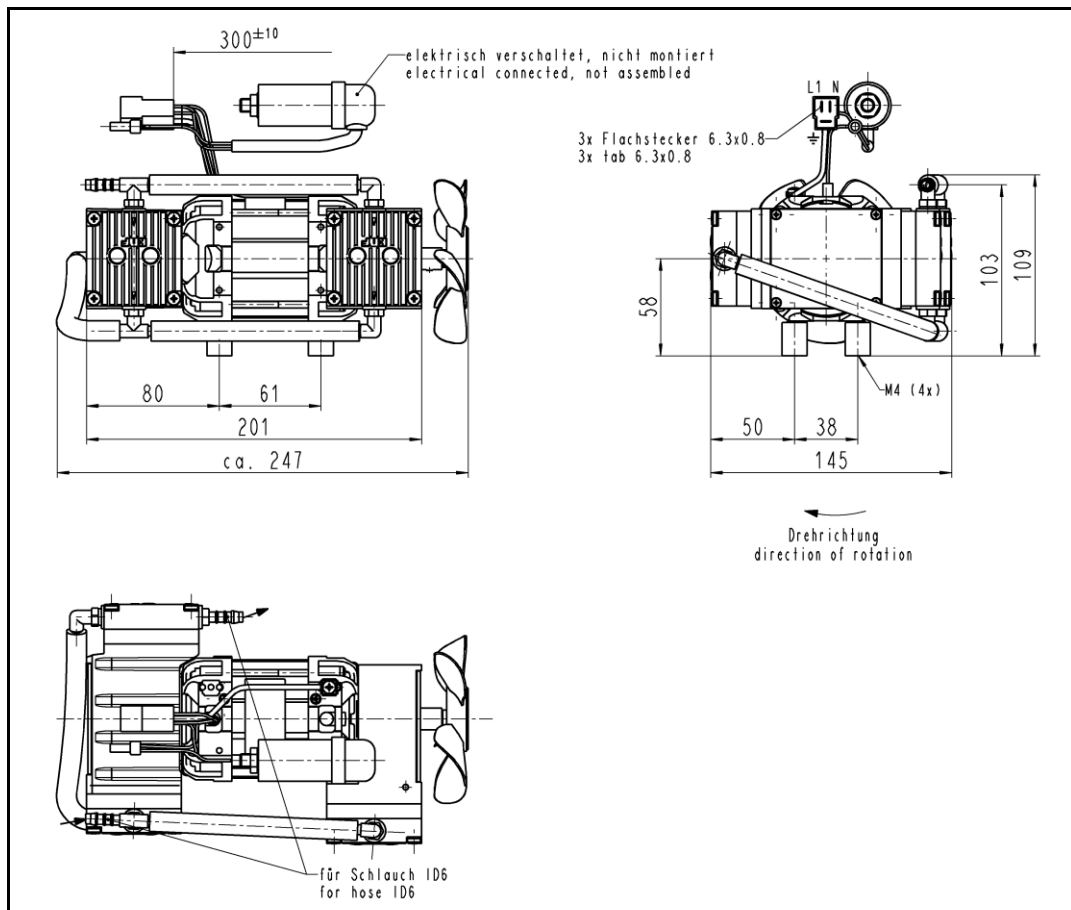


Abb. 5: Befestigungsmaße Pumpe N 816.6 KPE
(Maßtoleranzen nach DIN ISO 2768-1, Toleranzklasse V)

6.2. Elektrisch anschließen



Lebensgefahr durch Stromschlag

→ Pumpe nur von autorisierter Fachkraft anschließen lassen.

GEFAHR

→ Pumpe nur anschließen lassen, wenn die elektrische Versorgung spannungsfrei ist.

- Beim elektrischen Anschluss die betreffenden Normen, Richtlinien, Vorschriften und technischen Standards beachten.
- Eine Vorrichtung zur Trennung des Pumpenmotors vom elektrischen Netz in die elektrische Installation einbauen (nach EN 60335-1).
- KNF Neuberger empfiehlt: Den Versorgungsstromkreis des Pumpenmotors mit einer Sicherung versehen (Überstromschutz).
- Es wird empfohlen, eine zusätzliche NOT-AUS-Einrichtung zu installieren.
- Die Pumpen derart montieren, dass ein Berühren der spannungsführenden Teile (elektrischer Anschluss) ausgeschlossen ist.

Pumpe anschließen

1. Daten der Versorgungsspannung mit den Angaben auf dem Motorentypenschild vergleichen. Stromaufnahme dem Typenschild entnehmen.
 - i** Die Versorgungsspannung darf um maximal + 10 % oder - 10 % von den Angaben auf dem Typenschild abweichen.
2. Den Schutzleiter am Pumpenmotor anschließen.
3. Motorenkabel anschließen:
 - i** Der elektrische Anschluss erfolgt bei der Pumpe N816.3 KPE über eine Lüsterklemme, bei der Pumpe N816.6 KPE über einen dreipoligen Flachstecker (je 6,3 x 0,8 für L1, N und Erdung).

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. Für Pumpe N816.3 KPE:
Schutzstopfen aus den Schlauchanschlussgewinden entfernen.
Für Pumpe N816.6 KPE:
Schutzkappen von den Schlauchnippeln der Druck- und Saugseite entfernen.
 2. Für Pumpe N816.3 KPE:
Saug- und Druckleitung anschließen (Gewindegröße G 1/8).
Für Pumpe N816.6 KPE:
Saugleitung an Kopf 1 (siehe Abb. 2/6) und Druckleitung an Kopf 3 (Abb. 2/1) anschließen (Schlauch-Innendurchmesser 6 mm).
- i** Durch die Druckleitung wird das eventuell anfallende Kondensat abgeführt; deshalb muss in die Druckleitung ein Behälter installiert werden, der das Kondensat auffängt.
- i** Saug- und Druckleitung abfallend verlegen, so dass kein Kondensat in die Pumpe laufen kann.

7. Betrieb

- Pumpen nur unter den Betriebsparametern und Bedingungen betreiben, die in Kapitel 4, Technische Daten, beschrieben sind.
- Bestimmungsgemäße Verwendung der Pumpen (siehe Abschnitt 2.1) sicherstellen.
- Nicht bestimmungsgemäße Verwendung der Pumpen (siehe Abschnitt 2.2) ausschließen.
- Sicherheitshinweise (siehe Kapitel 3) beachten.
- Die Pumpen sind Einbaugeräte. Vor ihrer Inbetriebnahme muss sichergestellt werden, dass die Maschinen bzw. Anlagen, in welche die Pumpen eingebaut wurden, den einschlägigen Bestimmungen entsprechen.



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 9. *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.
- Darauf achten, dass der Pumpenauslass nicht geschlossen oder eingengt ist.

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 letzte Seite).

- Pumpenstillstand → Bei Pumpenstillstand in den Leitungen normalen atmosphärischen Druck herstellen (Pumpe pneumatisch entlasten).

**WARNUNG**

Personenschaden und Beschädigung der Pumpen durch automatischen Start

Wird der Pumpenbetrieb durch den Thermostalter wegen Überhitzung unterbrochen, starten die Pumpen nach Abkühlung automatisch.

- ➔ Sicherstellen, dass hieraus keine Gefahrensituationen entstehen können.

Pumpe einschalten

i Die Pumpe darf beim Einschalten nicht gegen Druck oder Vakuum anlaufen. Dies gilt auch im Betrieb nach kurzzeitiger Stromunterbrechung. Läuft eine Pumpe gegen Druck oder Vakuum an, kann die Pumpe blockieren, woraufhin der Thermostalter reagiert und die Pumpe abschaltet.

- ➔ Sicherstellen, dass beim Einschalten kein Druck oder Vakuum in den Leitungen herrscht.

Pumpe ausschalten

- ➔ KNF empfiehlt, nach dem Ende einer Evakuierung bzw. eines Prozesses die Pumpe einige Minuten mit dem Medium Luft arbeiten zu lassen, um Kondensat aus dem Pumpenkopf zu entfernen (Trocknung der Pumpe).
- ➔ In den Leitungen normalen atmosphärischen Druck herstellen (Pumpe pneumatisch entlasten).

8. Instandhaltung

8.1. Instandhaltungsplan

Bauteil	Instandhaltungs-Intervall
Pumpe	- Regelmäßige Prüfung auf äußere Beschädigung oder Leckage
Schlauchanschlüsse	- Regelmäßige Prüfung auf äußere Beschädigung oder Leckage
Membrane und Ventilplatten/ Dichtungen	- Wechseln, wenn Druck oder Förderleistung der Pumpe sich ohne ersichtlichen Grund ändert - Spätestens wechseln, wenn die Pumpenleistung nachlässt

Tab. 9

8.2. Reinigung

i Achten Sie bei Reinigungsarbeiten darauf, dass keine Flüssigkeiten ins Gehäuseinnere gelangen.

8.2.1. Pumpe spülen

→ Pumpe vor dem Ausschalten unter Atmosphärenbedingungen (Umgebungsdruck) einige Minuten mit Luft (falls aus Sicherheitsgründen notwendig: mit einem Inertgas) zu spülen.

8.2.2. Pumpe reinigen

Vorraussetzungen

- Motor vom Netz getrennt und spannungsfrei



WARNUNG

Gesundheitsgefährdung durch gefährliche Stoffe in der Pumpe

Je nach gefördertem Medium sind Verätzungen oder Vergiftungen möglich.

→ Bei Bedarf Schutzausrüstung tragen, z. B. Schutzhandschuhe.

→ Pumpe durch geeignete Maßnahmen reinigen.



VORSICHT

Verbrennungen durch heiße Pumpenteile

Nach Betrieb der Pumpe können ggf. Pumpenkopf oder Motor noch heiß sein.

→ Pumpe nach Betrieb abkühlen lassen

→ Die Teile möglichst mit einem Wischtuch trocken reinigen. Lösungsmittel sollten bei der Reinigung nicht verwendet werden, weil sie die Kunststoffteile angreifen können.

→ Wenn Druckluft vorhanden ist, Bauteile ausblasen.

8.3. Membrane und Ventilplatten/Dichtungen wechseln

Voraussetzungen

- Motor vom Netz getrennt und spannungsfrei
- Pumpe gereinigt und frei von gefährlichen Stoffen
- Schläuche vom pneumatischen Pumpenein- und -ausgang entfernt



Verbrennungen durch heiße Pumpenteile
Nach Betrieb der Pumpe können ggf. Pumpenkopf oder Motor noch heiß sein.

VORSICHT → Pumpe nach Betrieb abkühlen lassen

→ Wechseln Sie Membrane und Ventilplatten/Dichtungen immer zusammen, um Leistung und Sicherheit der Pumpe zu erhalten.



Gesundheitsgefährdung durch gefährliche Stoffe in der Pumpe
Je nach gefördertem Medium sind Verätzungen oder Vergiftungen möglich.

WARNUNG

- Bei Bedarf Schutzausrüstung tragen, z. B. Schutzhandschuhe.
- Pumpe durch geeignete Maßnahmen reinigen.

8.3.1. N 816.3 KPE

Ersatzteile

Ersatzteil*	Positionsbezeichnung**	Anzahl
Membrane	(12)	2
Ventilplatte/ Dichtung	(2)	4

Tab. 10

* Nach Ersatzteilliste, Kapitel 10

** Nach Abb. 7

Werkzeug und Material

Anz.	Werkzeug/Material
1	Kreuzschlitzschraubendreher Nr. 2
1	kleiner Schraubendreher
1	Filzstift

Tab. 11

* Nach Zubehörliste, Kapitel 10

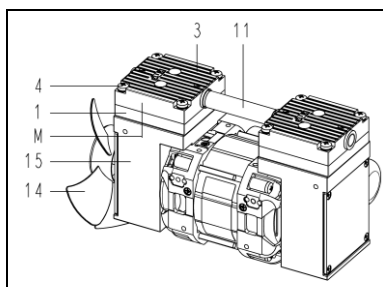


Abb. 6: Pumpe N816.3 KPE

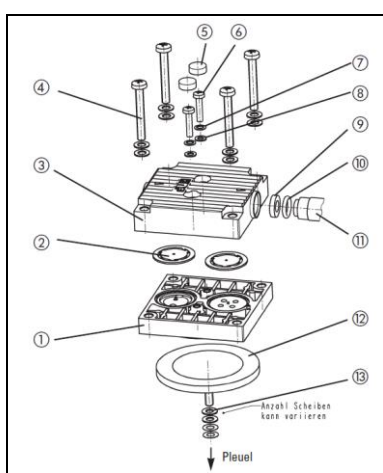


Abb. 7: Pumpenkopf (Explosionszeichnung, symbolisch)

Pumpenköpfe abmontieren

1. An beiden Pumpenköpfen die Position von Kopfdeckel (Abb. 6/3), Zwischenplatte (1) und Pumpengehäuse (15) zueinander durch einen durchgehenden Filzstiftstrich (M) markieren, um eine korrekte Montage sicherzustellen.
2. An beiden Pumpenköpfen:
Die vier Kopfdeckel-Schrauben (4) lösen.
3. Beide Pumpenköpfe (jeweils bestehend aus Kopfdeckel (3) und Zwischenplatte (1) zusammen vom Pumpengehäuse (15) abnehmen.

i Das Verschaltungsrohr bleibt dabei montiert.

Membrane wechseln

1. Eine Membrane (Abb. 7/12) durch Drehen des Lüfterrades (Abb. 6/14) in den oberen Umkehrpunkt bewegen.
2. Die Membrane (Abb. 7/12) an gegenüberliegenden Seitenrändern anheben, fassen und entgegen dem Uhrzeigersinn herausschrauben.
3. Passscheiben (13) vom Gewindebolzen der Membrane abnehmen und aufbewahren.
3. Alle Teile auf Verunreinigung kontrollieren und gegebenenfalls reinigen (siehe hierzu Kapitel 8.2.2).
4. Die Passscheiben (13) auf den Gewindebolzen der neuen Membrane schieben.
5. Den Pleuel (Verbindungsteil zwischen Antriebswelle und Membrane) in den oberen Umkehrpunkt bewegen durch Drehen des Lüfterrades (Abb. 6/14).
6. Die neue Membrane (Abb. 7/12) mit Passscheiben (13) auf den Pleuel schrauben (im Uhrzeigersinn) und handfest anziehen.
7. Die Schritte 1 bis 7 am zweiten Pumpenkopf durchführen.

Ventilplatten/Dichtungen wechseln

1. Verschaltungsrohr (11) aus einem der beiden Kopfdeckel (3) ziehen; Vorsicht, dass das Distanzstück (9) nicht verloren geht.
2. An einem Pumpenkopf die beiden Schraubenabdeckungen (5) mit einem kleinen Schraubendreher entfernen und anschließend die Schrauben (6) lösen.
3. Kopfdeckel (3) von der Zwischenplatte (1) trennen
4. Von der Zwischenplatte (1) die Ventilplatten/Dichtungen (2) entfernen.
5. Ventilsitze, Zwischenplatte und Kopfdeckel auf Sauberkeit prüfen; bei Unebenheiten oder Kratzern sind diese Teile zu ersetzen.
6. Ventilplatten/Dichtungen einlegen:

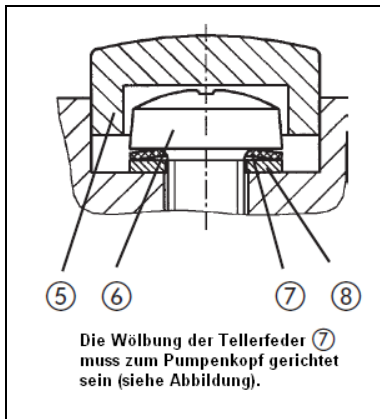


Abb. 8: Ausrichtung der Tellerfeder

i Die Ventilplatten/Dichtungen für Druck- und Saugseite sind identisch; gleiches gilt für Ober- und Unterseite der Ventilplatten/Dichtungen.

Die neuen Ventilplatten/Dichtungen (2) in die Ventilsitze der Zwischenplatte (1) einlegen.

7. Durch leichte horizontale Bewegung der Ventilplatten/Dichtungen (2) sicherstellen, dass die Bohrung der Ventilplatten/Dichtungen auf dem Zentrierstift der Zwischenplatte (1) zentriert ist.
8. Kopfdeckel (3) auf Zwischenplatte (1) setzen entsprechend der Filzstiftmarkierung (Abb. 6/M).
9. Durch leichte seitliche Bewegung des Kopfdeckels (Abb. 7/3) dessen Zentrierung prüfen.
10. Kopfdeckel (3) und Zwischenplatte (1) miteinander verbinden durch Festziehen der beiden Schrauben (6) (handfest).

i Zur Anordnung von Tellerfedern (7) und Scheibe (8) sowie zur Ausrichtung der Tellerfeder siehe Abb. 9.

11. Schraubenabdeckungen (5) montieren.
12. Die Schritte 2 bis 11 am zweiten Pumpenkopf durchführen.
13. Ausgewechselte Membranen und Ventilplatten/Dichtungen sachgerecht entsorgen.

Pumpenköpfe montieren

1. Distanzstück (9) wieder in den Kopfdeckel (3) einlegen; Verschaltungsrohr (11) in Bohrung des Kopfdeckels (3) einschieben.

i Es ist darauf zu achten, dass auf dem Ende des Verschaltungsrohrs der O-Ring (10) aufliegt.

2. Die beiden durch das Verschaltungsrohr (11) verbundenen Pumpenköpfe entsprechend der Markierungen (Abb. 6/M) auf das Gehäuse setzen.
3. An beiden Pumpenköpfen die Schrauben (Abb. 7/4) über Kreuz nur leicht anziehen.
4. Leichtgängigkeit der Pumpe durch Drehen am Lüfterrad (Abb. 6/14) prüfen.
5. Nun die Schrauben (Abb. 7/4) an beiden Pumpenköpfen über Kreuz handfest anziehen.

Abschließende Schritte

1. Saug- und Druckleitung wieder an Pumpe anschließen.
2. Pumpe an elektrisches Netz anschließen.

Sollten Sie bezüglich der Instandhaltung Fragen haben, so sprechen Sie mit Ihrem KNF-Fachberater (Telefonnummer: siehe letzte Seite).

8.3.2. N 816.6 KPE

Ersatzteile

Ersatzteil*	Positionsbezeichnung**	Anzahl
Membrane	(12)	3
Ventilplatte/ Dichtung	(2)	6

Tab. 12

* Nach Ersatzteilliste, Kapitel 10

** Nach Abb. 10

Werkzeug und Material

Anz.	Werkzeug/Material
1	Kreuzschlitzschraubendreher Nr. 2
1	kleiner Schraubendreher
1	Filzstift

Tab. 13

* Nach Zubehörliste, Kapitel 10

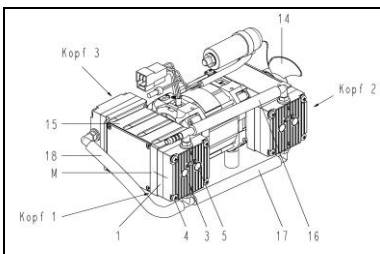


Abb. 9: Pumpe N816.6 KPE

A) Pumpenköpfe 1 und 2

Pumpenköpfe abmontieren

1. Die pneumatische Verbindung (Abb. 9/18) zwischen Pumpenkopf 1 und Pumpenkopf 3 vom Schlauchnippel des Pumpenkopfes 3 abziehen.
2. An den Pumpenköpfen 1 und 2:
Die Position von Kopfdeckel (3), Zwischenplatte (1) und Pumpengehäuse (15) zueinander durch einen durchgehenden Filzstiftstrich (M) markieren, um eine korrekte Montage sicherzustellen.
3. An beiden Pumpenköpfen:
Die vier Kopfdeckel-Schrauben (4) lösen.
4. Beide Pumpenköpfe (jeweils bestehend aus Kopfdeckel (3) und Zwischenplatte (1)) zusammen vom Pumpengehäuse (15) abnehmen.

i Die pneumatischen Verbindungen (16) und (17) bleiben dabei montiert.

Membrane wechseln

1. Eine Membrane (Abb. 10/12) durch Drehen des Lüfterrades (Abb. 9/14) in den oberen Umkehrpunkt bewegen.
2. Die Membrane (Abb. 10/12) an gegenüberliegenden Seitenrändern anheben, fassen und entgegen dem Uhrzeigersinn herausschrauben.
3. Passscheiben (13) vom Gewindebolzen der Membrane abnehmen und aufbewahren.
4. Alle Teile auf Verunreinigung kontrollieren und gegebenenfalls reinigen (siehe hierzu Kapitel 8.2.2).
5. Die Passscheiben (13) auf den Gewindebolzen der neuen Membrane schieben.
6. Den Pleuel (Verbindungsteil zwischen Antriebswelle und Membrane) in den oberen Umkehrpunkt bewegen durch Drehen des Lüfterrades (Abb. 9/14).

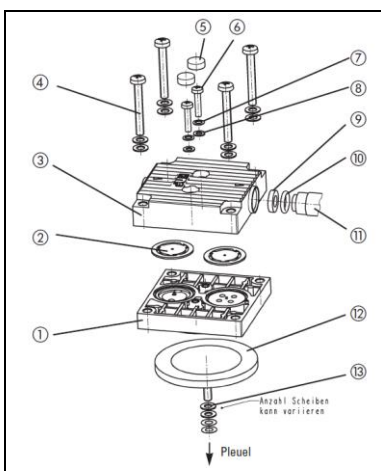


Abb. 10: Pumpenkopf (Explosionszeichnung, symbolisch)

7. Die neue Membrane (Abb. 10/12) mit Passscheiben (13) auf den Pleuel schrauben (im Uhrzeigersinn) und handfest anziehen.
8. Die Schritte 1 bis 7 am zweiten Pumpenkopf durchführen.

Ventilplatten/Dichtungen wechseln

1. An einem Pumpenkopf die beiden Schraubenabdeckungen (5) mit einem kleinen Schraubendreher entfernen und anschließend die Schrauben (6) lösen.
2. Kopfdeckel (3) von der Zwischenplatte (1) trennen
3. Von der Zwischenplatte (1) die Ventilplatten/Dichtungen (2) entfernen.
4. Ventilsitze, Zwischenplatte und Kopfdeckel auf Sauberkeit prüfen; bei Unebenheiten oder Kratzern sind diese Teile zu ersetzen.
5. Ventilplatten/Dichtungen einlegen:

i Die Ventilplatten/Dichtungen für Druck- und Saugseite sind identisch; gleiches gilt für Ober- und Unterseite der Ventilplatten/Dichtungen.

Die neuen Ventilplatten/Dichtungen (2) in die Ventilsitze der Zwischenplatte (1) einlegen.

6. Durch leichte horizontale Bewegung der Ventilplatten/Dichtungen (2) sicherstellen, dass die Bohrung der Ventilplatten/Dichtungen auf dem Zentrierstift der Zwischenplatte (1) zentriert ist.
7. Kopfdeckel (3) auf Zwischenplatte (1) setzen entsprechend der Filzstiftmarkierung (M).
8. Durch leichte seitliche Bewegung des Kopfdeckels (3) dessen Zentrierung prüfen.
9. Kopfdeckel (3) und Zwischenplatte (3) miteinander verbinden durch Festziehen der beiden Schrauben (6) (handfest); zur Anordnung von Tellerfedern (7) und Scheibe (8) sowie zur Ausrichtung der Tellerfeder siehe Abb. 11.
10. Schraubenabdeckungen (5) montieren.
11. Die Schritte 1 bis 10 am zweiten Pumpenkopf durchführen.
12. Ausgewechselte Membranen und Ventilplatten/Dichtungen sachgerecht entsorgen.

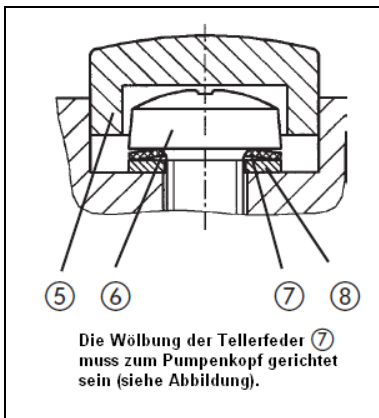


Abb. 11: Ausrichtung der Tellerfeder

Pumpenköpfe montieren

1. Die beiden durch den Verschaltungsschlauch (16) verbundenen Pumpenköpfe entsprechend der Markierungen (M) auf das Gehäuse setzen.
2. An beiden Pumpenköpfen die Schrauben (4) über Kreuz nur leicht anziehen.
3. Leichtgängigkeit der Pumpe durch Drehen am Lüfterrad (14) prüfen.

4. Nun die Schrauben (4) an beiden Pumpenköpfen über Kreuz handfest anziehen.

B) Pumpenkopf 3

Pumpenkopf abmontieren

1. Die Position von Kopfdeckel (3), Zwischenplatte (1) und Pumpengehäuse (15) zueinander durch einen durchgehenden Filzstiftstrich (M) markieren, um eine korrekte Montage sicherzustellen.
2. Die vier Kopfdeckel-Schrauben (4) lösen.
3. Pumpenkopf vom Pumpengehäuse (15) abnehmen.

Membrane wechseln

1. Eine Membrane (12) durch Drehen des Lüfterrades (14) in den oberen Umkehrpunkt bewegen.
2. Die Membrane (12) an gegenüberliegenden Seitenrändern anheben, fassen und entgegen dem Uhrzeigersinn heraus-schrauben.
3. Passscheiben (13) vom Gewindebolzen der Membrane abnehmen und aufbewahren.
4. Alle Teile auf Verunreinigung kontrollieren und gegebenenfalls reinigen (siehe hierzu Kapitel 8.2.2).
5. Die Passscheiben (13) auf den Gewindebolzen der neuen Membrane schieben.
6. Den Pleuel (Verbindungsteil zwischen Antriebswelle und Membrane) in den oberen Umkehrpunkt bewegen durch Drehen des Lüfterrades (14).
7. Die neue Membrane (12) mit Passscheiben (13) auf den Pleuel schrauben (im Uhrzeigersinn) und handfest anziehen.

Ventilplatten/Dichtungen wechseln

1. Am Pumpenkopf die beiden Schraubenabdeckungen (5) mit einem kleinen Schraubendreher entfernen und anschließend die Schrauben (6) lösen.
2. Kopfdeckel (3) von der Zwischenplatte (1) trennen
3. Von der Zwischenplatte (1) die Ventilplatten/Dichtungen (2) entfernen.
4. Ventilsitze, Zwischenplatte und Kopfdeckel auf Sauberkeit prüfen; bei Unebenheiten oder Kratzern sind diese Teile zu ersetzen.
5. Ventilplatten/Dichtungen einlegen:
i Die Ventilplatten/Dichtungen für Druck- und Saugseite sind identisch; gleiches gilt für Ober- und Unterseite der Ventilplatten/Dichtungen.

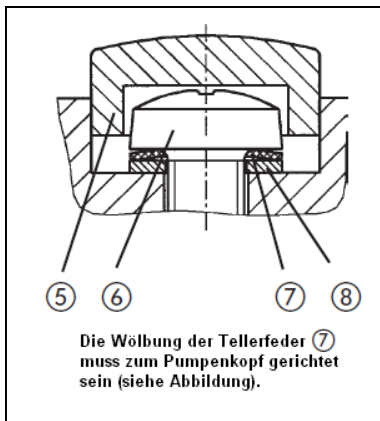


Abb. 12: Ausrichtung der Tellerfeder

- Die neuen Ventilplatten/Dichtungen (2) in die Ventilsitze der Zwischenplatte (1) einlegen.
6. Durch leichte horizontale Bewegung der Ventilplatten/Dichtungen (2) sicherstellen, dass die Bohrung der Ventilplatten/Dichtungen auf dem Zentrierstift der Zwischenplatte (1) zentriert ist.
 7. Kopfdeckel (3) auf Zwischenplatte (1) setzen entsprechend der Filzstiftmarkierung (M).
 8. Durch leichte seitliche Bewegung des Kopfdeckels (3) dessen Zentrierung prüfen.
 9. Kopfdeckel (3) und Zwischenplatte (1) miteinander verbinden durch Festziehen der beiden Schrauben (6) (handfest); zur Anordnung von Tellerfedern (7) und Scheibe (8) sowie zur Ausrichtung der Tellerfeder siehe Abb. 12.
 10. Schraubenabdeckungen (5) montieren.
 11. Ausgewechselte Membranen und Ventilplatten/Dichtungen sachgerecht entsorgen.

Pumpenkopf montieren

1. Pumpenkopf entsprechend der Markierung (M) auf das Gehäuse setzen.
2. Am Pumpenkopf die Schrauben (4) über Kreuz nur leicht anziehen.
3. Leichtgängigkeit der Pumpe durch Drehen am Lüfterrad (14) prüfen.
4. Nun die Schrauben (4) an beiden Pumpenköpfen über Kreuz handfest anziehen.
5. Die pneumatische Verbindung (18) auf Schlauchnippel des Pumpenkopfes 3 schieben.

Abschließende Schritte

1. Saug- und Druckleitung wieder an Pumpe anschließen.
2. Pumpe an elektrisches Netz anschließen.

Sollten Sie bezüglich der Instandhaltung Fragen haben, so sprechen Sie mit Ihrem KNF-Fachberater (Telefonnummer: siehe letzte Seite).

9. Störungen beheben



Lebensgefahr durch Stromschlag

→ Vor Arbeiten an der Pumpe die Pumpe von der Stromversorgung trennen.

GEFAHR

→ Spannungsfreiheit prüfen und sicherstellen.

→ Pumpe prüfen (siehe Tab. 14 und 15)

Pumpe fördert nicht	
Ursache	Störungsbehebung
Thermoschalter der Pumpe hat angesprochen.	<ul style="list-style-type: none"> → Pumpe vom elektrischen Netz nehmen. → Pumpe abkühlen lassen. → Ursache der Überhitzung feststellen und beseitigen.
Anschlüsse oder Leitungen sind blockiert.	<ul style="list-style-type: none"> → Anschlüsse und Leitungen prüfen. → Blockierung entfernen.
Externes Ventil ist geschlossen oder Filter verstopft.	<ul style="list-style-type: none"> → Externe Ventile und Filter prüfen.
Im Pumpenkopf hat sich Kondensat gesammelt.	<ul style="list-style-type: none"> → Kondensatquelle von der Pumpe trennen. → Pumpe spülen (siehe Abschnitt 8.2.1). → Pumpe an höchster Stelle im System montieren. → N816.3 KPE: Pumpe in Schräglage montieren (siehe Kapitel 6.1 <i>Pumpe montieren</i>), damit das Kondensat besser ablaufen kann.
Membrane oder Ventilplatten/Dichtungen sind abgenutzt oder defekt.	<ul style="list-style-type: none"> → Membrane und Ventilplatten/Dichtungen wechseln (siehe Abschnitt 8.3).

Tab. 14

Förderleistung, Druck oder Vakuum zu niedrig	
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"> → Kondensatquelle von der Pumpe trennen. → Pumpe spülen (siehe Abschnitt 8.2.1). → Pumpe an höchster Stelle im System montieren. → N816.3 KPE: Pumpe in Schräglage montieren (siehe Kapitel 6.1 <i>Pumpe montieren</i>), damit das Kondensat besser ablaufen kann.
An der Druckseite steht Überdruck und an der Saugseite gleichzeitig Vakuum oder ein Druck über Atmosphäre an.	<ul style="list-style-type: none"> → Pneumatische Bedingungen ändern.
Pneumatische Leitungen oder Anschlussteile haben zu geringen Querschnitt oder sind gedrosselt.	<ul style="list-style-type: none"> → Pumpe vom System abkoppeln, um Leistungswerte zu ermitteln. → Ggf. Drosselung (z. B. Ventil) aufheben. → Ggf. Leitungen oder Anschlussteile mit größerem Querschnitt einsetzen.
An Anschlüssen, Leitungen oder Pumpenkopf treten Leckstellen auf.	<ul style="list-style-type: none"> → Leckstellen beseitigen.

Förderleistung, Druck oder Vakuum zu niedrig	
Die Pumpe erreicht nicht die in den Technischen Daten bzw. im Datenblatt angegebene Leistung.	
Ursache	Störungsbehebung
Anschlüsse oder Leitungen sind ganz oder teilweise verstopft.	<ul style="list-style-type: none"> ➔ Anschlüsse und Leitungen prüfen. ➔ Verstopfende Teile und Partikel entfernen.
Kopfteile sind verschmutzt.	➔ Kopfbauerteile reinigen.
Membrane oder Ventilplatten/Dichtungen sind abgenutzt oder defekt.	➔ Membrane und Ventilplatten/Dichtungen wechseln (siehe Abschnitt 8.3).

Tab. 15

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 einige Minuten mit Luft (falls aus Sicherheitsgründen notwendig: mit einem Inertgas) unter Atmosphärenbedingungen spülen, um den Pumpenkopf von gefährlichen oder aggressiven Gasen zu befreien (siehe Kapitel 8.2.1).
2. Pumpe ausbauen.
3. Pumpe reinigen (siehe Kapitel 8.2.2).
4. Pumpe mit ausgefüllter Dekontaminierungserklärung und unter Angabe des geförderten Mediums an KNF senden.

10. Ersatzteile und Zubehör

Ersatzteile

Ersatzteil	Position*	Bestellnummer
Ventilplatte/Dichtung	(2)	059267
Membrane	(12)	052066
Distanzstück**	(9)	048411
O-Ring**	(10)	048416

Tab. 16

*nach Abb. 7 und 10

**nur für Pumpentyp N816.3 KPE

11. Rücksendungen

Voraussetzung für die Reparatur einer Pumpe durch KNF ist eine vollständig ausgefüllte Dekontaminationserklärung.

Für Kunden aus Deutschland ist diese zu finden auf:
www.knf.de/produkte/service.

Für Kunden aus weiteren Ländern: Gehen Sie auf die Homepage www.knf.com und wählen Sie Ihr Land aus. Die Dekontaminationserklärung finden Sie im Downloadbereich.

Bei Fragen wenden Sie sich bitte an Ihren Vertriebspartner (Kontaktaten: siehe www.knf.com).

KNF weltweit

Unsere lokalen KNF Partner finden Sie unter: www.knf.com