

# CHEMIE-MEMBRANPUMPE CHEMIE-VAKUUMSYSTEM CHEMIE-PUMPSTAND

*ME 2C NT  
ME 4C NT  
ME 4C NT +2AK  
ME 8C NT  
ME 8C NT +2AK  
MZ 2C NT  
MZ 2C NT +2AK  
MZ 2C NT +AK+M+D  
MZ 2C NT +AK+EK  
MZ 2C NT +AK SYNCHRO+EK  
MD 4C NT  
MD 4C NT +2AK  
MD 4C NT +AK+EK  
MD 4C NT +AK SYNCHRO+EK  
PC 101 NT  
PC 201 NT*



## Betriebsanleitung



**Originalbetriebsanleitung  
Für künftige Verwendung aufbewahren!**

*Das Dokument darf nur vollständig und unverändert verwendet und weitergegeben werden. Es liegt in der Verantwortung des Anwenders, die Gültigkeit dieses Dokumentes bezüglich seines Produktes sicherzustellen.*

Hersteller:

**VACUUBRAND GMBH + CO KG  
Alfred-Zippe-Str. 4  
97877 Wertheim  
GERMANY**

Tel.:

Zentrale: +49 9342 808-0

Vertrieb: +49 9342 808-5550

Service: +49 9342 808-5660

Fax: +49 9342 808-5555

E-Mail: [info@vacuubrand.com](mailto:info@vacuubrand.com)

Web: [www.vacuubrand.com](http://www.vacuubrand.com)

*Wir danken Ihnen für das Vertrauen, das Sie uns mit dem Kauf dieses Produkts der **VACUUBRAND GMBH + CO KG** entgegenbringen. Sie haben sich für ein modernes, hochwertiges Produkt entschieden.*

# INHALTSVERZEICHNIS

<b>1</b>	<b>Einleitung</b>	<b>5</b>
1.1	Benutzerhinweise .....	5
1.2	Zu dieser Anleitung .....	6
1.2.1	Aufbau der Betriebsanleitung .....	6
1.2.2	Darstellungskonventionen .....	7
1.2.3	Symbole und Piktogramme .....	8
1.2.4	Handlungsanweisungen (Bedienschritte) .....	9
1.2.5	Abkürzungen .....	9
1.2.6	Begriffserklärung .....	10
<b>2</b>	<b>Sicherheitshinweise</b>	<b>11</b>
2.1	Verwendung .....	11
2.1.1	Bestimmungsgemäße Verwendung .....	11
2.1.2	Unsachgemäße Verwendung .....	12
2.1.3	Vorhersehbare Fehlanwendung .....	13
2.2	Pflichten .....	14
2.2.1	Pflichten des Betreibers .....	14
2.2.2	Pflichten des Personals .....	14
2.3	Zielgruppenbeschreibung .....	15
2.4	Allgemeine Sicherheitshinweise .....	16
2.4.1	Schutzkleidung .....	16
2.4.2	Maßnahmen zur Sicherheit .....	16
2.4.3	Labor und Arbeitsstoffe .....	17
2.4.4	Chemieverträglichkeit von Werkstoffen .....	19
2.4.5	Gefahrenquellen beseitigen .....	19
2.5	Motorschutz .....	23
2.6	ATEX-Gerätekategorie .....	24
2.7	Entsorgung .....	26
<b>3</b>	<b>Produktbeschreibung</b>	<b>27</b>
3.1	Chemie-Membranpumpen-Serie .....	27
3.2	Pumpenansichten und Bezeichnungen .....	28
3.3	Anwendungsbeispiel .....	39
<b>4</b>	<b>Aufstellung und Anschluss</b>	<b>41</b>
4.1	Transport .....	41
4.2	Aufstellung .....	42
4.3	Anschluss .....	45
4.3.1	Vakuumananschluss (IN) .....	45
4.3.2	Auslassanschluss (EX) .....	48
4.3.3	Kühlmittelanschluss am Emissionskondensator ...	50
4.3.4	Gasballast (GB) .....	54
4.3.5	Elektrischer Anschluss .....	55

<b>5</b>	<b>Inbetriebnahme (Betrieb)</b>	<b>57</b>
5.1	Einschalten .....	57
5.2	Betrieb .....	57
5.2.1	Pumpen mit Durchflussregelmembrane.....	58
5.2.2	Betrieb mit Gasballast.....	59
5.2.3	Betrieb mit Emissionskondensator .....	61
5.2.4	Betrieb bei Kondensatanfall .....	62
5.3	Außerbetriebnahme (Ausschalten) .....	63
5.4	Einlagern .....	64
<b>6</b>	<b>Fehlerbehebung</b>	<b>65</b>
6.1	Technische Hilfestellung .....	65
6.2	Fehler – Ursache – Beseitigung.....	66
<b>7</b>	<b>Reinigung und Wartung</b>	<b>69</b>
7.1	Informationen zu Servicetätigkeiten.....	70
7.2	Reinigung.....	73
7.2.1	Oberfläche reinigen.....	73
7.2.2	Rundkolben entleeren.....	73
7.2.3	PTFE-Schläuche reinigen oder austauschen .....	74
7.3	Wartung der Membranpumpe .....	74
7.3.1	Anschlüsse und Verschlauchungen .....	75
7.3.2	Explosionsdarstellung Pumpenkopf (Beispiel) .....	79
7.3.3	Vorbereitende Tätigkeiten .....	81
7.3.4	Membranwechsel.....	83
7.3.5	Ventilwechsel .....	87
7.3.6	Abschließende Tätigkeiten.....	92
7.3.7	Überdruckventil am EK wechseln.....	95
7.3.8	Motorkondensatoren austauschen .....	98
7.3.9	Gerätesicherung austauschen.....	101
<b>8</b>	<b>Anhang</b>	<b>105</b>
8.1	Technische Informationen.....	105
8.1.1	Technische Daten .....	105
8.1.2	Typenschild .....	114
8.2	Bestelldaten .....	115
8.3	Service.....	117
8.4	Stichwortverzeichnis .....	119
8.5	EG-Konformitätserklärung .....	121
8.6	CU-Zertifikat .....	122

# 1 Einleitung

Diese Betriebsanleitung ist Bestandteil des von Ihnen erworbenen Produkts. Die Betriebsanleitung gilt für alle Varianten der Pumpe und ist insbesondere für Bediener vorgesehen.

## 1.1 Benutzerhinweise

### Sicherheit

---

Betriebsanleitung  
und Sicherheit

- Lesen Sie die Betriebsanleitung gründlich, bevor Sie das Produkt verwenden.
- Bewahren Sie die Betriebsanleitung jederzeit zugänglich und griffbereit auf.
- Der korrekte Gebrauch des Produkts ist für den sicheren Betrieb unerlässlich. Beachten Sie insbesondere alle Sicherheitshinweise!
- Beachten Sie, zusätzlich zu den Hinweisen in dieser Betriebsanleitung, die geltenden, nationalen Vorschriften zur Unfallverhütung und zum Arbeitsschutz.

### Allgemein

---

Allgemeine  
Hinweise

- Aus Gründen der besseren Lesbarkeit werden anstelle der Produktnamen *Chemie-Membranpumpe Mx xC NT* oder *Chemie-Pumpstand PC x01 NT* gleichermaßen die allgemeinen Bezeichnungen *Membranpumpe*, *Vakuumpumpe*, *Pumpstand* und *Pumpe* verwendet.
- Geben Sie bei einer Weitergabe des Produkts an Dritte auch die Betriebsanleitung weiter.
- Alle Abbildungen und Zeichnungen sind Beispiele und dienen allein dem besseren Verständnis.
- Technische Änderungen sind im Zuge ständiger Produktverbesserung vorbehalten.

### Copyright

---

Copyright © und  
Urheberrecht

Der Inhalt dieser Betriebsanleitung ist urheberrechtlich geschützt. Kopien für interne Zwecke sind erlaubt, z. B. für Schulungen.

© VACUUBRAND GMBH + CO KG

## Kontakt

Sprechen Sie  
uns an

- Auf unserem Downloadportal stehen Ihnen weitere Sprachen der Betriebsanleitung zur Verfügung: [www.vacuubrand.com](http://www.vacuubrand.com)
- Bei unvollständiger Betriebsanleitung können Sie Ersatz anfordern. Alternativ steht Ihnen unser Downloadportal zur Verfügung.
- Rufen Sie uns an oder schreiben Sie uns, sollten Sie weitere Fragen zum Produkt haben, ergänzende Informationen wünschen oder wenn Sie uns Feedback zum Produkt geben möchten.
- Bei Kontakt zu unserem Service halten Sie bitte Seriennummer und Produkttyp bereit → *siehe Typenschild auf dem Produkt.*

## 1.2 Zu dieser Anleitung

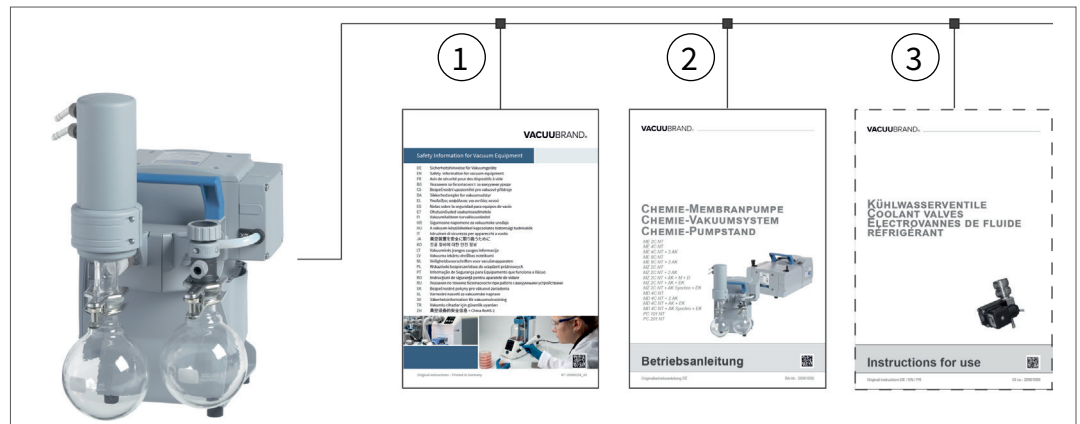
### 1.2.1 Aufbau der Betriebsanleitung

Modulare Betriebs-  
anleitung

Die Betriebsanleitung für die Vakuumpumpe und mögliches Zubehör ist modular aufgebaut, d. h. die Anleitungen sind in separate Anleitungsbroschüren aufgeteilt.

## Anleitungsmodule

Pumpenserie und  
Betriebsanleitungen




- 1 Sicherheitshinweise für Vakuumgeräte
- 2 Beschreibung: Vakuumpumpe – Anschluss, Betrieb, Wartung
- 3 Optionale Beschreibung: Zubehör

## 1.2.2 Darstellungskonventionen

### Warnhinweise

Darstellungskonventionen

	<b>GEFAHR</b>
	<p><b>Warnung vor unmittelbar drohender Gefahr.</b> Bei Nichtbeachtung besteht eine unmittelbar drohende Lebensgefahr oder die Gefahr schwerster Verletzungen. ⇒ Hinweis zur Vermeidung beachten!</p>
	<b>WARNUNG</b>
	<p><b>Warnung vor einer möglicherweise gefährlichen Situation.</b> Bei Nichtbeachtung besteht Lebensgefahr oder die Gefahr schwerer Verletzungen. ⇒ Hinweis zur Vermeidung beachten!</p>
	<b>VORSICHT</b>
	<p><b>Kennzeichnet eine möglicherweise gefährliche Situation.</b> Bei Nichtbeachtung besteht die Gefahr leichter Verletzungen oder Sachschäden. ⇒ Hinweis zur Vermeidung beachten!</p>
	<b>HINWEIS</b>
<p><b>Verweis auf möglicherweise schädliche Situation.</b> Bei Nichtbeachtung können Sachschäden entstehen.</p>	

### Ergänzende Hinweise

**WICHTIG!**

- ⇒ Beschreibung, die Sie bei Handlungen beachten müssen.
- ⇒ Wichtige Information für den einwandfreien Betrieb Ihres Produkts.



- ⇒ Tipps + Tricks
- ⇒ Hilfreiche Informationen

### 1.2.3 Symbole und Piktogramme

Diese Betriebsanleitung verwendet Symbole und Piktogramme. Sicherheitssymbole weisen auf besondere Gefahren im Umgang mit dem Produkt hin. Symbole und Piktogramme sollen helfen, Beschreibungen leichter zu erfassen.

#### Sicherheitssymbole

Erklärung  
Sicherheitssymbole



Gefahrstoff -  
Gesundheitsgefährdung.



Allgemeines  
Verbotszeichen.



Allgemeines  
Gefahrenzeichen.



Warnung vor heißer  
Oberfläche.



Warnung vor elektrischer  
Spannung.



Allgemeines  
Gebotszeichen.



Netzstecker ziehen.



Schutzhandschuhe tra-  
gen.



Schutzbrille tragen.

#### Weitere Symbole und Piktogramme

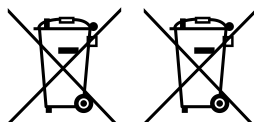
Ergänzende  
Symbole



Verweis auf Inhalte  
ergänzender Dokumente.



Ausreichend Luft-  
zirkulation sicherstellen.



Elektro-, Elektronikgeräte dürfen am Ende ihrer Le-  
bensdauer nicht im Hausmüll entsorgt werden.



## 1.2.4 Handlungsanweisungen (Bedienschritte)

### Handlungsanweisung (einfach)

Darstellung  
Bedienschritte

⇒ Sie werden zu einer Handlung aufgefordert.

Ergebnis der Handlung

### Handlungsanweisung (mehrere Schritte)

1. Erster Handlungsschritt


2. Nächster Handlungsschritt

Ergebnis der Handlung

Führen Sie Handlungsanweisungen, die mehrere Schritte erfordern, in der beschriebenen Reihenfolge durch.

## 1.2.5 Abkürzungen

Verwendete  
Abkürzungen

<b>abs.</b>	absolut
<b>AK</b>	Abscheiderkolben
<b>ATM</b>	Atmosphärendruck
<b>D</b>	Durchflussregelmembrane (z. B. am Einlass der MZ 2C NT + AK +M + D)
<b>d<sub>i</sub></b> (di)	Innendurchmesser
<b>DN</b>	Nennweite (Diameter Nominal)
<b>ECTFE</b>	Ethylen-Chlortrifluorethylen
<b>EK</b>	Emissionskondensator
<b>ETFE</b>	Ethylen-Tetrafluorethylen
<b>EX*</b>	Auslass (exhaust, exit), Abgasanschluss
	ATEX-Gerätekenzeichnung
<b>FFKM</b>	Perfluor-Elastomer
<b>FPM</b>	Fluor-Polymer-Kautschuk
<b>GB</b>	Gasballast
<b>IN*</b>	Einlass (inlet), Vakuumanschluss
<b>M</b>	Manometer (am Einlass der MZ 2C NT + AK +M + D)
<b>max.</b>	maximal
<b>PBT</b>	Polybutylterephthalat
<b>PC</b>	Chemie-Pumpstand
<b>PET</b>	Polyethylenterephthalat

<b>PP</b>	Polypropylen
<b>PPS</b>	Polyphenylsulfid
<b>PTFE</b>	Polytetrafluorethylen
<b>SW</b>	Schlüsselweite (Werkzeug)

\* Beschriftung auf Vakuumpumpe oder Bauteil

### 1.2.6 Begriffserklärung

Produktspezifische  
Begriffe

<b>Abscheiderkolben</b>	Am Einlass oder Auslass montierter Glaskolben/Abscheider.
<b>Durchflussregelmembrane</b>	Manuelles Regelventil zur Regelung des Gasdurchflusses.
<b>Emissionskondensator</b>	Am Auslass (druckseitig) montierter Kühlkondensator mit Auffangkolben, nur zur Auskondensation von Dämpfen geeignet.
<b>Gasballast</b>	Externe Gaszufuhr sorgt dafür, dass Dämpfe nicht in der Vakuumpumpe auskondensieren, sondern aus der Vakuumpumpe ausgestoßen werden.
<b>SYNCHRO</b>	Zwei separat über Durchflussregelmembranen regelbare Vakuumanschlüsse am Einlass der Vakuumpumpe.

## 2 Sicherheitshinweise

Die Informationen in diesem Kapitel sind von allen Personen, die mit dem hier beschriebenen Gerät arbeiten, zu beachten.

Die Sicherheitshinweise gelten für alle Lebensphasen des Geräts.

### 2.1 Verwendung

Das Gerät darf nur in technisch einwandfreiem Zustand verwendet werden. Das Gerät darf nur in Betrieb genommen werden, wenn die vorliegende Betriebsanleitung verstanden wurde oder eine fachlich korrekte Übersetzung der Betriebsanleitung vorliegt.

#### 2.1.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Bestimmungsgemäße Verwendung

Eine Chemie-Membranpumpe der Produktserie *Mx xC NT* oder ein Chemie-Pumpstand *PC x01 NT* ist eine Vakuumpumpe zur Erzeugung von Grobvakuum in dafür bestimmten Anlagen, z. B. zur Vakuumtrocknung.

Ein Emissionskondensator ist ausschließlich zur Auskondensation von Dämpfen und zum Auffangen von Flüssigkeiten bestimmt.

Die Vakuumpumpe darf nur in Innenräumen in nicht-explosionsfähiger, trockener Umgebung verwendet werden.

#### Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört auch:



- die Hinweise in dem Dokument **Sicherheitshinweise für Vakuumgeräte** zu beachten,
- die Betriebsanleitung zu beachten,
- die Betriebsanleitung angeschlossener Komponenten zu beachten,
- die Hinweise zur korrekten vakuumtechnischen Verschaltung zu beachten, → *siehe Kapitel: 4.3 Anschluss auf Seite 45*,
- die Vakuumpumpe nur innerhalb ihrer Einsatzgrenzen zu betreiben, → *siehe Kapitel: Einsatzgrenzen beachten auf Seite 44*,
- stets eine ausreichende Frischluftzufuhr zur Kühlung sicher zu stellen, insbesondere wenn die Vakuumpumpe in einen Schrank oder in ein Gehäuse eingebaut wird, und ggf. eine externe Zwangslüftung vorzusehen,
- die maximal zulässige Gastemperatur am Einlass einzuhalten,

- die Inspektions- und Wartungsintervalle einzuhalten und Inspektion und Wartung von dafür qualifiziertem Personal durchführen zu lassen,
- Verschleißteile regelmäßig auszutauschen,
- nur **VACUUBRAND** Originalteile sowie Originalzubehör / zugelassenes Zubehör oder Originalersatzteile zu verwenden. Die Gültigkeit des CE-Kennzeichens sowie die Zertifizierung für USA/Kanada (siehe Typenschild) kann erlöschen, wenn keine Originalteile verwendet werden. Die Funktion und die Sicherheit sowie die elektromagnetische Verträglichkeit des Geräts können eingeschränkt sein, wenn keine Originalteile verwendet werden.

Eine andere oder darüber hinausgehende Nutzung gilt als nicht bestimmungsgemäß.

### 2.1.2 Unsachgemäße Verwendung

Unsachgemäße  
Verwendung

Bei nicht bestimmungsgemäßem Einsatz sowie jeder Anwendung, die nicht den technischen Daten entspricht, kann es zu Personen- oder Sachschäden kommen.

#### Als unsachgemäße Verwendung gilt:

- der Gebrauch entgegen der bestimmungsgemäßen Verwendung,
- der Einsatz in nicht gewerblicher Umgebung, sofern betriebsseitig nicht die notwendigen Schutzmaßnahmen und Vorkehrungen getroffen sind,
- der Betrieb bei unzulässigen Umgebungs- und Betriebsbedingungen,
- der Betrieb bei offensichtlichen Störungen oder defekten Sicherheitseinrichtungen,
- der Betrieb bei Beschädigung oder Defekt,
- eigenmächtige An- und Umbauten, insbesondere wenn diese die Sicherheit beeinträchtigen,
- die Verwendung von nicht zugelassenem Zubehör,
- die Verwendung von nicht zugelassenen Ersatzteilen,
- der Gebrauch in unvollständigem Zustand,
- der Betrieb durch nicht ausreichend ausgebildetes oder geschultes Fachpersonal,
- das Ein-/Ausschalten mit Werkzeugen oder dem Fuß,

- die Bedienung mit scharfkantigen Gegenständen,
- Steckverbindungen am Kabel aus der Buchse zu ziehen,
- Feststoffe oder Flüssigkeiten abzusaugen, zu fördern und zu verdichten.

### 2.1.3 Vorhersehbare Fehlanwendung

Vorhersehbare  
Fehlanwendung

Neben der unsachgemäßen Verwendung gibt es Nutzungsarten, die im Umgang mit der Pumpe verboten sind:

#### Verbotene Nutzungsarten sind insbesondere:



- die Verwendung an Menschen oder Tieren,
- die Verwendung an nicht vakuumfesten Apparaturen oder Behältern,
- die Aufstellung und der Betrieb in explosionsgefährdeter Umgebung,
- der Einsatz im Bergbau oder unter Tage,
- das Produkt zur Druckerzeugung zu verwenden,
- Vakuumgeräte vollständig dem Vakuum auszusetzen,
- Vakuumgeräte in Flüssigkeiten einzutauchen oder Spritzwasser auszusetzen,
- die Förderung von oxidierenden und pyrophoren Gasen, Flüssigkeiten oder Feststoffen,
- die Förderung von Medien, die heiß, instabil, explosionsfähig oder explosiv sind,
- die Förderung von selbstentzündlichen Stoffen,
- die Förderung von Stoffen, die ohne Luftzufuhr entzündlich sind,
- die Förderung von Stoffen, die unter Schlag und/oder erhöhter Temperatur ohne Luftzufuhr explosionsartig reagieren können,
- die Förderung von Stoffen, die in der Vakuumpumpe Ablagerungen bilden können,
- die Förderung von Flüssigkeiten und Feststoffen,
- der Betrieb mit verschlossenem Pumpenauslass.

**WICHTIG!**

**Das Eindringen von Fremdkörpern, heißen Gasen und Flammen muss von Anwenderseite ausgeschlossen werden.**

## 2.2 Pflichten

### 2.2.1 Pflichten des Betreibers

**Betreiberpflichten** Der Betreiber legt die Verantwortungen fest und stellt sicher, dass nur unterwiesenes Personal oder Fachpersonal an dem Vakuumsystem arbeitet. Insbesondere gilt dies für Anschluss, Montage- und Wartungsarbeiten und Störungsbeseitigung.

Nutzer der in der *Zuständigkeitsmatrix* aufgeführten Kompetenzbereiche müssen die entsprechende Qualifikation für die gelisteten Tätigkeiten aufweisen. Speziell Arbeiten an elektrischen Ausrüstungen dürfen nur von einer Elektrofachkraft durchgeführt werden.

### 2.2.2 Pflichten des Personals

**Pflichten des Personals** Bei den Tätigkeiten, die Schutzkleidung erfordern, ist die persönliche Schutzausrüstung, die durch den Betreiber vorgegeben ist, zu tragen.

Sichern Sie das Vakuumsystem bei nicht ordnungsgemäßigem Zustand gegen versehentliches Wiedereinschalten.

⇒ Arbeiten Sie stets sicherheitsbewusst.

⇒ Beachten Sie die Betriebsanweisungen des Betreibers und die nationalen Bestimmungen bezüglich Unfallverhütung, Sicherheit und Arbeitsschutz.



Persönliches Verhalten kann dazu beitragen Arbeitsunfälle zu vermeiden.

## 2.3 Zielgruppenbeschreibung

Zielgruppen Die Betriebsanleitung muss von jeder Person gelesen und beachtet werden, die mit einer der nachfolgend beschriebenen Tätigkeiten betraut ist.

### Personalqualifikation

Qualifikations-  
beschreibung

<b>Bediener [1]</b>	Laborpersonal, z. B. Chemiker, Laborant
<b>Fachkraft [2]</b>	Person mit beruflicher Qualifikation für Mechanik, Elektrik oder Laborgeräte
<b>verantwortliche Fachkraft [3]</b>	Person wie Fachkraft nur zusätzlich mit Fach-, Abteilungs- oder Bereichsverantwortung

### Zuständigkeitsmatrix

Wer-macht-was-  
Matrix

Tätigkeit	Bediener	Fachkraft	Verantwortliche Fachkraft
Aufstellung	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>
Inbetriebnahme	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>
Bedienung	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>
Störungsmeldung	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>
Störungsbeseitigung	(x)	<b>x</b>	<b>x</b>
Wartung		<b>x</b>	<b>x</b>
Instandsetzung <sup>1</sup>		<b>x</b>	<b>x</b>
Reparaturauftrag			<b>x</b>
Reinigung, einfache	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>
Außerbetriebnahme	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>
Dekontamination <sup>2</sup>		<b>x</b>	<b>x</b>

1 siehe auch Homepage:  
VACUUBRAND > Service > [Instandsetzungsanleitungen](#)

2 oder Dekontamination durch qualifizierten Dienstleister durchführen lassen

## 2.4 Allgemeine Sicherheitshinweise

Qualitätsanspruch  
und  
Sicherheit

Produkte der **VACUUBRAND GMBH + CO KG** unterliegen hohen Qualitätsprüfungen bezüglich Sicherheit und Betrieb. Jedes Produkt wird vor der Auslieferung einem umfangreichen Testprogramm unterzogen.

### 2.4.1 Schutzkleidung

Schutzkleidung

Besondere Schutzkleidung ist für den Betrieb der Vakuumpumpe nicht erforderlich. Beachten Sie die Betriebsanweisungen des Betreibers für Ihren Arbeitsplatz.



Bei Reinigungs-, Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten empfehlen wir Schutzhandschuhe, Schutzkleidung und Schutzbrille zu tragen.

#### WICHTIG!

⇒ Tragen Sie beim Umgang mit Chemikalien Ihre persönliche Schutzausrüstung.

### 2.4.2 Maßnahmen zur Sicherheit

Sicherheits-  
maßnahmen


- ⇒ Verwenden Sie Ihr Vakuumgerät nur, wenn Sie die Betriebsanleitung und die Funktionsweise verstanden haben.
- ⇒ Tauschen Sie defekte Bauteile umgehend aus, z. B. brüchiges Netzkabel, defekte Schläuche oder Kolben.
- ⇒ Verwenden Sie nur Originalzubehör und Bauteile, die für die Vakuumtechnik ausgelegt sind, z. B. Vakuumschlauch, Abscheider, Vakuumventil etc.
- ⇒ Befolgen Sie beim Umgang mit kontaminierten Teilen die einschlägigen Vorschriften und Schutzmaßnahmen. Dies gilt auch für Reparatursendungen.

#### WICHTIG!

**Schicken Sie vor einer Reparatursendung ein ausgefülltes Formblatt Unbedenklichkeitsbescheinigung an: [Service@vacuubrand.com](mailto:Service@vacuubrand.com).**

⇒ Füllen Sie das Formblatt Unbedenklichkeitsbescheinigung vollständig aus.


### 2.4.3 Labor und Arbeitsstoffe

	<b>GEFAHR</b>
	<p><b>Austritt gefährlicher Stoffe am Auslass.</b></p> <p>Der Auslass der Pumpe enthält immer das abgepumpte Gas oder die abgepumpten Dämpfe. Beim Absaugen können gefährliche, giftige Stoffe am Auslass in die Umgebungsluft gelangen.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>⇒ Beachten Sie die Sicherheitsbestimmungen im Umgang mit Gefahrstoffen und gefährlichen Medien.</li><li>⇒ Beachten Sie, dass von Prozessmedien Gefahren für Mensch und Umwelt ausgehen können.</li><li>⇒ Montieren und nutzen Sie geeignete Abscheider, Filter oder Abzugsvorrichtungen.</li></ul>

Bei Undichtigkeiten an der Verschlauchung oder bei Membranriss können gepumpte Substanzen in die Umgebung sowie in das Gehäuse der Pumpe oder den Motor austreten.

Bei hohen Ansaugdrücken können, aufgrund der hohen Verdichtung der Pumpe, gepumpte Substanzen bei geöffnetem Gasballastventil durch das Gasballastventil austreten.

⇒ Verhindern Sie das Freisetzen von gefährlichen, giftigen, explosiven, korrosiven, gesundheitsschädigenden oder umweltgefährdenden Flüssigkeiten, Gasen oder Dämpfen, z. B. durch geeignete Laboreinrichtung mit Abzug und Lüftungsregelung.

	<b>GEFAHR</b>
	<p><b>Auftreten explosionsfähiger Gemische in der Vakuumpumpe oder am Auslass.</b></p> <p>Durch mechanisch erzeugte Funken, heiße Oberflächen oder statische Elektrizität können, z. B. bei Membranriss, explosionsfähige Gemische gezündet werden.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>⇒ Verhindern Sie explosionsfähige Gemische im Schöpfraum oder am Auslass der Vakuumpumpe.</li><li>⇒ Schließen Sie Inertgas zur Belüftung sowie zur Gasballastzufuhr an.</li><li>⇒ Führen oder saugen Sie potentiell explosive Gemische am Auslass der Pumpe geeignet ab.</li><li>⇒ Verdünnen Sie potentiell explosive Gemische am Auslass der Pumpe zu nicht mehr explosiven Gemischen.</li></ul>

- ⇒ Entsorgen Sie Chemikalien unter Berücksichtigung eventueller Verunreinigungen durch abgepumpte Substanzen entsprechend der einschlägigen Vorschriften.
- ⇒ Verwenden Sie Ihre persönliche Schutzausrüstung und treffen Sie Vorsichtsmaßnahmen, um Hautkontakt, Einatmen und mögliche Irritationen zu vermeiden.


### Gefahren durch unterschiedliche Substanzen

Förderung  
unterschiedlicher  
Substanzen

Die Förderung unterschiedlicher Substanzen oder Medien kann eine Reaktion der Stoffe miteinander auslösen.

- ⇒ Beachten Sie Wechselwirkungen und mögliche chemische Reaktionen der gepumpten Medien.
- ⇒ Spülen Sie die Vakuumpumpe mit Umgebungsluft oder Inertgas, bevor Sie das Fördermedium wechseln. Fördern Sie dadurch eventuelle Rückstände aus der Vakuumpumpe und vermeiden Sie Reaktionen der Stoffe miteinander oder mit den Werkstoffen der Vakuumpumpe.

## 2.4.4 Chemieverträglichkeit von Werkstoffen

	<b>VORSICHT</b>
	<p><b>Ablagerungen und Kondensat in der Vakuumpumpe.</b></p> <p>Ablagerungen und Kondensat in der Pumpe können zu erhöhter Temperatur bis hin zum Überschreiten der maximal zulässigen Temperaturen führen!</p> <ul style="list-style-type: none"><li>⇒ Kontrollieren Sie den Einlass und den Auslass der Vakuumpumpe auf Ablagerungen.</li><li>⇒ Kontrollieren Sie den Schöpfraum regelmäßig, falls die Gefahr von Ablagerungen in der Vakuumpumpe besteht. Reinigen Sie ggf. den Schöpfraum.</li></ul>

Arbeitsstoffe, die mit dem Gasstrom in die Vakuumpumpe gelangen, können die Vakuumpumpe beschädigen. Gefährliche Substanzen können sich in der Vakuumpumpe absetzen.

- ⇒ Schützen Sie das Innere der Vakuumpumpe vor Ablagerungen oder Feuchtigkeit, z. B. durch Gasballastzufuhr.
- ⇒ Prüfen Sie die Verträglichkeit der gepumpten Substanzen mit den medienberührten Werkstoffen der Vakuumpumpe.  
→ *siehe Kapitel: Medienberührte Werkstoffe auf Seite 113.*
- ⇒ Sprechen Sie uns an, sollten Sie Bedenken zum Einsatz Ihrer Vakuumpumpe mit besonderen Arbeitsstoffen oder -medien haben.

## 2.4.5 Gefahrenquellen beseitigen

### Mechanische Stabilität berücksichtigen

Mechanische  
Belastbarkeit  
beachten

Durch das hohe Verdichtungsverhältnis der Pumpe kann sich am Auslass ein höherer Druck ergeben als es die mechanische Stabilität des Systems zulässt.

- ⇒ Sorgen Sie stets für eine freie, drucklose Abgasleitung. Um einen ungehinderten Ausstoß der Gase zu gewährleisten darf der Auslass nicht blockiert sein.
- ⇒ Verhindern Sie unkontrollierten Überdruck durch z. B. ein abgesperrtes oder blockiertes Leitungssystem, eine verstopfte Abgasleitung oder Kondensat.

- ⇒ Überprüfen Sie das Überdruckventil am Emissionskondensator regelmäßig und erneuern Sie ggf. das Überdruckventil.
- ⇒ An den Gasanschlüssen dürfen die Anschlüsse für Einlass *IN* und Auslass *EX* nicht vertauscht werden.
- ⇒ Beachten Sie die maximalen Drücke an Einlass und Auslass der Pumpe sowie den maximal zulässigen Differenzdruck zwischen Einlass und Auslass, gemäß **8.1.1 Technische Daten auf Seite 105**.
- ⇒ Beachten Sie den maximal zulässigen Überdruck von 0.2 bar, falls Gas oder Inertgas an die Vakuumpumpe, an den Gasballast oder an ein Belüftungsventil angeschlossen werden.
- ⇒ Das zu evakuierende System sowie alle Schlauchverbindungen müssen mechanisch stabil sein.
- ⇒ Fixieren Sie Kühlmittelschläuche an den Schlauchwellen, sodass sich diese nicht unbeabsichtigt lösen.

### **Kondensatrücklauf verhindern**

Rückstau in der  
Abgasleitung  
verhindern

Kondensat kann den Pumpenkopf beschädigen. Durch die Schlauchleitung darf kein Kondensat in den Auslass *EX* und in den Pumpenkopf zurückfließen. Im Abgasschlauch darf sich keine Flüssigkeit ansammeln.

- ⇒ Vermeiden Sie Kondensatrücklauf durch den Einsatz eines Abscheiders (Zubehör). Über Schlauchleitungen darf kein Kondensat in das Gehäuseinnere gelangen.
- ⇒ Verlegen Sie den Abgasschlauch vom Auslass möglichst fallend, d. h. nach unten verlaufend, so dass sich kein Rückstau bildet.
- ⇒ Vermeiden Sie Überdruck in der Saugleitung.

### **Fremdkörper im Pumpeninneren verhindern**

Auslegung Vakuumpumpe beachten

Partikel, Flüssigkeiten und Stäube dürfen nicht in die Vakuumpumpe gelangen.

- ⇒ Fördern Sie keine Substanzen, die in der Vakuumpumpe Ablagerungen bilden können.
- ⇒ Installieren Sie vorm Einlass geeignete Abscheider und/oder Filter. Geeignete Filter sind z. B. chemisch beständig, verstopfungs- und durchflusssicher.
- ⇒ Tauschen Sie poröse Vakuumschläuche umgehend aus.

### **Gefahren beim Belüften**

Gefahren beim  
Belüften beachten

Abhängig vom Prozess kann sich in Anlagen ein explosionsfähiges Gemisch bilden oder es können andere gefährliche Situationen entstehen.

⇒ Verwenden Sie bei zündfähigen Substanzen ausschließlich Inertgas zum Belüften, z. B. Stickstoff (max. 1.2 bar/900 Torr, abs.).

### **Gefahren durch Restenergie**

Mögliche  
Restenergien

Nachdem die Vakuumpumpe abgeschaltet und vom Stromnetz getrennt wurde, können noch Gefahren durch Restenergien bestehen:

- Thermische Energie: Motorabwärme, heiße Oberfläche, Kompressionswärme.

⇒ Lassen Sie die Vakuumpumpe abkühlen.

- Elektrische Energie: Motorkondensatoren haben eine Entladezeit von bis zu 5 Sekunden.

⇒ Warten Sie, bis sich die Kondensatoren entladen haben.

⇒ Stellen Sie vor Eingriffen am Gerät die Spannungsfreiheit sicher.

### **Gefahren durch automatischen Wiederanlauf**

Gefahren beim  
automatischen  
Wiederanlauf der  
Vakuumpumpe

Die Vakuumpumpe startet nach Wegfall und Wiederkehr der Spannungsversorgung automatisch, z. B.

- nach Stromausfall,
- nach Aus- und Einschalten der Vakuumpumpe,
- nach Abziehen und Wiedereinstecken des Netzsteckers.


Ein laufender Prozess startet nach Wegfall und Wiederkehr der Spannungsversorgung automatisch.

⇒ Stellen Sie sicher, dass durch den automatischen Wiederanlauf des Prozesses keine Gefahren für Personen und Anlagen entstehen.

⇒ Treffen Sie entsprechende Sicherheitsvorkehrungen (z. B. Absperrventil, Relaischalter, Schutz vor Wiederanlauf), falls ein automatischer Wiederanlauf der Vakuumpumpe zu einer gefährlichen Situation führen kann.

## Gefahren durch heiße Oberflächen oder Überhitzung

Heiße Oberflächen  
Überhitzung

	<b>VORSICHT</b>
	<p><b>Verbrennungsgefahr an heißen Oberflächen.</b></p> <p>Je nach Betriebs- und Umgebungsbedingungen kann es zu Gefährdungen durch heiße Oberflächen kommen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ Schließen Sie eine Gefahr durch heiße Oberflächen aus.</li> <li>⇒ Verwenden Sie bei erhöhter Oberflächentemperatur einen Berührungsschutz.</li> <li>⇒ Vermeiden Sie die direkte Berührung der Oberfläche oder tragen Sie hitzefeste Schutzhandschuhe, sollte Berührungskontakt nicht ausgeschlossen werden können.</li> <li>⇒ Lassen Sie die Vakuumpumpe vor Wartungsarbeiten abkühlen.</li> </ul>

⇒ Halten Sie Netzkabel fern von heißen Oberflächen.

⇒ Halten Sie Netzkabel fern von beheizten Oberflächen.

Überhitzung

Die Vakuumpumpe kann durch Überhitzung geschädigt werden. Mögliche Auslöser sind unzureichende Luftzufuhr zum Lüfter, nicht eingehaltene Mindestabstände, Umgebungstemperatur außerhalb der spezifizierten Einsatzbedingungen.

⇒ Beachten Sie für die Aufstellung des Geräts einen Mindestabstand von 5 cm zwischen Lüfter und angrenzenden Teilen (z. B. Gehäuse, Wände, etc.).

⇒ Stellen Sie eine stets ausreichende Luftzufuhr sicher, ggf. eine externe Zwangslüftung vorsehen.

⇒ Stellen Sie das Gerät auf einen stabilen Untergrund. Ein weicher Untergrund, z. B. Schaumstoff als Geräuschkämpfer, kann die Luftzufuhr beeinträchtigen und blockieren.

⇒ Reinigen Sie verschmutzte Lüftungsschlitze.

⇒ Entfernen Sie nicht zum Produkt gehörende Abdeckungen vom Gerät, bevor Sie es in Betrieb nehmen.

⇒ Vermeiden Sie eine starke Wärmezufuhr durch heiße Prozessgase.

⇒ Beachten Sie die maximal zulässige Medientemperatur  
→ *siehe Kapitel: 8.1.1 Technische Daten auf Seite 105.*


## Schilder lesbar halten

Kennzeichnung und  
Schilder

Halten Sie die auf dem Gerät angebrachten Hinweise und Schilder in lesbarem Zustand:

- ⇒ Kennzeichnungen für Anschlüsse
- ⇒ Warn- und Hinweisschilder
- ⇒ Motordaten- und Typenschilder

## 2.5 Motorschutz

	<b>VORSICHT</b>
	<p><b>Eingeschränkter Wicklungsschutz bei Versorgungsspannungen kleiner 115 VAC.</b></p> <p>Bei Versorgungsspannungen kleiner 115 VAC kann die Selbsthaltung des Wicklungsschutzes eingeschränkt sein. Nach einer Abkühlung kann dies dazu führen, dass die Vakuumpumpe automatisch anläuft.</p> <p>⇒ Schalten Sie die Vakuumpumpe bei Überhitzung ab oder trennen Sie die Vakuumpumpe von der Versorgungsspannung, um einen automatischen Wiederanlauf zu vermeiden.</p>

Überhitzungsschutz

Der Pumpenmotor besitzt als Überlastschutz einen selbsthaltenden thermischen Wicklungsschutz. Bei Übertemperatur schaltet die Vakuumpumpe ab.

Wird die Vakuumpumpe aufgrund dieser Sicherheitsmaßnahmen abgeschaltet, muss die Störung manuell zurückgesetzt werden: Vakuumpumpe vom Netz trennen → Fehlerursache beseitigen → Vakuumpumpe vor dem Wiedereinschalten abkühlen lassen.

## 2.6 ATEX-Gerätekategorie

### Aufstellung und explosionsfähige Umgebung



**Die Aufstellung und der Betrieb in Bereichen, in denen eine explosionsfähige Atmosphäre in gefahrdrohender Menge auftreten kann, ist nicht erlaubt.**

**Der Betreiber ist dafür verantwortlich, die Bewertung der Gefährdung für das Gerät durchzuführen, so dass ggf. Schutzmaßnahmen für die Aufstellung und den sicheren Betrieb getroffen werden können.**

**Die ATEX-Zulassung gilt nur für den inneren, medienberührten Bereich des Geräts, nicht für den Umgebungsbereich.**

### ATEX-Gerätekenzeichnung

ATEX-  
Gerätekategorie



Mit der Kennzeichnung  $\epsilon x$  beschriftete Vakuumpumpen haben eine Zulassung gemäß der ATEX-Kennzeichnung auf dem Typenschild.

- ⇒ Betreiben Sie das Produkt nur in technisch einwandfreiem Zustand.
- ⇒ Die Geräte sind für einen niedrigen Grad mechanischer Gefahr ausgelegt und sind so aufzustellen, dass sie von außen nicht mechanisch beschädigt werden können.

Vakuumpumpen und Messgeräte der Kategorie 3 sind zum Anschluss an Apparaturen bestimmt, in denen bei Normalbetrieb eine explosionsfähige Atmosphäre durch Gase, Dämpfe oder Nebel normalerweise nicht oder aber aller Wahrscheinlichkeit nach nur kurzzeitig und selten auftritt.

Geräte dieser Kategorie gewährleisten bei normalem Betrieb das erforderliche Maß an Sicherheit.

ATEX-  
Gerätekategorie  
und  
Peripheriegeräte

Die ATEX-Gerätekategorie des Geräts ist abhängig von den angeschlossenen Bauteilen und der Peripherie. Bauteile und Peripheriegeräte müssen der gleichen oder einer höherwertigeren ATEX-Einstufung entsprechen.

Zündquellen  
verhindern

Die Verwendung von Gasballast und/oder Belüftungsventilen ist nur dann zulässig wenn sichergestellt ist, dass dadurch normalerweise keine oder aber aller Wahrscheinlichkeit nach nur kurzzeitig oder selten explosionsfähige Gemische im Innenraum des Geräts erzeugt werden.

- ⇒ Belüften Sie ggf. mit Inertgas.

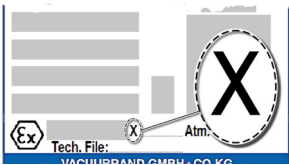
- ⇒ Nach Eingriffen am Gerät (z.B. Instandsetzung / Wartung) muss das Endvakuum der Pumpe überprüft werden. Nur bei Erreichen des spezifizierten Endvakuums der Pumpe wird eine niedrige Leckrate des Geräts und somit die Vermeidung explosionsfähiger Gemische im Innenraum der Pumpe sichergestellt.

Informationen zur ATEX-Gerätekategorie sind auch auf unserer Homepage abrufbar: [www.vacuubrand.com/Information-ATEX](http://www.vacuubrand.com/Information-ATEX)

### Einschränkung der Betriebsbedingungen

Bedeutung für Geräte die mit X gekennzeichnet sind:

Erläuterung Einsatz-  
bedingungen X  
Beispiel-Ausschnitt  
Typenschild



- Die Geräte haben einen niedrigen mechanischen Schutz und sind so aufzustellen, dass sie von außen nicht mechanisch beschädigt werden können, z. B. Pumpstände stoßgeschützt aufstellen, wegen möglicher Implosion einen Splitterschutz für Glaskolben anbringen etc.
- Die Geräte sind für eine Umgebungs- und Medientemperatur bei Betrieb von +10 °C bis +40 °C ausgelegt. Diese Umgebungs- und Medientemperaturen dürfen keinesfalls überschritten werden. Beim Fördern/Messen nicht-explosionsfähiger Gase gelten erweiterte Gasansaugtemperaturen, siehe Kapitel: Technische Informationen, Medientemperatur.



Der Anwender darf die beschriebenen Geräte nur dann in Betrieb nehmen, wenn er die vorliegende Anleitung versteht oder eine fachlich korrekte Übersetzung der vollständigen Anleitung vorliegen hat. Die Betriebsanleitung muss vor Inbetriebnahme der Geräte vollständig gelesen und verstanden werden. Die geforderten Maßnahmen müssen eingehalten werden oder können in eigener Verantwortung durch gleichwertige Vorkehrungen ersetzt werden.

## 2.7 Entsorgung

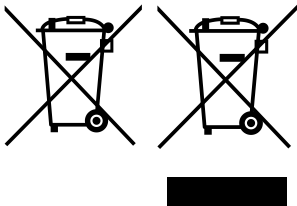
### **HINWEIS**

**Elektronikkomponenten und Batterien dürfen am Ende ihrer Lebensdauer nicht im Hausmüll entsorgt werden.**

Elektronische Altgeräte und Batterien enthalten Schadstoffe, die die Umwelt oder die Gesundheit schädigen können. Ausgediente Elektrogeräte enthalten außerdem wertvolle Rohstoffe, die bei fachgerechter Entsorgung im Recyclingprozess der Rohstoffrückgewinnung dienen.

Endnutzer sind gesetzlich verpflichtet, Elektro- und Elektronik-Altgeräte zu einer zugelassenen Sammelstelle zu bringen sowie zur Rückgabe von Batterien.

- ⇒ Sichern und löschen Sie eigenverantwortlich mögliche Daten vor der Entsorgung Ihres Elektrogeräts.
- ⇒ Sind Batterien enthalten: Entfernen Sie Altbatterien vor der Entsorgung. Sie können diese kostenfrei an einer zugelassenen Sammelstelle zurückgeben.
- ⇒ Entsorgen Sie Elektroschrott und Elektronikkomponenten am Ende ihrer Lebensdauer fachgerecht.
- ⇒ Beachten Sie die nationalen Vorschriften zu Entsorgung und Umweltschutz.



### 3 Produktbeschreibung

Die beschriebenen Chemie-Membranpumpen bestehen jeweils aus einer Membranpumpe sowie optionalen Anbauteilen wie Abscheiderkolben (AK) oder Emissionskondensator (EK). In einer weiteren Ausbaustufe lässt sich das Vakuum am Einlass der Vakuumpumpe mit einer Durchflussregelmembrane regeln.

#### 3.1 Chemie-Membranpumpen-Serie

##### Chemie-Membranpumpen Mx xC NT

Chemie-  
Membranpumpen  
Mx xC NT

Chemie-Membranpumpe	AK	EK	GB	D	Stufen
ME 2C NT	-	-	-	-	<b>1</b>
ME 4C NT	-	-	-	-	<b>1</b>
ME 4C NT+2AK	<b>2</b>	-	-	-	<b>1</b>
ME 8C NT	-	-	-	-	<b>1</b>
ME 8C NT +2AK	<b>2</b>	-	-	-	<b>1</b>
MZ 2C NT	-	-	<b>1</b>	-	<b>2</b>
MZ 2C NT +2AK	<b>2</b>	-	<b>1</b>	-	<b>2</b>
MZ 2C NT +AK+M+D	<b>1</b>	-	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>
MZ 2C NT +AK+EK	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	-	<b>2</b>
MZ 2C NT +AK SYNCHRO+EK	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
MD 4C NT	-	-	<b>1</b>	-	<b>3</b>
MD 4C NT +2AK	<b>2</b>	-	<b>1</b>	-	<b>3</b>
MD 4C NT +AK+EK	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	-	<b>3</b>
MD 4C NT +AK SYNCHRO+EK	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
PC 101 NT	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>
PC 201 NT	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>3</b>

Verwendete  
Abkürzungen

<b>AK</b>	Abscheiderkolben
<b>D</b>	Durchflussregelmembrane
<b>EK</b>	Emissionskondensator
<b>GB</b>	Gasballast

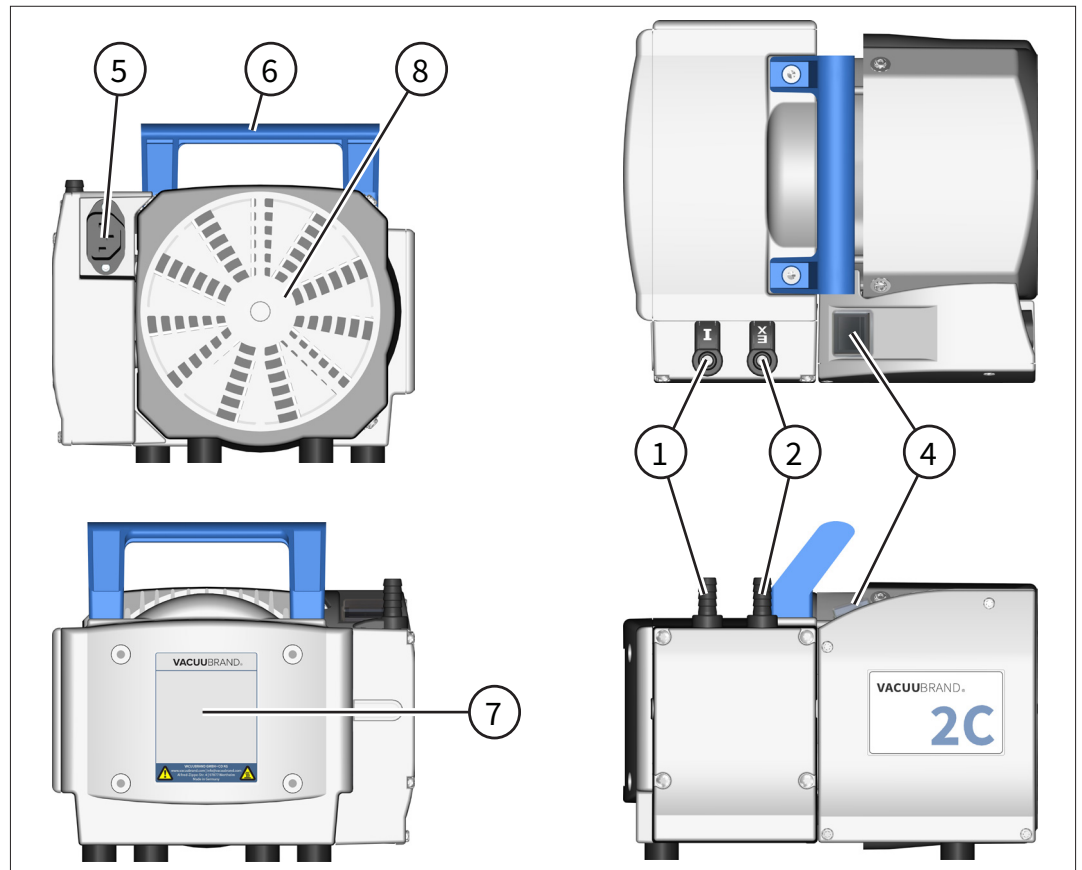
### 3.2 Pumpenansichten und Bezeichnungen

Bedeutung

<b>1</b>	Einlass (IN, I)
<b>2</b>	Auslass (EX)
<b>3</b>	Gasballastventil (GB)
<b>4</b>	Ein-/Ausschalter
<b>5</b>	Netzanschluss
<b>6</b>	Traggriff
<b>7</b>	Pumpentypenschild
<b>8</b>	Lüfter
<b>9</b>	Abscheider / Rundkolben
<b>10</b>	Emissionskondensator (EK)
<b>11</b>	Überdruckventil am EK
<b>12</b>	Kühlmittelzuleitung am EK
<b>13</b>	Kühlmittelrückleitung am EK
<b>14</b>	Durchflussregelmembrane
<b>15</b>	Ventilblock
<b>16</b>	Manometer
<b>17</b>	Verteilerkopf
<b>18</b>	Blindplatte
<b>19</b>	Spannungswahlschalter

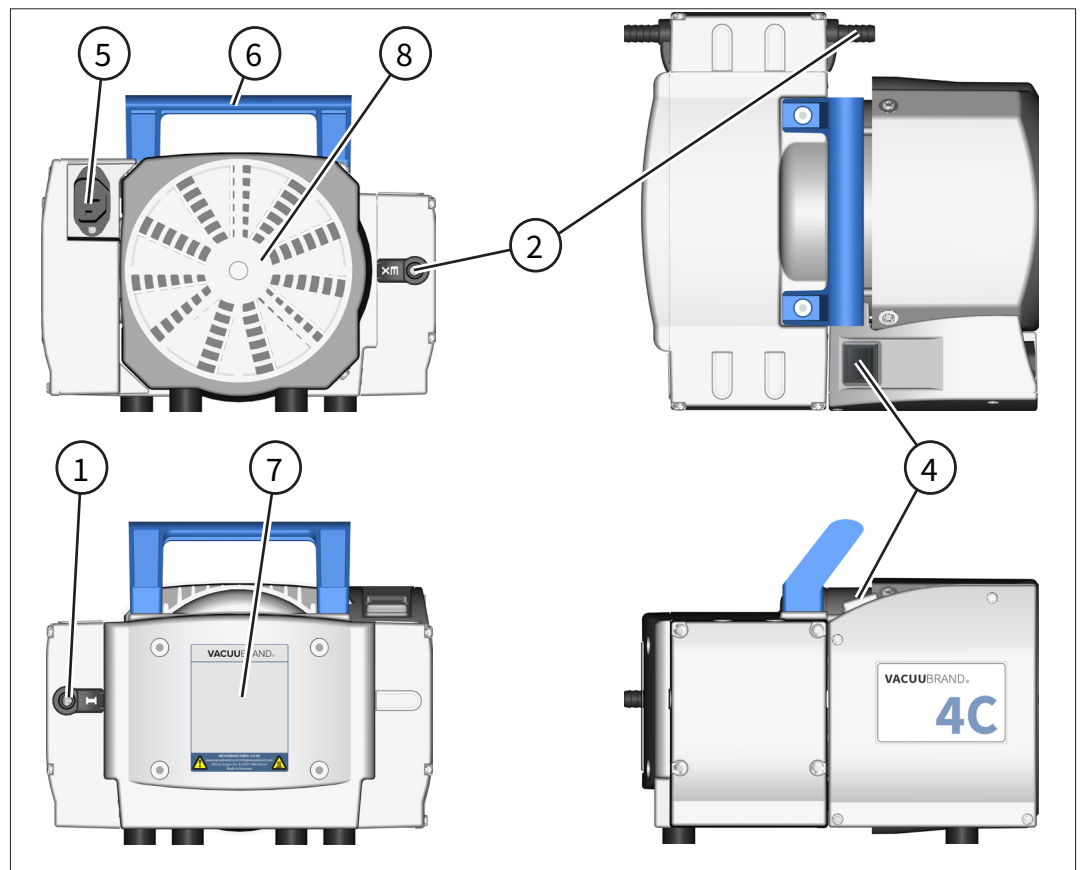
**ME 2C NT**

Ansichten  
ME 2C NT



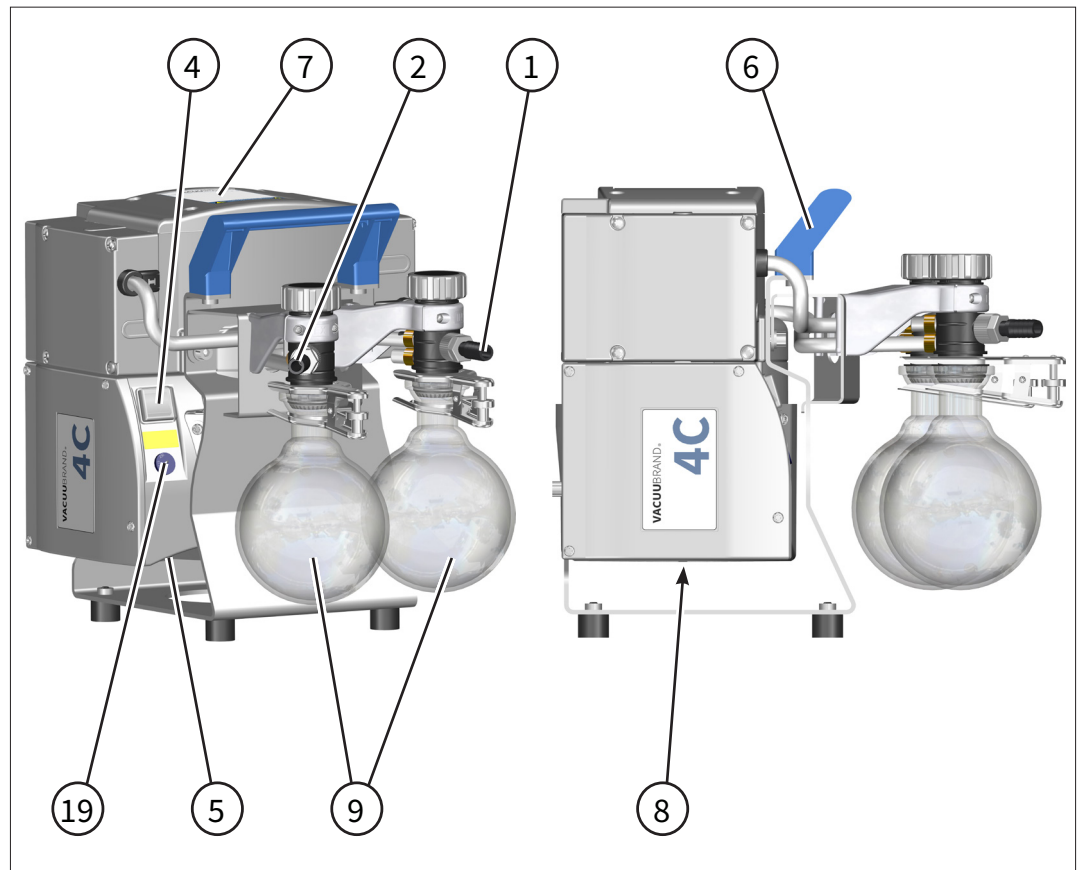
**ME 4C NT**

Ansichten  
ME 4C NT



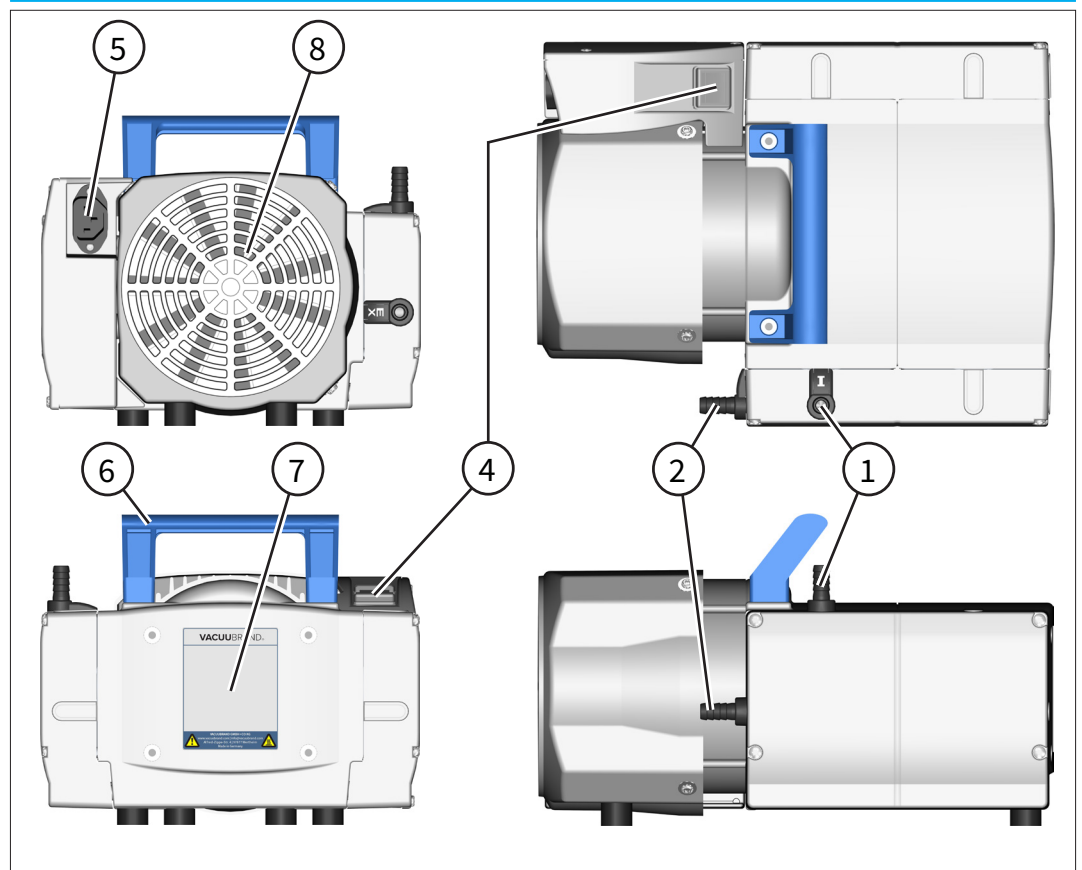
**ME 4C NT +2AK**

Ansichten  
ME 4C NT +2AK



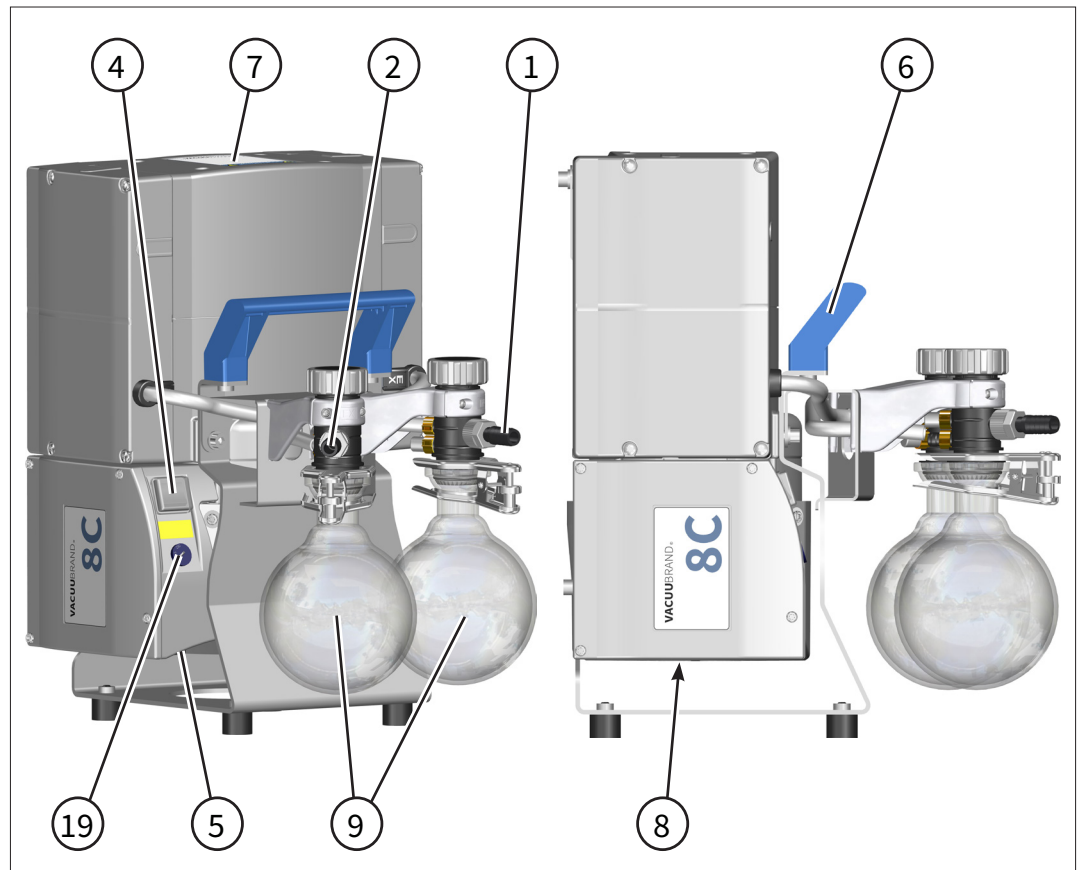
**ME 8C NT**

Ansichten  
ME 8C NT



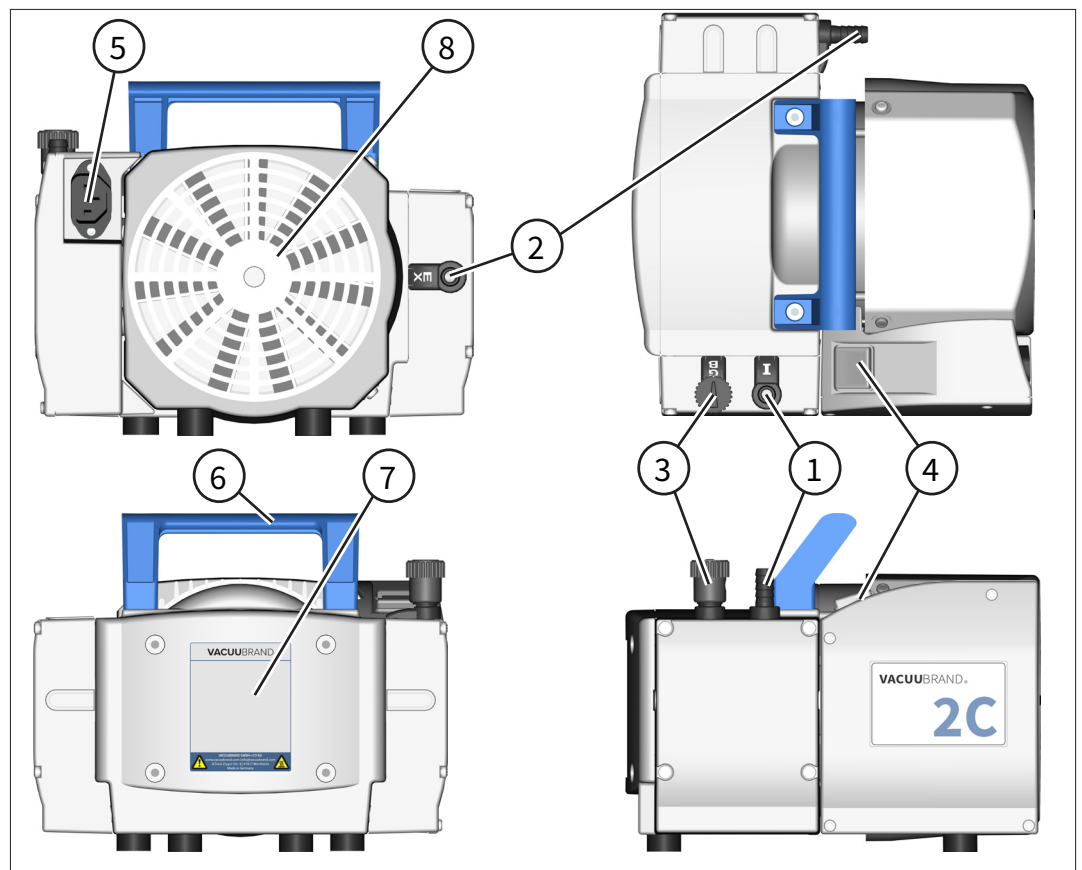
**ME 8C NT +2AK**

Ansichten  
ME 8C NT +2AK



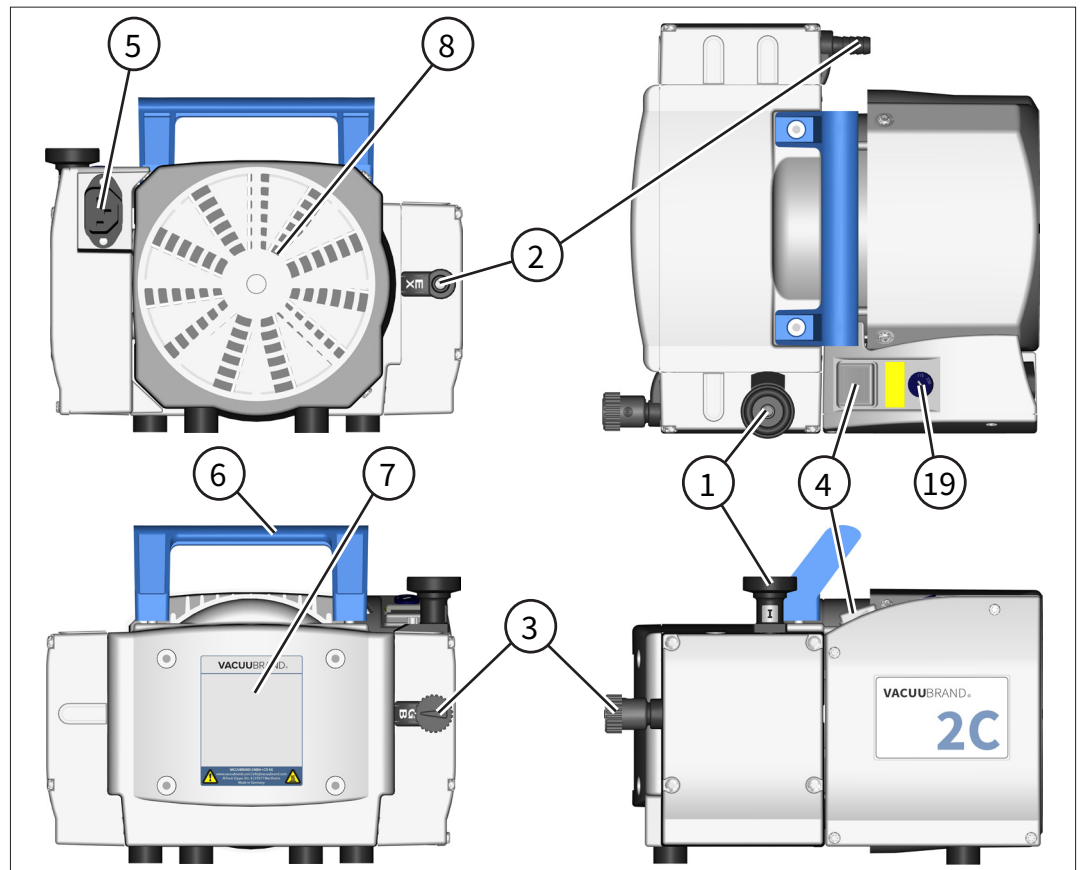
**MZ 2C NT**

Ansichten  
MZ 2C NT



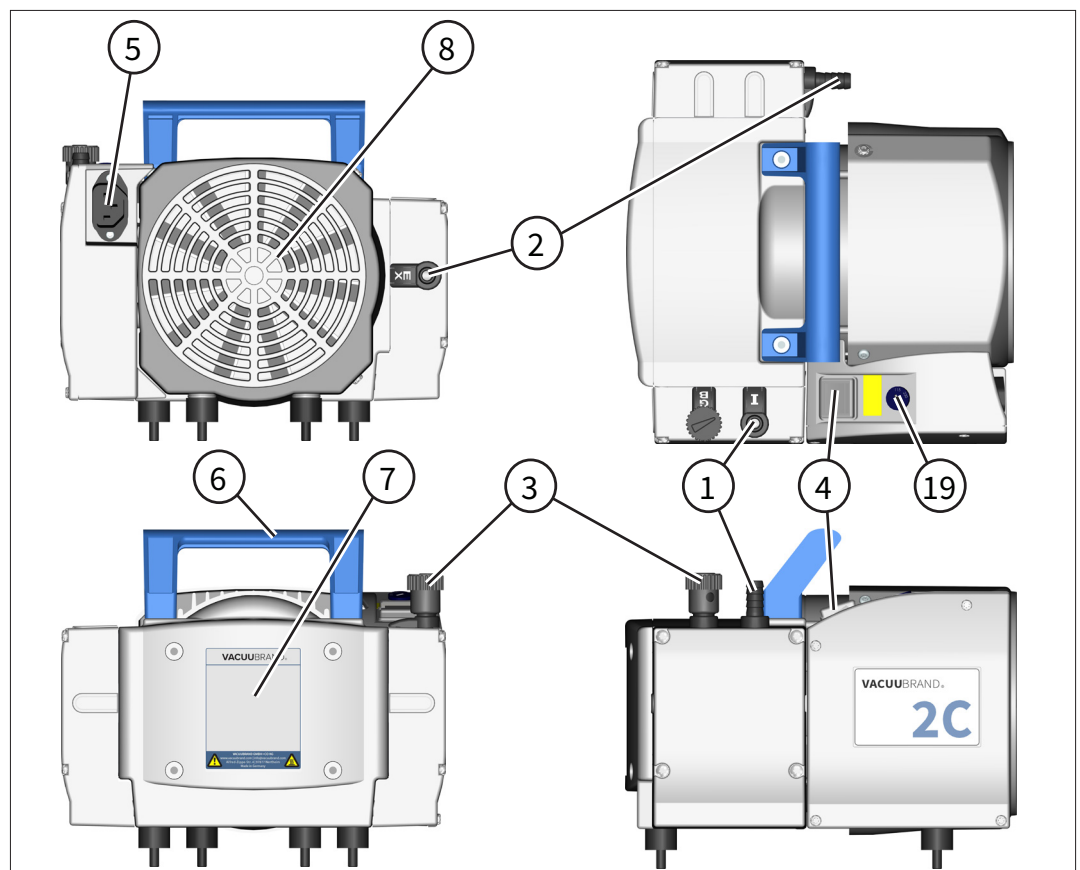
**MZ 2C NT KF**

Ansichten  
MZ 2C NT KF



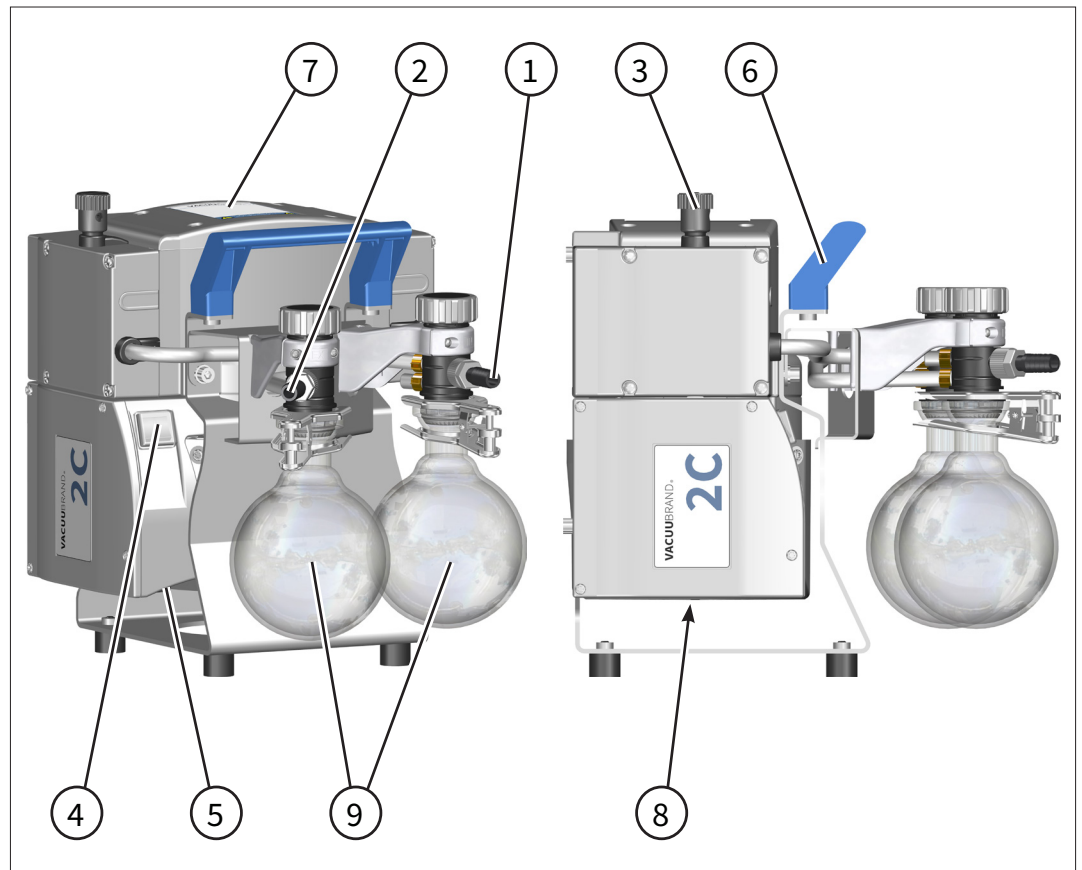
**MZ 2C NT (22614856)**

Ansichten  
MZ 2C NT  
(22614856)



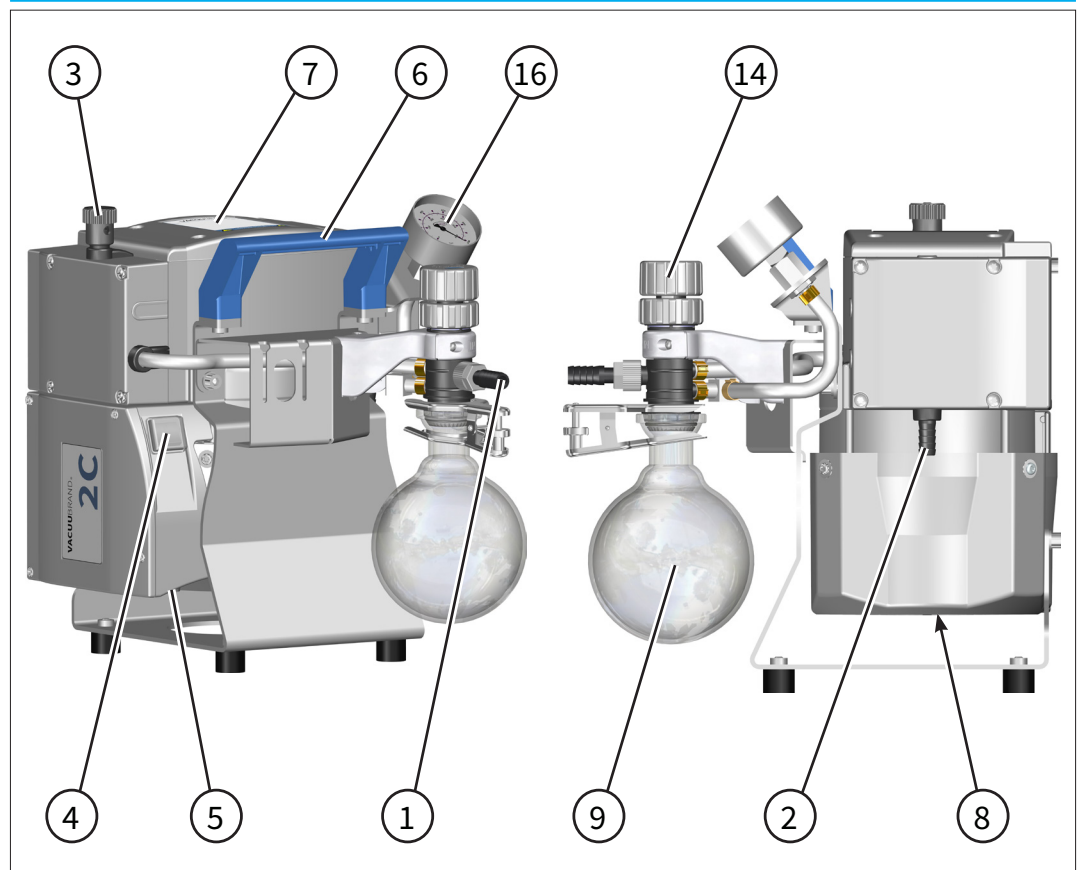
**MZ 2C NT +2AK**

Ansichten  
MZ 2C NT +2AK



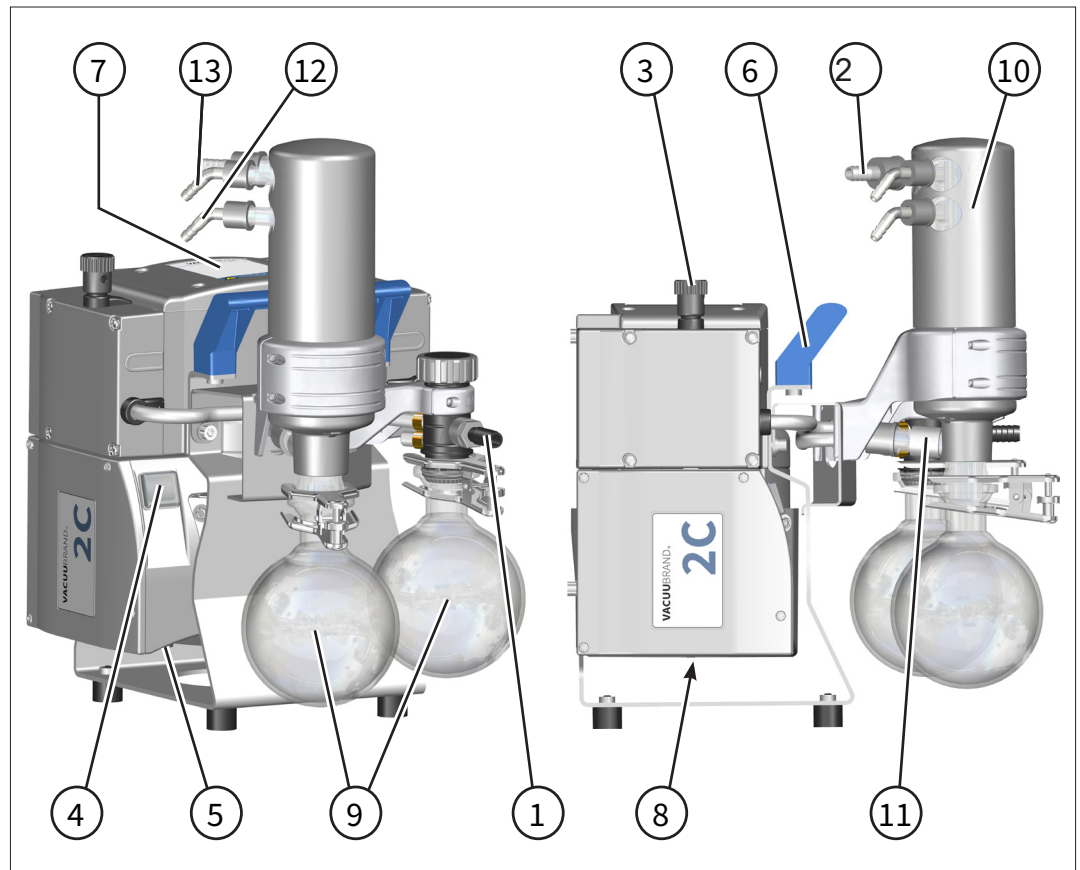
**MZ 2C NT +AK+M+D**

Ansichten  
MZ 2C NT +AK+M+D



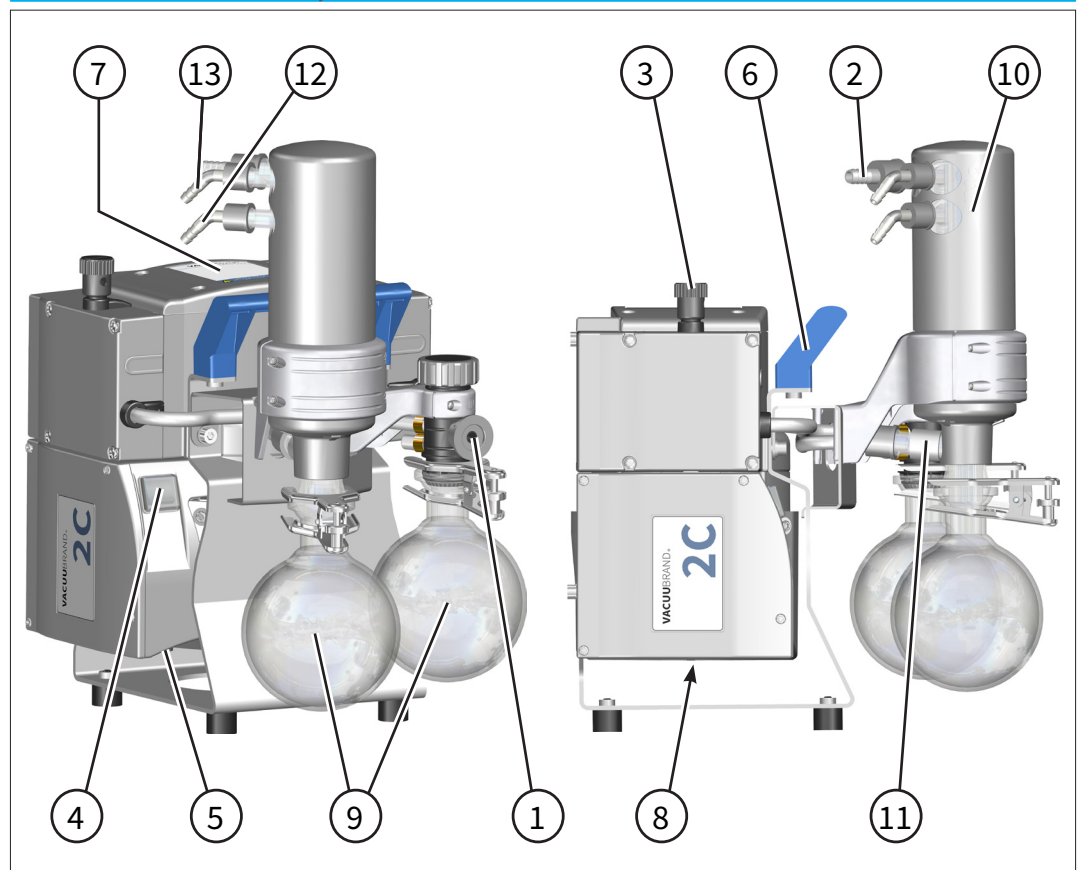
**MZ 2C NT +AK+EK**

Ansichten  
MZ 2C NT +AK+EK



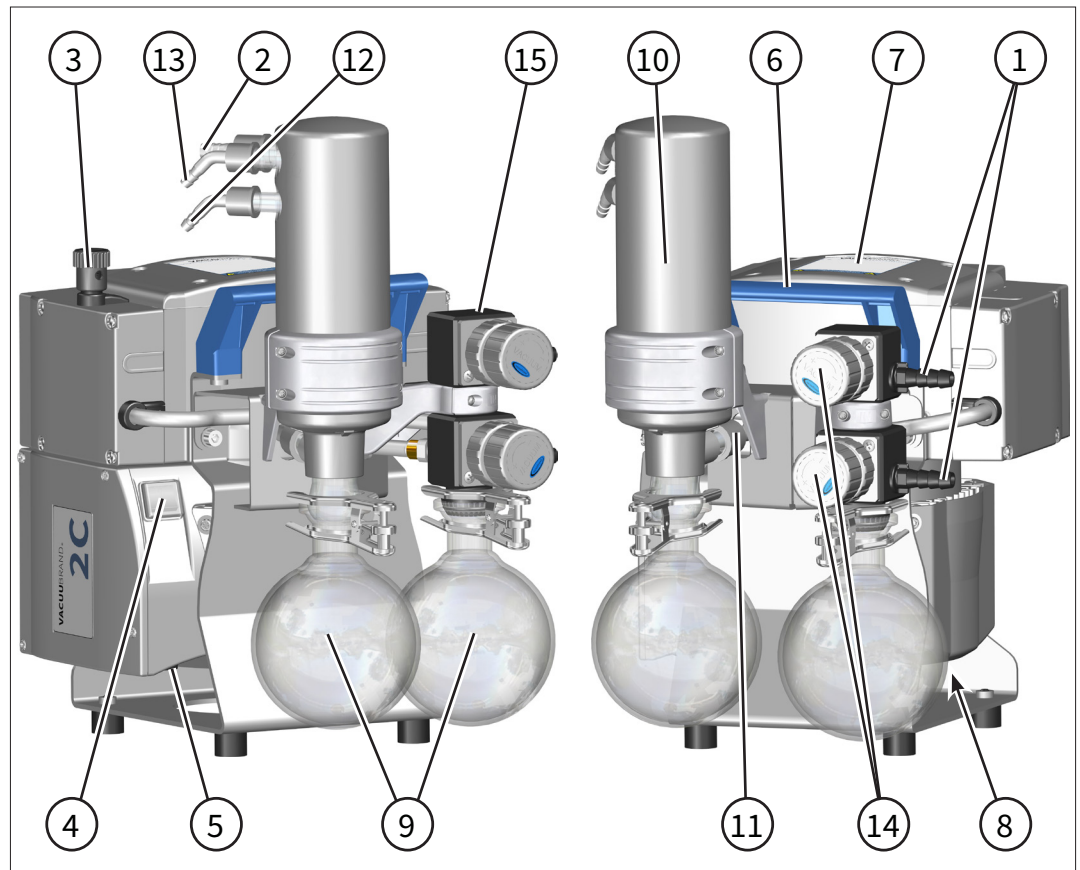
**MZ 2C NT +AK+EK, mit KF DN 16**

Ansichten  
MZ 2C NT +AK+EK



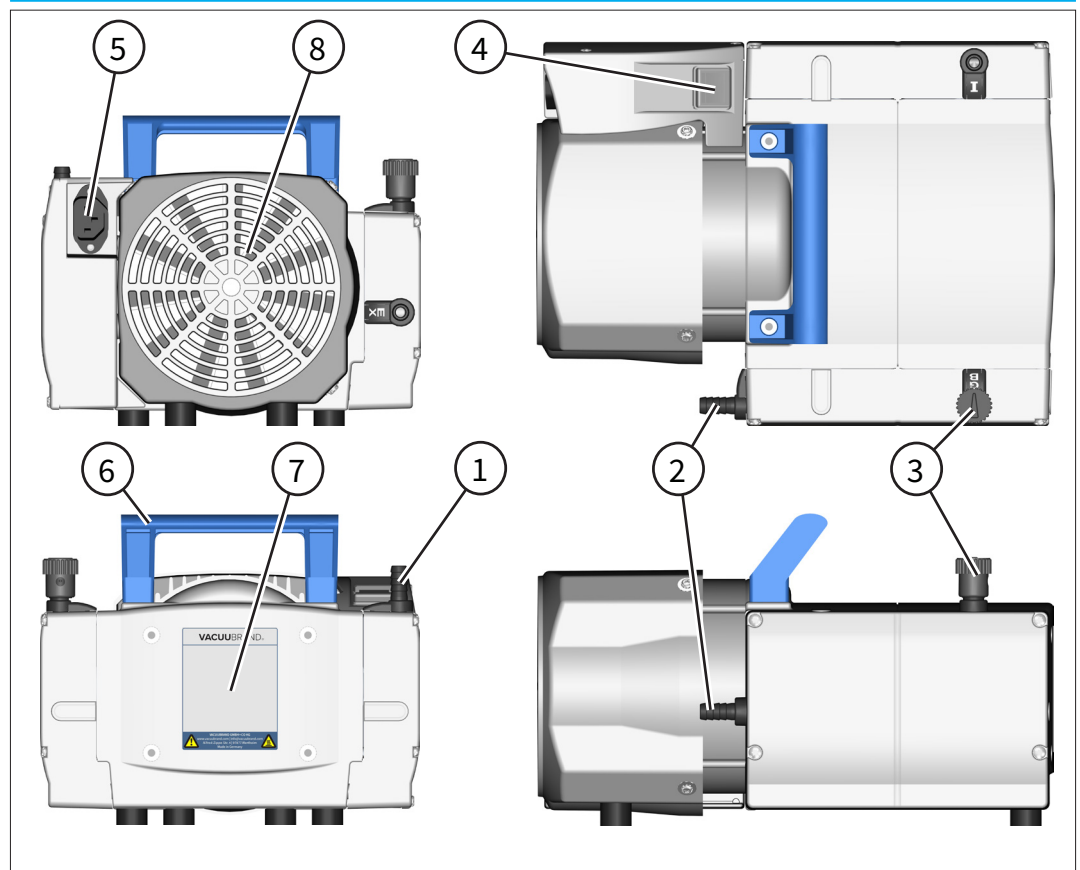
**MZ 2C NT +AK SYNCHRO+EK**

Ansichten  
MZ 2C NT  
+AK SYNCHRO+EK



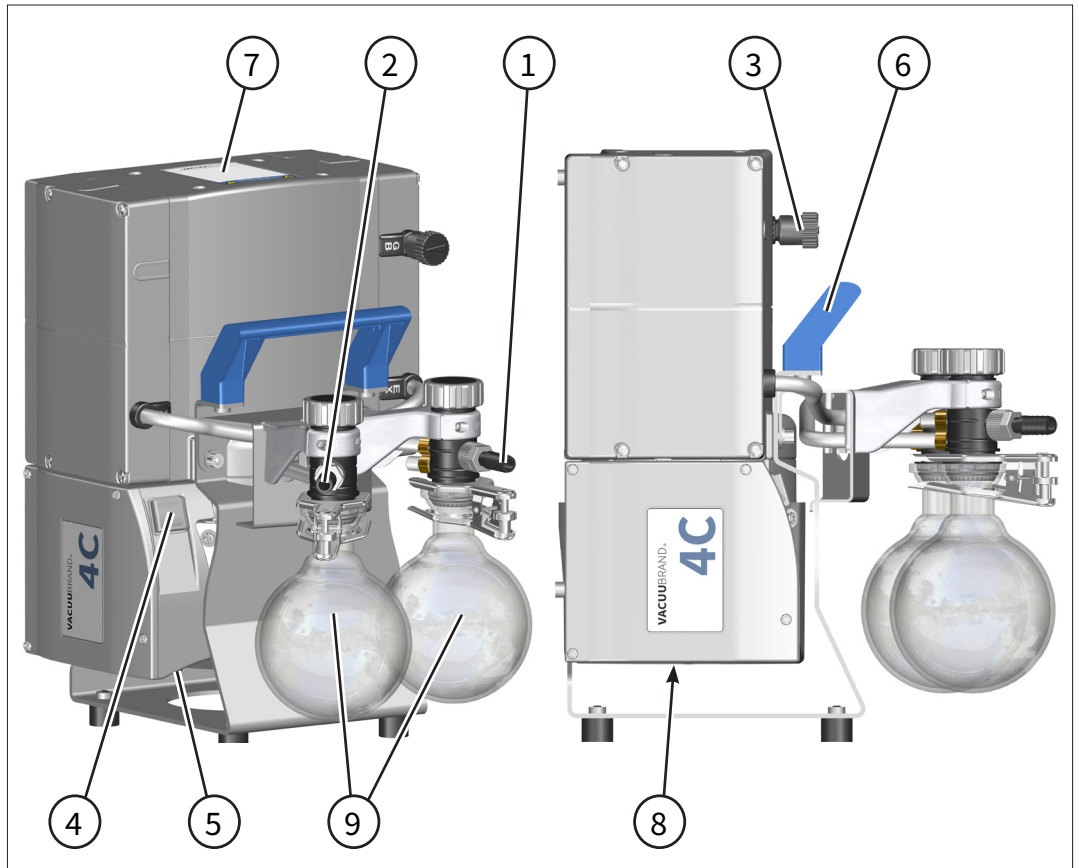
**MD 4C NT**

Ansichten  
MD 4C NT



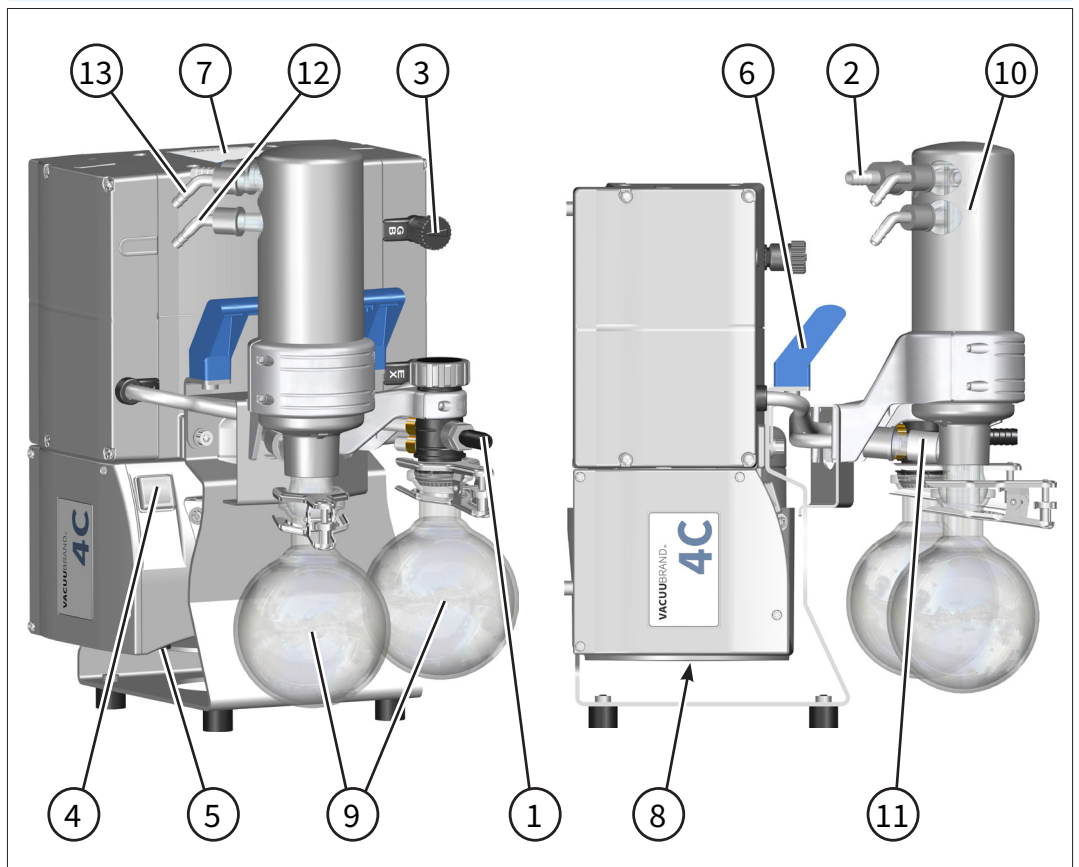
**MD 4C NT +2AK**

Ansichten  
MD 4C NT +2AK



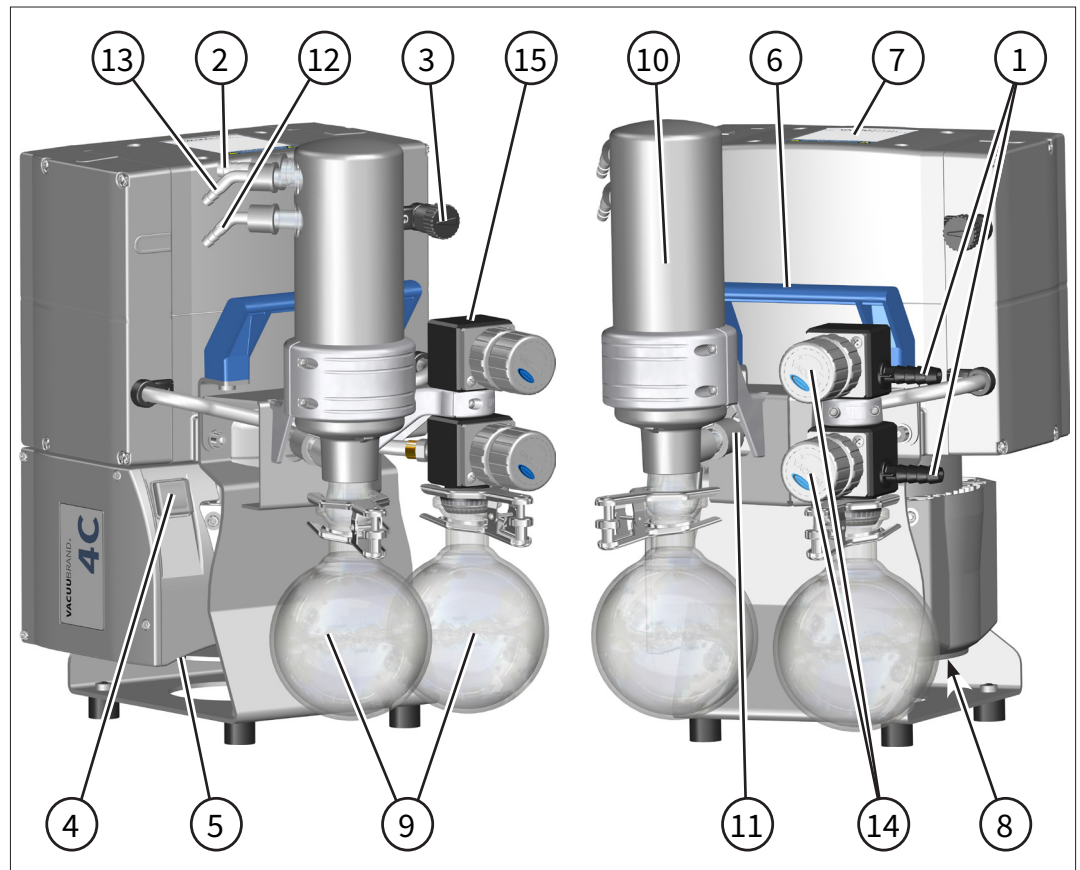
**MD 4C NT +AK+EK**

Ansichten  
MD 4C NT +AK+EK



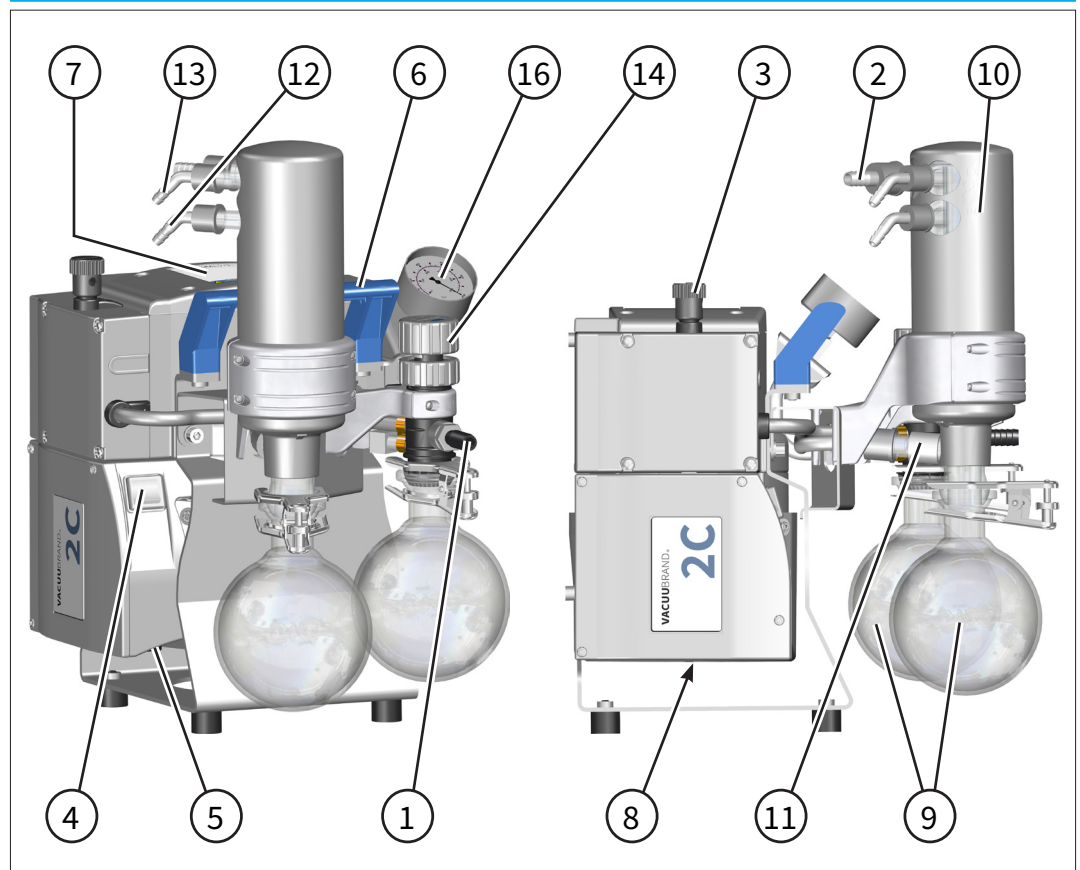
**MD 4C NT +AK SYNCHRO+EK**

Ansichten  
MD 4C NT  
+AK SYNCHRO+EK



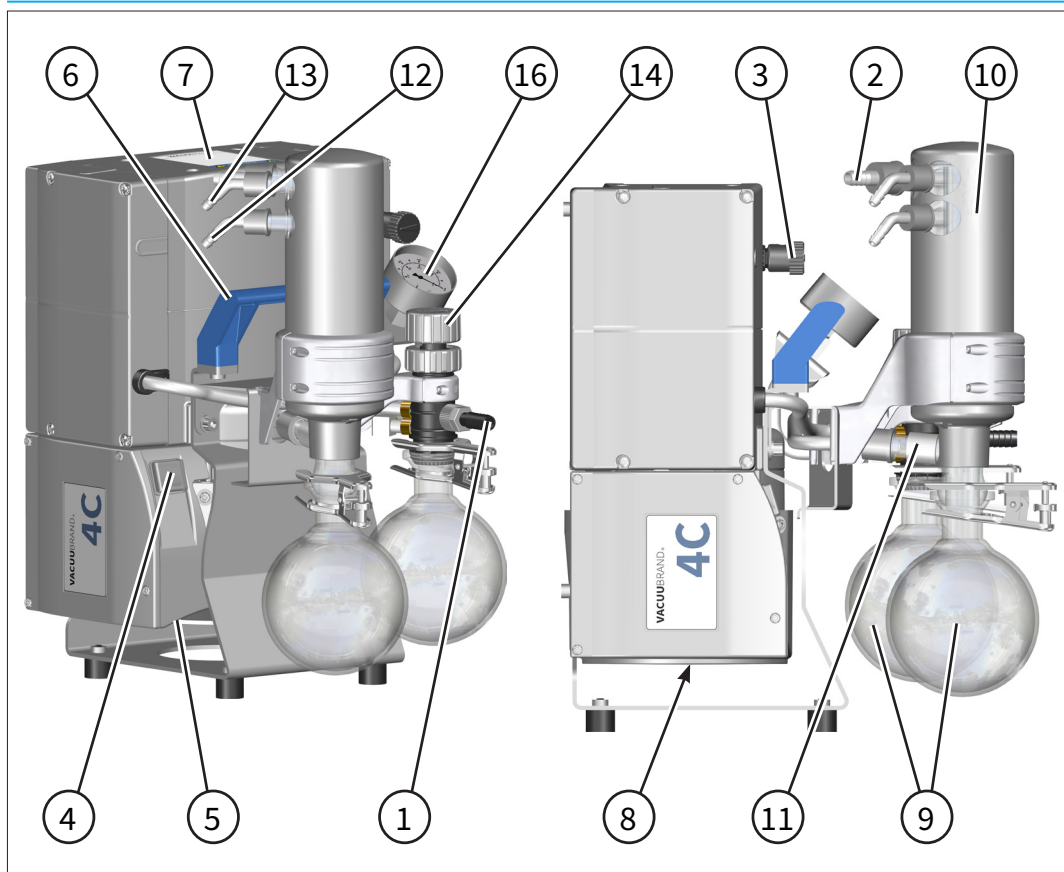
**PC 101 NT**

Ansichten  
PC 101 NT



PC 201 NT

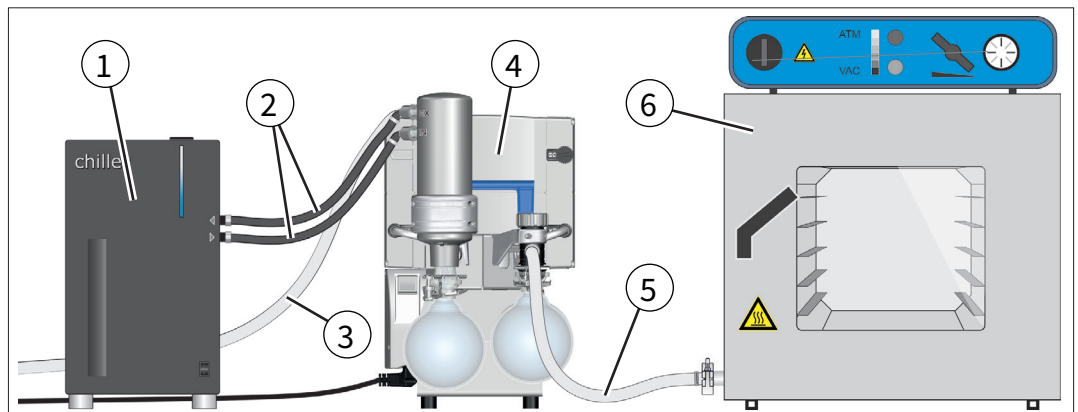
Ansichten  
PC 201 NT



### 3.3 Anwendungsbeispiel

#### Vakuumentrocknung

→ Beispiel  
Vakuumentrocknung



Bedeutung

- |          |   |
|----------|---|
| <b>1</b> | Umwälzkühler                                |
| <b>2</b> | Kühlmittelschläuche                         |
| <b>3</b> | Auslassschlauch (abgeleitet in einen Abzug) |
| <b>4</b> | Vakuumsystem MD 4C NT +AK+EK                |
| <b>5</b> | Vakuumschlauch                              |
| <b>6</b> | Anwendungsbeispiel: Trockenschrank          |



## 4 Aufstellung und Anschluss

### 4.1 Transport



Die Originalverpackung ist, für den sicheren Transport, genau auf Ihr Produkt angepasst.

⇒ Falls möglich, bewahren Sie bitte die Originalverpackung auf, z. B. zur Reparatureinsendung.

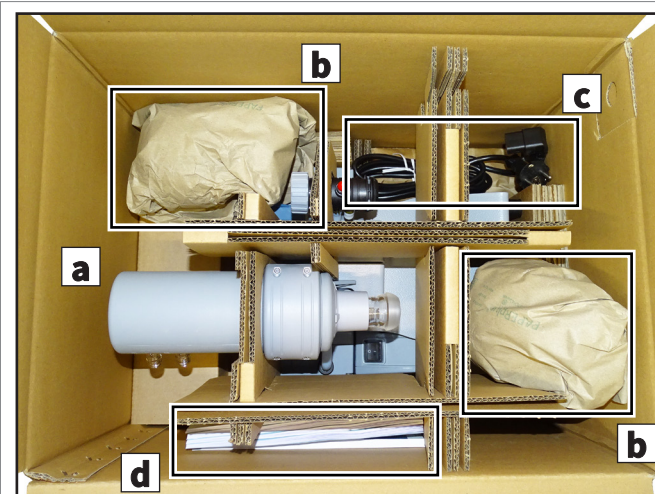
### Wareneingang

Prüfen Sie die Lieferung direkt nach Erhalt auf mögliche Transportschäden und auf Vollständigkeit.

⇒ Melden Sie Transportschäden unverzüglich und schriftlich dem Lieferanten.

### Auspacken

→ Beispiel  
Membranpumpe in  
Originalverpackung



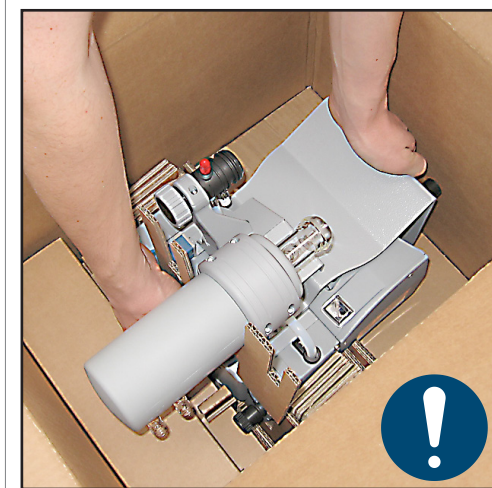
- (a) = Membranpumpe
- (b) = Anbauteile (z. B. Rundkolben, Schliffklemmen)
- (c) = Netzkabel
- (d) = Betriebsanleitungen

⇒ Nehmen Sie die Vakuumpumpe, das Netzkabel, die Betriebsanleitungen und ggf. vorhandene Anbauteile (z. B. Rundkolben, Schliffklemmen) aus der Originalverpackung.

⇒ Heben Sie die Vakuumpumpe am Traggriff und ggf. zusätzlich am Pumpenträger aus der Verpackung. Benutzen Sie niemals Anbauteile wie Emissionskondensator oder Halter als Hebehilfe.

- ⇒ Nehmen Sie ggf. die Anschlüsse wie Schlauchwellen und Verschraubungen aus dem Glaskolben.
- ⇒ Gleichen Sie den Lieferumfang mit dem Lieferschein ab.
- ⇒ Nutzen Sie ausschließlich den Traggriff zum Transport der Pumpe.

→ Beispiel  
Membranpumpe  
herausheben



- ⇒ Beachten Sie, dass das **Gewicht der Vakuumpumpe je nach Typ bis zu ca. 17 kg** beträgt.
- ⇒ Heben Sie das Gerät am Traggriff und ggf. zusätzlich am Pumpenträger aus der Verpackung.

## 4.2 Aufstellung

### HINWEIS

#### **Kondensat kann die Vakuumpumpe schädigen.**

Ein großer Temperaturunterschied zwischen Lagerort und Aufstellungsort kann zur Kondensatbildung führen.

- ⇒ Lassen Sie die Vakuumpumpe nach Wareneingang oder Lagerung vor der Inbetriebnahme akklimatisieren. Die Akklimatisierung kann mehrere Stunden dauern.

### Aufstellungsbedingungen prüfen

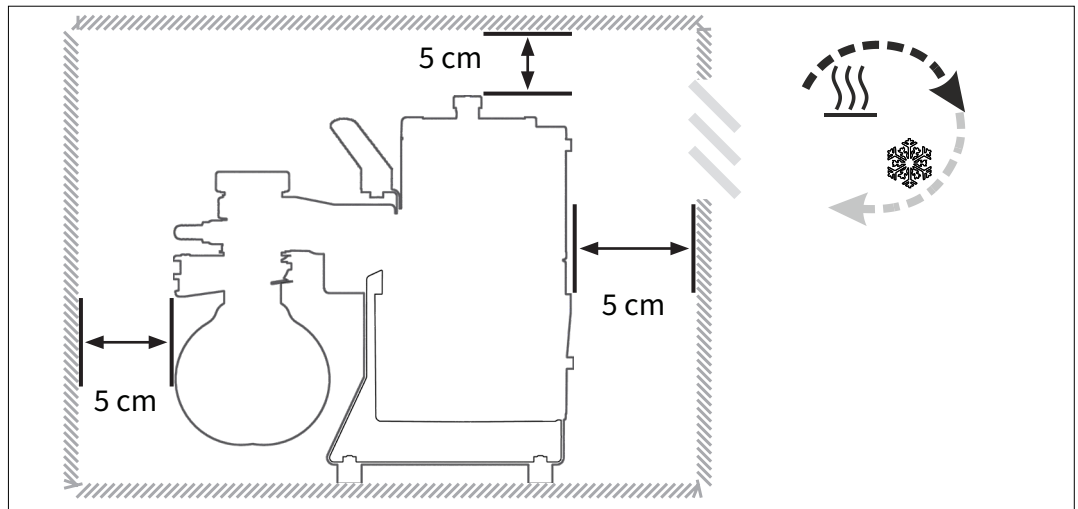
Aufstellungs-  
bedingungen  
abgleichen

- Das Gerät ist akklimatisiert.
- Die Umgebungsbedingungen sind eingehalten und liegen innerhalb der Einsatzgrenzen.
- Die Pumpe muss, ohne weiteren mechanischen Kontakt außer den Pumpenfüßen, einen stabilen und sicheren Stand haben.

## Aufstellung der Vakuumpumpe

⇒ Stellen Sie die Vakuumpumpe auf eine tragfähige, erschütterungsfreie, horizontale, ebene Fläche.

→ Beispiel  
Skizze  
Mindestabstände im  
Labormöbel



### WICHTIG!

- ⇒ Halten Sie beim Einbau in Labormöbel den Mindestabstand von 5 cm (2 in.) zu angrenzenden Gegenständen oder Flächen ein.
- ⇒ Verhindern Sie Wärmestau und sorgen Sie für ausreichend Luftzirkulation, speziell in geschlossenen Gehäusen oder bei erhöhter Umgebungstemperatur. Installieren Sie ggf. eine externe Zwangslüftung.
- ⇒ Der Netzstecker dient als Trennvorrichtung von der elektrischen Versorgungsspannung. Die Vakuumpumpe muss so aufgestellt werden, dass der Ein-/Ausschalter und der Netzstecker jederzeit erreichbar und zugänglich sind, um die Pumpe vom Stromnetz zu trennen. Dazu muss ein Mindestabstand von 12 cm (5 in) auf der entsprechenden Pumpenseite zu angrenzenden Gegenständen oder Flächen eingehalten werden. Der Ein-/Ausschalter befindet sich am Klemmkasten der Pumpe.

**Einsatzgrenzen beachten**Einsatzgrenzen  
beachten

<b>Einsatzgrenzen</b>		(US)
Umgebungstemperatur	10 – 40 °C	50 – 104 °F
Aufstellhöhe, maximal	2000 m über NHN	6562 ft above sea level
Mindestabstand zu angrenzenden Teilen	5 cm	2 in
Luftfeuchte	30 – 85 %, nicht betauend	
Schutzart	IP 40	

**WICHTIG!**


- ⇒ Vermeiden Sie Kondensat oder Verschmutzung durch Staub, Flüssigkeiten oder korrosive Gase.
- ⇒ Beachten Sie den angegebenen IP-Schutz. Der IP-Schutz ist nur gegeben, wenn das Gerät entsprechend montiert und angeschlossen wird.
- ⇒ Treffen Sie bei abweichenden Verhältnissen, z. B. bei Betrieb in größeren Höhen (Gefahr von unzureichender Kühlung), geeignete Maßnahmen und Vorkehrungen wie z. B. externe Kühlluftzufuhr.
- ⇒ Beachten Sie beim Anschluss die Angaben vom Typenschild und das Kapitel **8.1.1 Technische Daten auf Seite 105**.

## 4.3 Anschluss

Die Membranpumpen verfügen über einen Vakuumanschluss und einen Auslassanschluss. Membranpumpen des Typs *SYNCHRO* verfügen über einen weiteren Vakuumanschluss. Je nach Pumpentyp sind unterschiedliche Anschlussmöglichkeiten und Anbauteile vorhanden. Führen Sie den Anschluss für Ihre Membranpumpe so durch, wie in den nachfolgenden Abschnitten beschrieben. Beachten Sie die für Ihren Pumpentyp zutreffenden Beschreibungen.

### 4.3.1 Vakuumanschluss (IN)

Vakuumanschluss  
(IN)

<b>VORSICHT</b>	
	<p><b>Flexible Vakuumschläuche können sich beim Evakuieren zusammenziehen.</b></p> <p>Nicht fixierte, verbundene Komponenten können, durch die ruckartige Bewegung (Schrumpfen) von flexiblem Vakuumschlauch, Verletzungen verursachen oder Schäden anrichten. Der Vakuumschlauch kann sich lösen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ Fixieren Sie den Vakuumschlauch an den Anschlüssen.</li> <li>⇒ Fixieren Sie verbundene Komponenten.</li> <li>⇒ Messen Sie flexiblen Vakuumschlauch so ab, dass Sie die maximale Schrumpfung einrechnen.</li> </ul>

<b>HINWEIS</b>	
<p><b>Fremdkörper in der Saugleitung können die Vakuumpumpe beschädigen.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ Verhindern Sie, dass Partikel, Stäube, Flüssigkeiten oder Verunreinigungen angesaugt werden oder zurücklaufen können.</li> <li>⇒ Installieren Sie ggf. Filter vor der Vakuumpumpe, um das Ansaugen von Partikeln und Stäuben zu verhindern. Stellen Sie dabei sicher, dass die Filter bezüglich Durchfluss, chemischer Beständigkeit und Sicherheit gegen Verstopfen für die Anwendung geeignet sind.</li> </ul>	

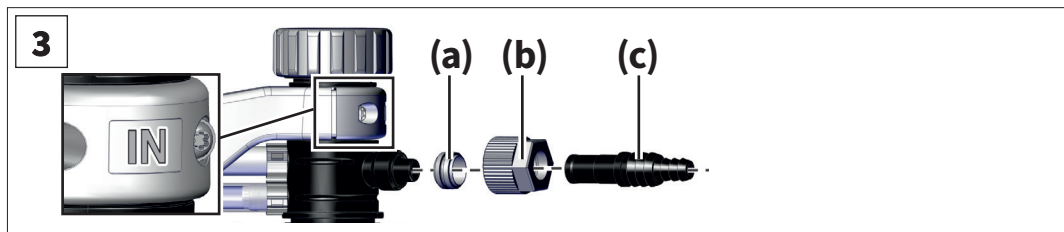
**WICHTIG!**

- ⇒ Verwenden Sie Vakuumschlauch, der für den genutzten Vakuumbereich ausgelegt ist.
- ⇒ Verwenden Sie Vakuumschlauch, der eine ausreichende Beständigkeit gegenüber den abgepumpten Stoffen hat.
- ⇒ Verlegen Sie Schlauchleitungen so kurz wie möglich.
- ⇒ Schließen Sie einen Vakuumschlauch mit maximal möglichem Querschnitt an.
- ⇒ Schließen Sie Schlauchleitungen gasdicht an der Vakuumpumpe an.
- ⇒ Vermeiden Sie Knicke im Vakuumschlauch.
- ⇒ Verwenden Sie keine starren Verbindungsleitungen. Starre Verbindungsleitungen können mechanische Kräfte zwischen der Vakuumpumpe und der Anwendung übertragen.
- ⇒ Verwenden Sie elastische Schlauchstücke oder Federungskörper. Dadurch verhindern Sie die Übertragung mechanischer Kräfte durch starre Verbindungsleitungen.
- ⇒ Sichern Sie Schlauchleitungen gegen unbeabsichtigtes Lösen.
- ⇒ Verhindern Sie Lecks bei der Installation. Prüfen Sie die Anlage nach der Installation auf Lecks.

**Schlauchwelle am Einlass montieren**

Schlauchwelle am Einlass montieren

1. Entfernen Sie die rote Schutzkappe am Einlass der Pumpe.
2. Nehmen Sie die Schlauchwelle mit aufgestecktem Klemmring und Überwurfmutter aus dem Rundkolben.
3. Stecken Sie die Schlauchwelle auf den Einlass der Pumpe: Verbinden Sie den Klemmring **(a)**, die Überwurfmutter **(b)** und die Schlauchwelle **(c)** wie abgebildet.



4. Drehen Sie die Überwurfmutter von Hand bis zum fühlbaren Anschlag auf den Anschluss. Ziehen Sie die Überwurfmutter anschließend noch eine Vierteldrehung mit einem Gabelschlüssel Größe 17 an.
- Schlauchwelle am Einlass montiert.

### **Abscheider / Rundkolben montieren**

Abscheider (AK)  
montieren

Der saugseitige Abscheider am Einlass der Pumpe vermeidet den Eintritt von Flüssigkeitströpfchen und Partikeln.

- Längere Lebensdauer von Membranen und Ventilen.
- Verbessertes Endvakuumverhalten bei Flüssigkeitsanfall.
- Der Rundkolben ist außen beschichtet (Splitterschutz bei Implosion / Auslaufschutz bei mechanischer Beschädigung).

⇒ Montieren Sie den saugseitigen Rundkolben mit einer Schliffklemme.

- Saugseitiger Rundkolben montiert.

### **Vakuumschlauch anschließen**

Vakuumschlauch am  
Einlass anschließen

1. Entfernen Sie ggf. die rote Schutzkappe am Einlass der Vakuumpumpe.

2. Nehmen Sie - je nach Pumpentyp - einen Vakuumschlauch mit Innendurchmesser DN 10 mm oder einen Vakuumschlauch mit Kleinflanschanschluss KF DN 16.

3. Stecken Sie den Vakuumschlauch auf die Schlauchwelle am Einlass oder schließen Sie den Vakuumschlauch mit Zentrier- ring und Spannring an den Pumpeneinlass an.

- Vakuumschlauch angeschlossen

⇒ Alternativ können Sie Adapter verwenden, um z. B. einen Anschluss über Schlauchwelle 1/2", Kleinflansch KF DN 16 oder PTFE-Rohr DN 10/8 mm zu realisieren. → *siehe Zubehör in Kapitel 8.2 Bestelldaten auf Seite 115.*


⇒ Installieren Sie ggf. ein Saugleitungsventil oder ein Absperrventil in der Einlassleitung, um die Vakuumpumpe zum Warmlaufen oder Nachlaufen von der Anwendung zu trennen.



Sie erhalten ein optimales Ergebnis, wenn Sie folgendes beachten:

- ⇒ Schließen Sie eine möglichst kurze Vakuumleitung mit maximal möglichem Querschnitt an.

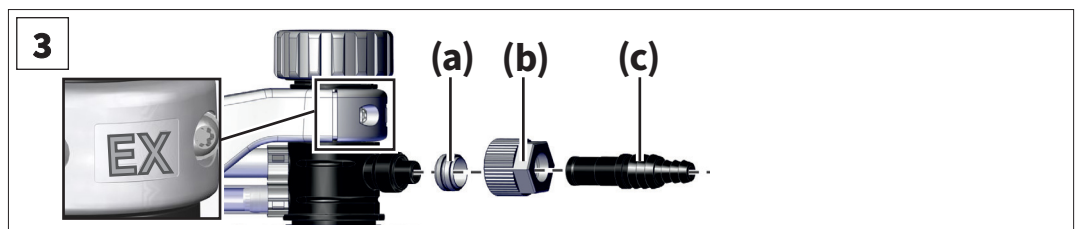
### 4.3.2 Auslassanschluss (EX)

	<b>WARNUNG</b>
<p><b>Berstgefahr durch Überdruck in der Abgasleitung.</b> Unzulässig hoher Druck in der Abgasleitung kann die Vakuumpumpe zum Bersten bringen oder Dichtungen schädigen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ Die Auslassleitung (Abgas, Gasauslass) muss stets frei und drucklos sein.</li> <li>⇒ Blockieren Sie den Auslass nicht. Auslassleitung nicht knicken.</li> <li>⇒ Verlegen Sie den Abgasschlauch stets fallend oder ergreifen Sie Maßnahmen, um Kondensatrückfluss in die Vakuumpumpe zu verhindern.</li> <li>⇒ Verwenden Sie eine Auslassleitung mit ausreichendem Querschnitt. Der Querschnitt der Auslassleitung muss mindestens so groß sein wie der Auslassanschluss der Pumpe.</li> <li>⇒ Beachten Sie die maximal zulässigen Drücke und Druckdifferenzen.</li> </ul>	

#### Schlauchwelle am Auslass montieren

Schlauchwelle am Auslass montieren

1. Entfernen Sie die rote Schutzkappe am Auslass der Pumpe.
2. Nehmen Sie die Schlauchwelle mit aufgestecktem Klemmring und Überwurfmutter aus dem Rundkolben.
3. Stecken Sie die Schlauchwelle auf den Auslass der Pumpe: Verbinden Sie den Klemmring **(a)**, die Überwurfmutter **(b)** und die Schlauchwelle **(c)** wie abgebildet.

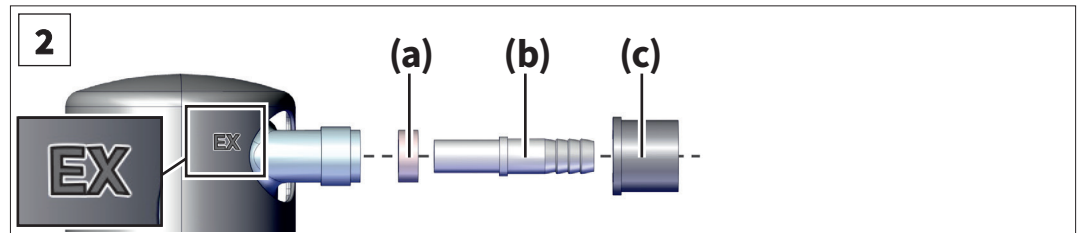


4. Drehen Sie die Überwurfmutter von Hand bis zum fühlbaren Anschlag auf den Anschluss. Ziehen Sie die Überwurfmutter anschließend noch eine Vierteldrehung mit einem Gabelschlüssel Größe 17 an.
  - Schlauchwelle am Auslass montiert.

## Schlauchwelle am Auslass des EK montieren

Auslassschlauch-  
welle am EK  
montieren

1. Nehmen Sie die Schlauchwelle mit aufgesteckter Dichtung und Überwurfmutter aus dem Rundkolben.
2. Stecken Sie die Schlauchwelle auf den Auslass des Emissionskondensators: Verbinden Sie den Dichtring **(a)**, die Schlauchwelle **(b)** und die Überwurfmutter **(c)** wie abgebildet.



3. Drehen Sie die Überwurfmutter von Hand bis zum fühlbaren Anschlag auf den Anschluss.
  - Schlauchwelle am Auslass des EK montiert.

## Abscheider / Rundkolben montieren

Abscheider (AK)  
montieren

Der Abscheider am Auslass der Pumpe fängt kondensierte Dämpfe und Lösemittel auf.

- Der Rundkolben ist außen beschichtet (Splitterschutz bei Implosion / Auslaufschutz bei mechanischer Beschädigung).
- ⇒ Montieren Sie den Rundkolben am Auslass der Pumpe oder am Emissionskondensator mit einer Schliffklemme.
- Rundkolben am Auslass montiert.

## Auslassschlauch anschließen

Auslassschlauch am  
Auslass anschließen

1. Entfernen Sie ggf. die rote Schutzkappe am Auslass der Vakuumpumpe.
2. Nehmen Sie einen Auslassschlauch mit Innendurchmesser DN 10 mm. Achten Sie auf eine ausreichende Beständigkeit des Schlauchs gegenüber den abgepumpten Stoffen.
3. Schieben Sie den Auslassschlauch auf die Schlauchwelle am Auslass der Pumpe oder des Emissionskondensators. Verlegen Sie den Schlauch, falls erforderlich, in einen Abzug. Falls erforderlich fixieren Sie den Auslassschlauch, z. B. mit einer Schlauchschelle.
  - Auslassschlauch angeschlossen.

### 4.3.3 Kühlmittelanschluss am Emissionskondensator

Glaskühler und  
Kühlmittel

Ein Emissionskondensator EK hat einen Anschluss für Kühlflüssigkeiten. Zur Kühlung eignet sich z. B. Wasser oder Kühlflüssigkeit im Kreislauf eines Umwälzkühlers.

Der druckseitige Emissionskondensator ermöglicht eine effiziente auslassseitige Kondensation der geförderten Dämpfe.

- Gegen Kondensatrücklauf
- Kontrollierte Kondensatsammlung
- Nahezu 100 % Lösemittelrückgewinnung

Der Isolationsmantel schützt vor Glassplittern bei Bruch, isoliert thermisch gegen Kondenswasserbildung und bildet einen äußeren Stoßschutz.

Der Glaskühler ist für einen Kühlmitteldruck von 6 bar (87 psi) absolut ausgelegt. Die Festigkeit von Glasapparaturen hängt jedoch von vielen Faktoren ab:

- Oberflächendefekte (z. B. Mikrorisse) nehmen im Verlauf des Gebrauchs zu.
- Zugspannung kann durch Temperierung, exotherme Reaktionen, Autoklavierung, Anschlusselemente und Verbindungselemente (z. B. Schliffklemmen) sowie durch Überdruck und Unterdruck verursacht werden.

VACUUBRAND übernimmt keine Gewähr für die Festigkeit der Glaskühler.

VACUUBRAND übernimmt keine Haftung für Schäden durch Kühlmittel, die sich durch den Gebrauch des Kühlers ergeben.

**GEFAHR****Austritt gefährlicher Stoffe bei defektem Kühler.**

Bei schadhaftem Kühler können abgesaugte gefährliche oder giftige Stoffe in die Umgebungsluft gelangen. Das Kühlmittel kann mit der auskondensierten Flüssigkeit im Auffangkolben reagieren.

- ⇒ Beachten Sie die Sicherheitsbestimmungen im Umgang mit Gefahrstoffen und gefährlichen Medien.
- ⇒ Stellen Sie sicher, dass bei einem Schaden am Kühler keine gefährliche Situation eintreten kann, z. B. durch Betrieb der Pumpe in einem Abzug.
- ⇒ Überprüfen Sie Glasbauteile regelmäßig auf Risse und Beschädigungen. Verwenden Sie keine beschädigten Kühler und tauschen Sie defekte Komponenten sofort aus.

**HINWEIS****Austretende Kühlflüssigkeit kann zu Schäden an der Vakuumpumpe oder in der Umgebung führen.**

- ⇒ Verwenden Sie eine Druckbegrenzung für das Kühlmittel.
- ⇒ Verwenden Sie nur eine begrenzte Kühlmittelmenge, z. B. durch die Nutzung eines Umwälzkühlers.
- ⇒ Verwenden Sie eine Kühlmittelüberwachung, z. B. Wassermelder oder Wasserwächter (Aquastop).



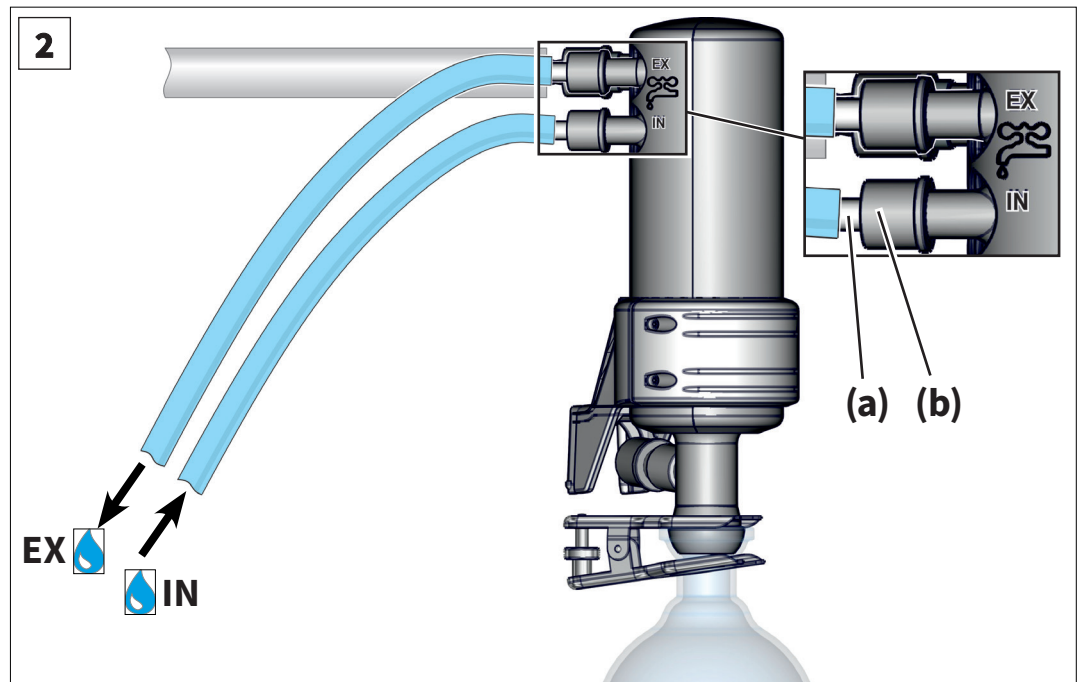
VACUUBRAND bietet alternativ zu flüssigkeitsgekühlten Glaskühlern einen wasserfreien, elektrisch betriebenen Peltierkühler an.

- ⇒ Kontaktieren Sie bei Bedarf unseren Kundenservice.

## Kühlmittel anschließen

→ Beispiel  
Kühlmittelanschluss  
am EK

1. Nehmen Sie die beiden gebogenen Schlauchwellen aus dem Rundkolben.
2. Befestigen Sie die beiden Schlauchwellen **(a)** mit den Überwurfmutter **(b)** wie abgebildet am Kondensator.




3. Befestigen Sie die Schläuche DN 6 bis 8 mm für das Kühlmittel entsprechend der Abbildung auf dem Kondensator:
    - **IN** = Zulauf
    - **EX** = Ablauf
  4. Fixieren Sie die Schläuche, z. B. mit Schlauchschellen gegen unbeabsichtigtes Lösen.
    - Kühlmittelschläuche angeschlossen.
- ⇒ Überprüfen Sie die Schlauchverbindungen vor jeder Inbetriebnahme und regelmäßig während des Betriebs.


### WICHTIG!

⇒ Zulässiger Bereich der Kühlmitteltemperatur am Emissionskondensator: -15 °C bis +20 °C.

Kondenswasser


	<b>VORSICHT</b>
	<p><b>Kondenswasser kann elektrische Komponenten schädigen.</b></p> <p>Die Luftfeuchtigkeit der Umgebungsluft kann auf kalten Kühlmittleitungen kondensieren und abtropfen.</p> <p>⇒ Verlegen Sie Kühlmittleitungen stets so, dass kein Kondenswasser auf die Pumpe oder elektrische Komponenten wie Kabel, Elektronik oder Steckdosen tropfen kann.</p>

freien Kühlmittelab-  
lauf sicherstellen

	<b>VORSICHT</b>
	<p><b>Unzulässiger Überdruck im Kühlmittelkreislauf kann den Emissionskondensator beschädigen.</b></p> <p>Der Emissionskondensator kann durch Überdruck beschädigt werden. Kühlmittelschläuche können sich lösen. Kühlmittel kann austreten.</p> <p>⇒ Beachten Sie den maximal zulässigen Druck des Kühlmittels am Emissionskondensator von 6 bar (87 psi) absolut.</p> <p>⇒ Gewährleisten Sie stets einen freien Kühlmittelablauf am Emissionskondensator (drucklos).</p> <p>⇒ Verhindern Sie unzulässigen Überdruck im Kühlmittelkreislauf durch z. B. blockierte, geknickte oder gequetschte Kühlmittelschläuche.</p> <p>⇒ Installieren Sie ein optionales Kühlwasserventil stets nur im Zulauf zum Emissionskondensator, niemals im Ablauf.</p> <p>⇒ Beachten Sie den maximal zulässigen Druck anderer im Kühlmittelkreislauf angeschlossener Komponenten (z. B. Kühlwasserventil).</p>

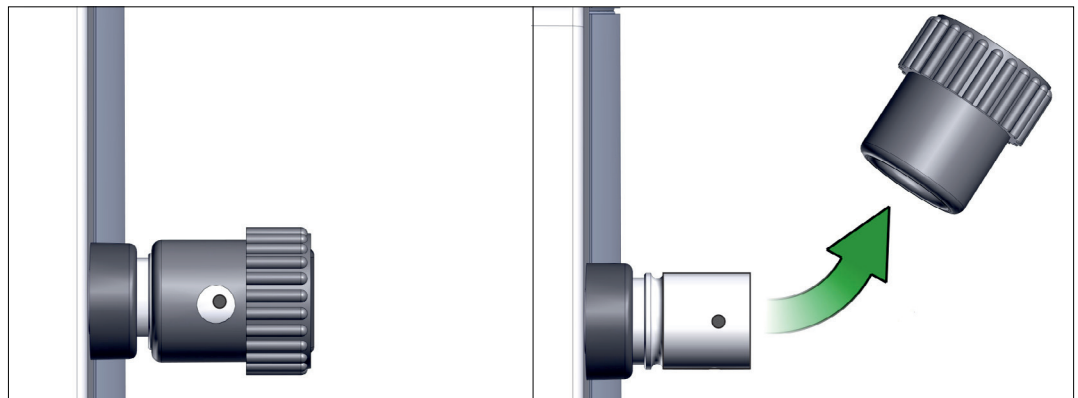
### 4.3.4 Gasballast (GB)

#### Umgebungsluft als Gasballast verwenden

	<b>GEFAHR</b>
<p><b>Explosionsgefahr durch Luft als Gasballast.</b></p> <p>Durch die Verwendung von Luft als Gasballast gelangt in geringen Mengen Sauerstoff ins Innere der Vakuumpumpe. Abhängig vom Prozess kann sich durch den Sauerstoff in der Luft ein explosionsfähiges Gemisch bilden oder es können andere gefährliche Situationen entstehen. Luft und gepumpte Stoffe können in der Pumpe reagieren.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ Stellen Sie sicher, dass der Lufteinlass durch das Gasballastventil niemals zu reaktiven, explosiven oder anderweitig gefährlichen Mischungen führt.</li> <li>⇒ Verwenden Sie bei zündfähigen Substanzen und für Prozesse, bei denen ein explosionsfähiges Gemisch entstehen kann, ausschließlich Inertgas als Gasballast, z. B. Stickstoff (maximal zulässiger Druck 1.2 bar/900 Torr abs.).</li> </ul>	

#### Inertgas als Gasballast verwenden – OPTION

Inertgasanschluss  
vorbereiten (GB)




- ⇒ Ziehen Sie die schwarze Gasballastkappe ab und schließen Sie an der Stelle einen Gasballastadapter an, → *siehe Zubehör in Kapitel 8.2 Bestelldaten auf Seite 115.*
- ⇒ Beachten Sie den maximal zulässigen Druck bei Anschluss von Inertgas an den Gasballastanschluss von 1.2 bar/900 Torr abs.

### 4.3.5 Elektrischer Anschluss

⇒ Überprüfen Sie die Angaben zu Netzspannung und Stromart, siehe Typenschild.

#### Vakuumpumpe mit umschaltbarem Weitbereichsmotor

Weitbereichsmotor,  
umschaltbar

	<b>VORSICHT</b>
	<p><b>Mögliche Beschädigung des Pumpenmotors.</b> Wird die Vakuumpumpe bei falsch eingestelltem Spannungswahlschalter eingeschaltet, kann der Motor beschädigt werden.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ Überprüfen Sie die Einstellung des Spannungswahlschalters am Motorklemmkasten vor jedem Einschalten der Pumpe.</li> <li>⇒ Der eingestellte Spannungsbereich muss mit der vorliegenden Netzspannung übereinstimmen.</li> <li>⇒ Trennen Sie die Vakuumpumpe von der Spannungsversorgung, bevor Sie den Spannungswahlschalter umschalten.</li> </ul>

#### Spannungswahlschalter umschalten



1. Stellen Sie sicher, dass die Vakuumpumpe von der Spannungsversorgung getrennt ist. Schalten Sie die Pumpe aus und ziehen Sie den Netzstecker.

Spannungswahl-  
schalter umschalten



Spannungswahlschalter

⇒ "230/240" gilt für 180 – 253 V

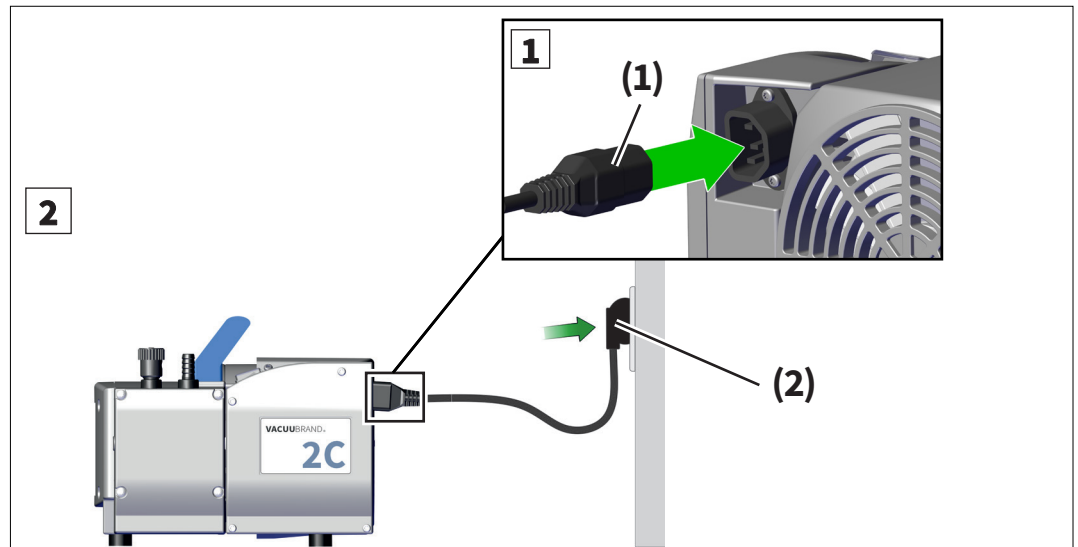
⇒ "115/120" gilt für 90 – 132 V

2. Stellen Sie den Spannungswahlschalter mit einem Schlitzschraubendreher auf die Betriebsspannung des Versorgungsnetzes ein.

Spannungswahlschalter umgestellt.

→ Beispiel  
Elektrischer  
Anschluss Pumpe

## Pumpe elektrisch anschließen



1. Stecken Sie die Buchse **(1)** vom Netzkabel in den Netzanschluss der Vakuumpumpe.
2. Stecken Sie den Netzstecker **(2)** in die Netzsteckdose.
  - Vakuumpumpe elektrisch angeschlossen.

### WICHTIG!

- ⇒ Verwenden Sie nur ein einwandfreies, den Vorschriften entsprechendes Netzkabel.
- ⇒ Stecken Sie den Netzstecker nur in eine Schutzkontaktsteckdose. Schadhafte oder unzureichende Erdung ist eine tödliche Gefahr.
- ⇒ Verlegen Sie das Netzkabel so, dass es nicht durch scharfe Kanten, Chemikalien oder heiße Flächen beschädigt werden kann
- ⇒ Halten Sie das Netzkabel von heißen Oberflächen fern.
- ⇒ Halten Sie das Netzkabel von beheizten Oberflächen fern.
- ⇒ Der Netzstecker dient als Trennvorrichtung von der elektrischen Versorgungsspannung. Das Produkt muss so aufgestellt werden, dass der Netzstecker jederzeit leicht erreichbar und zugänglich ist, um das Produkt vom Stromnetz zu trennen.
- ⇒ Verwenden Sie keine mehrfach in Reihe gesteckten Mehrfachsteckdosen als Netzanschluss.

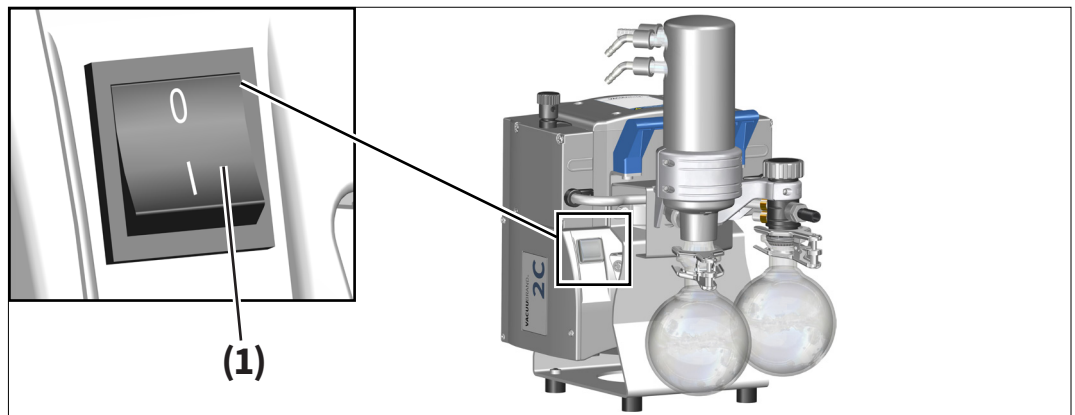
## 5 Inbetriebnahme (Betrieb)

Stellen Sie vor der Inbetriebnahme sicher, dass die im Kapitel Aufstellung und Anschluss beschriebenen Tätigkeiten ordnungsgemäß durchgeführt wurden.

### 5.1 Einschalten

#### Pumpe einschalten

Pumpe einschalten



⇒ Schalten Sie den Wippschalter **(1)** ein – Schaltstellung **I**.

Vakuumpumpe eingeschaltet.

### 5.2 Betrieb

Die Vakuumpumpe erreicht ihre angegebenen Leistungsdaten erst bei Betriebstemperatur (nach ca. 15 min).

Während des Betriebs können sich außen auf der Vakuumpumpe Verschmutzungen und Ablagerungen bilden.


⇒ Überprüfen und reinigen Sie die Pumpe regelmäßig, um eine Erhöhung der Betriebstemperatur aufgrund von Verschmutzung zu verhindern.



Störendes Betriebsgeräusch am Pumpenauslass?

⇒ Schließen Sie eine Auslassleitung an oder verwenden sie einen Schalldämpfer, → *siehe Zubehör in Kapitel 8.2 Bestelldaten auf Seite 115.*

unbeabsichtigtes  
Belüften

	<b>VORSICHT</b>
	<p><b>Gefahr von Beschädigungen durch unbeabsichtigtes Belüften der Apparatur.</b></p> <p>Bei Stromausfall kann es - besonders bei geöffnetem Gasballastventil der Pumpe - zu unbeabsichtigtem Belüften der Apparatur kommen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ Treffen Sie geeignete Sicherheitsvorkehrungen, falls ein unbeabsichtigtes Belüften zu Gefahren führen kann.</li> <li>⇒ Verwenden Sie ein elektromagnetisches Saugleitungsventil zwischen der Apparatur und der Pumpe.</li> <li>⇒ Verwenden Sie ein elektromagnetisches Gasballastventil am Gasballastanschluss.</li> </ul>

### 5.2.1 Pumpen mit Durchflussregelmembrane

Betrieb mit  
Durchflussregel-  
membrane

Über die Durchflussregelmembrane am Einlass der Vakuumpumpe kann das Saugvermögen der Pumpe geregelt werden.

- ⇒ Öffnen Sie die Durchflussregelmembrane zum Abpumpen.
  - Drehen Sie die Membrane **maximal bis zu einem ersten Widerstand** auf (Drehen wird schwergängig).
- ⇒ Schließen Sie die Durchflussregelmembrane zum Beenden des Abpumpens.
  - Drehen Sie die Membrane **nur leicht handfest** zu.

#### **HINWEIS**

**Ein Überdrehen der Durchflussregelmembrane beim Öffnen oder Schließen kann die Membrane beschädigen. Die Durchflussregelmembrane schließt nicht mehr richtig.**

- ⇒ Öffnen Sie die Membrane maximal bis zu einem ersten Widerstand.
- ⇒ Schließen Sie die Membrane nur leicht handfest
- ⇒ Tauschen Sie die Membrane bei Undichtigkeit aus.

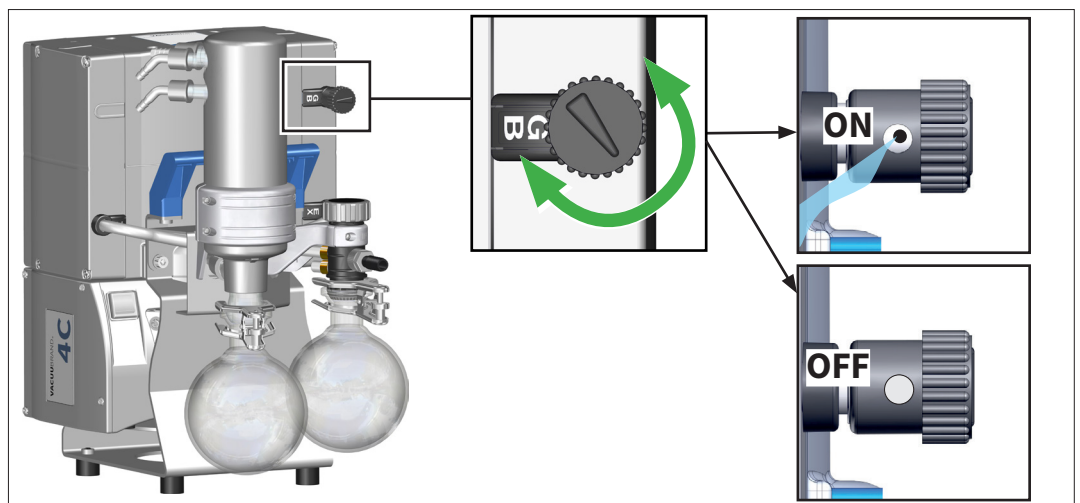
## 5.2.2 Betrieb mit Gasballast

### Bedeutung

Die Zufuhr von Gasballast (= Gaszugabe) sorgt dafür, dass Dämpfe nicht in der Vakuumpumpe auskondensieren, sondern aus der Pumpe ausgestoßen werden. Dies ermöglicht das Fördern größerer Mengen kondensierbarer Dämpfe und die Standzeit der Pumpe wird verlängert. Das Endvakuum mit Gasballast ist geringfügig höher, → *siehe Pumpenspezifische Daten in Kapitel 8.1.1 Technische Daten auf Seite 105*)

### Gasballastventil öffnen/schließen

→ Beispiel  
Gasballastventil  
bedienen



- ⇒ Drehen Sie die schwarze Gasballastkappe in beliebige Richtung, um das Gasballastventil zu öffnen oder zu schließen. Das Gasballastventil ist geöffnet, wenn der Pfeil auf der Gasballastkappe auf die Bezeichnung „GB“ zeigt.
- ⇒ Evakuieren Sie kondensierbare Dämpfe, z. B. Wasserdampf, Lösemittel etc., möglichst nur mit betriebswarmer Vakuumpumpe und mit geöffnetem Gasballastventil. Dadurch verringert sich die Kondensation der gepumpten Stoffe in der Vakuumpumpe.

**WICHTIG!**

- ⇒ Schließen Sie ggf. Inertgas als Gasballast an, um die Bildung explosionsfähiger Gemische auszuschließen. Verwenden Sie einen Gasballastadapter auf Kleinflansch KF DN 16, → *siehe Zubehör in Kapitel 8.2 Bestelldaten auf Seite 115.*
- ⇒ Beachten Sie den zulässigen Druck am Gasballastanschluss von max. 1.2 bar/900 Torr abs.
- ⇒ Verhindern Sie eine Kontamination der Inertgaszuleitung durch die gepumpten Medien, z. B. durch Verwendung eines Rückschlagventils in der Inertgaszuleitung.





Ist bei leichtsiedenden Medien der Gasanfall in der Vakuumpumpe niedrig, kann ggf. auf Gasballast verzichtet werden. Dadurch kann in diesen Fällen die Lösemittelrückgewinnungsrate im Emissionskondensator erhöht werden.



### 5.2.3 Betrieb mit Emissionskondensator

Überdruckventil am  
EK

Der Emissionskondensator besitzt als Überdruckventil eine Öffnung in der Zuleitung, welche durch einen Ring aus Silikonkautschuk verschlossen ist.

- Das Überdruckventil verhindert unzulässig hohen Druck im Emissionskondensator.

 <b>GEFAHR</b>	
	<b>Austritt gefährlicher Stoffe am Überdruckventil des Emissionskondensators bei Überdruck in der Auslassleitung oder bei defektem Überdruckventil.</b>
	Bei sich öffnendem Überdruckventil oder bei schadhafem Überdruckventil am Emissionskondensator können abgesaugte gefährliche oder giftige Stoffe in die Umgebungsluft gelangen.
	⇒ Beachten Sie die Sicherheitsbestimmungen im Umgang mit Gefahrstoffen und gefährlichen Medien.
	⇒ Stellen Sie sicher, dass bei einem beschädigten Überdruckventil am Emissionskondensator oder bei Überdruck in der Auslassleitung keine gefährliche Situation durch Gasaustritt am Überdruckventil eintreten kann, z. B. durch Betrieb der Pumpe in einem Abzug.
	⇒ Überprüfen Sie das Überdruckventil regelmäßig auf Risse und Sprödigkeit. Tauschen Sie ein schadhaftes Überdruckventil aus.

 <b>WARNUNG</b>	
	<b>Berstgefahr durch Überdruck in der Abgasleitung.</b>
	Unzulässig hoher Druck im Emissionskondensator kann den Emissionskondensator beschädigen.
	⇒ Die Auslassleitung muss stets frei und drucklos sein.
	⇒ Überprüfen Sie das Überdruckventil regelmäßig auf Verkleben. Tauschen Sie ein schadhaftes Überdruckventil aus.


### 5.2.4 Betrieb bei Kondensatanfall

- ⇒ Kontrollieren Sie den Flüssigkeitsstand in den Rundkolben während des Betriebs regelmäßig.
- ⇒ Vermeiden Sie ein Überlaufen der Auffangkolben.
- ⇒ Entleeren Sie die Rundkolben rechtzeitig. Die maximale Füllhöhe beträgt circa 80 %, um Probleme beim Abnehmen der Kolben zu vermeiden.
- ⇒ Verwenden Sie ggf. einen elektronischen Füllstandssensor (nur in Verbindung mit VACUUBRAND Controllern CVC 3000 oder VACUU·SELECT, → *siehe Zubehör in Kapitel 8.2 Bestelldaten auf Seite 115*)

#### Rundkolben entleeren

Rundkolben  
entleeren



<b>GEFAHR</b>	
	<p><b>Freisetzung gefährlicher Stoffe oder Chemikalien.</b></p> <p>Das Kondensat im Rundkolben kann aus den abgepumpten Stoffen oder Chemikalien bestehen oder durch diese verunreinigt sein.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ Beachten Sie die Sicherheitsbestimmungen im Umgang mit Gefahrstoffen und gefährlichen Medien.</li> <li>⇒ Entsorgen Sie Kondensat und Chemikalien entsprechend den einschlägigen Vorschriften.</li> <li>⇒ Tragen Sie beim Umgang mit Chemikalien Ihre persönliche Schutzausrüstung.</li> </ul>

### **Rundkolben am Auslass entleeren**

---

1. Halten Sie den Rundkolben und lösen Sie anschließend die Schliffklemme.
2. Nehmen Sie den Rundkolben ab.
3. Entleeren sie den Rundkolben.
4. Montieren Sie den entleerten Rundkolben wieder an die Vakuumpumpe.
  - Rundkolben am Auslass entleert.

### **Rundkolben am Einlass entleeren**

---

1. Schalten Sie die Vakuumpumpe aus.
2. Belüften Sie den Rundkolben über den Einlass der Vakuumpumpe auf Atmosphärendruck.
3. Halten Sie den Rundkolben und lösen Sie anschließend die Schliffklemme.
4. Nehmen Sie den Rundkolben ab
5. Entleeren sie den Rundkolben.
6. Montieren Sie den entleerten Rundkolben wieder an die Vakuumpumpe.
  - Rundkolben am Einlass entleert.

## **5.3 Außerbetriebnahme (Ausschalten)**

### **Pumpe außer Betrieb nehmen**

---

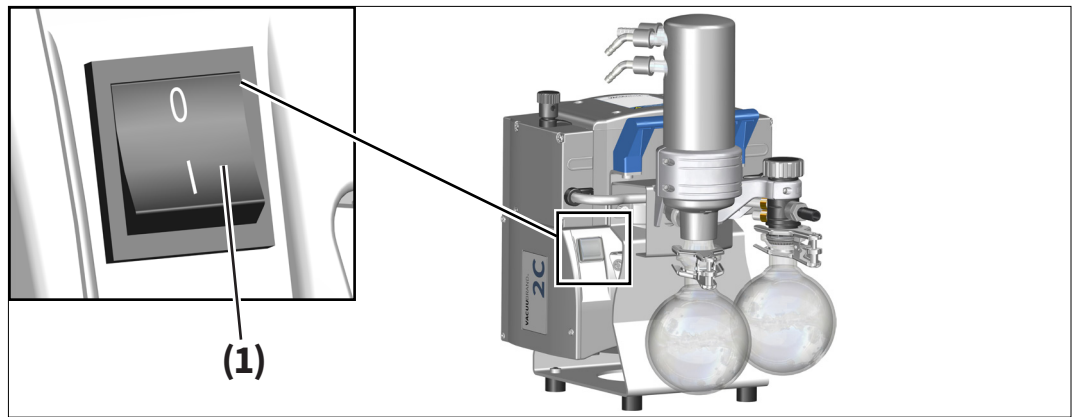
Pumpe ausschalten

1. Stoppen Sie den Prozess.
2. Trennen Sie die Pumpe von der Apparatur oder schließen Sie ein ggf. vorhandenes Saugleitungsventil.
3. Lassen Sie die Membranpumpe mit offenem Gasballastventil oder offenem Einlass für circa 30 Minuten nachlaufen.
  - Kondensat und Medienreste werden aus der Vakuumpumpe gespült.

---

**WICHTIG!** ⇒ Vermeiden Sie Ablagerungen und spülen Sie Kondensat aus der Pumpe.

---



4. Schalten Sie den Wippschalter **(1)** aus – Schaltstellung **0**.  
 Pumpe ausgeschaltet.
5. Kontrollieren Sie die Pumpe auf mögliche Schäden und Verschmutzungen.

## 5.4 Einlagern

### Vakuumpumpe einlagern

1. Reinigen Sie die Vakuumpumpe bei Verschmutzung.
2. Empfehlung: Führen Sie eine vorbeugende Wartung durch, bevor Sie die Vakuumpumpe einlagern. Speziell wenn Medien in die Pumpe gelangt sind, die die Pumpenwerkstoffe angreifen oder Ablagerungen bilden können, ist eine Wartung empfehlenswert.
3. Verschließen Sie Einlass und Auslass der Vakuumpumpe, z. B. mit den Transportverschlüssen.
4. Schließen Sie das Gasballastventil.
5. Entleeren Sie die Auffangkolben.
6. Verpacken Sie die Vakuumpumpe staubsicher, eventuell Trockenmittel beilegen.
7. Lagern Sie die Vakuumpumpe kühl und trocken.

### **WICHTIG!**

Werden aus betrieblichen Gründen beschädigte Teile eingelagert, sollten diese erkennbar als **nicht betriebsbereit** gekennzeichnet werden.

## 6 Fehlerbehebung

### 6.1 Technische Hilfestellung

Technische  
Hilfestellung

⇒ Nutzen Sie zur Fehlersuche und -beseitigung die Tabelle *Fehler – Ursache – Beseitigung*.

Für technische Hilfestellung oder bei Störungen nehmen Sie bitte Kontakt mit Ihrem Fachhändler oder unserem [Service](#)<sup>1</sup> auf.

Eine Instandsetzungsanleitung, die Übersichtszeichnungen, Ersatzteillisten und allgemeine Reparaturhinweise enthält, können Sie auf unserer Homepage abrufen: [www.vacuubrand.com](http://www.vacuubrand.com).



Die Vakuumpumpe darf nur in technisch einwandfreiem Zustand betrieben werden.

- ⇒ Halten Sie die empfohlenen Wartungsintervalle ein und sorgen Sie so für ein funktionstüchtiges System.
- ⇒ Schicken Sie defekte Geräte zur Reparatur an unseren Service oder Ihren Fachhändler!

<sup>1</sup> -> Tel: +49 9342 808-5660, Fax: +49 9342 808-5555, [service@vacuubrand.com](mailto:service@vacuubrand.com)

## 6.2 Fehler – Ursache – Beseitigung

### Personal zur Fehlerbeseitigung [\*]

Personal  
Fehlerbeseitigung

- [1] Bediener
- [2] Fachkraft
- [3] verantwortliche Fachkraft

Fehler – Ursache –  
Beseitigung





Fehler	▶ mögliche Ursache	✓ Beseitigung	[*]
Vakuumpumpe läuft nicht an oder bleibt gleich wieder stehen	▶ Überdruck in der Auslassleitung.	✓ Auslassleitung öffnen. ✓ Freien Durchgang sicherstellen.	[1]
	▶ Kondensation in der Vakuumpumpe.	✓ Membranpumpe warten.	[2]
	▶ Pumpe ausgeschaltet.	✓ Pumpe am Wippschalter einschalten.	[1]
	▶ Netzstecker nicht richtig gesteckt oder abgezogen.	✓ Netzanschluss und Netzkabel kontrollieren.	[1]
	▶ Motor überlastet.	✓ Motor abkühlen lassen.	[2]
	▶ Thermoschutz hat ausgelöst.	✓ Motor abkühlen lassen. ✓ Störung manuell zurücksetzen: → Pumpe ausschalten oder Netzstecker ziehen → Fehlerursache ermitteln und beseitigen → Pumpe abkühlen lassen und wieder einschalten.	[2]
	▶ Gerätesicherungen geschmolzen.	✓ Ursache des Defekts ermitteln. Gerätesicherungen ersetzen.	[2]

Fehler – Ursache –  
Beseitigung

<b>Fehler</b>	<b>▶ mögliche Ursache</b>	<b>✓ Beseitigung</b>	<b>[*]</b>
Keine oder geringe Saugleistung	▶ Leck in der Saugleitung oder an der Apparatur.	✓ Pumpe direkt prüfen - Messgerät am Pumpeneinlass anschließen. ✓ Saugleitung und Apparatur auf mögliche Leckagen prüfen.	[1]
	▶ Zentrierring am Kleinflanschanschluss falsch eingelegt.	✓ Kleinflanschverbindung korrekt ausführen.	[1]
	▶ Vakuumentleitung zu lang oder Querschnitt zu gering.	✓ Kürzere Vakuumentleitung mit größerem Querschnitt verwenden.	[1]
	▶ Kondensat in der Vakuumpumpe.	✓ Vakuumpumpe einige Minuten mit offenem Saugstutzen laufen lassen.	[1]
	▶ Ablagerungen in der Vakuumpumpe.	✓ Pumpenköpfe überprüfen und reinigen.	[2]
	▶ Membrane oder Ventile defekt.	✓ Membrane und Ventile erneuern.	[2]
	▶ Hohe Dampfentwicklung im Prozess.	✓ Prozessparameter prüfen.	[2]
	▶ Gasballast offen.	✓ Gasballast schließen.	[1]
	▶ Gasballastkappe porös oder nicht mehr vorhanden.	✓ Gasballastkappe prüfen. ✓ Defekte Bauteile austauschen.	[1]
Laute Betriebsgeräusche	▶ Lautes Auslassgeräusch. Kein Schlauch am Auslass angeschlossen.	✓ Auslassleitung oder Schalldämpfer am Pumpenauslass anschließen.	[1]
	▶ Rundkolben am Auslass nicht montiert.	✓ Rundkolben am Auslass montieren.	[1]
	▶ Membranspannscheibe lose.	✓ Membranpumpe warten.	[2]
	▶ Kugellager defekt. ▶ Obige Ursachen können ausgeschlossen werden.	✓ Vakuumpumpe zur Reparatur einschicken.	[3]
Pumpe blockiert oder Pleuel schwergängig		✓ Vakuumpumpe zur Reparatur einschicken.	[3]



## 7 Reinigung und Wartung

	<p><b>GEFAHR</b></p> <p><b>Gefahr durch bewegte Teile.</b></p> <p>In geöffnetem Zustand sind bewegte Pumpenteile zugänglich.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>⇒ Betreiben Sie die Vakuumpumpe niemals in geöffnetem Zustand.</li><li>⇒ Stellen Sie sicher, dass die Vakuumpumpe keinesfalls in geöffnetem Zustand unbeabsichtigt anlaufen kann.</li></ul>
 	<p><b>WARNUNG</b></p> <p><b>Gefahr durch elektrische Spannung.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>⇒ Schalten Sie das Gerät vor der Reinigung oder Wartung des Gerätes aus.</li><li>⇒ Ziehen Sie den Netzstecker aus der Steckdose.</li><li>⇒ Warten Sie nach dem Ausstecken 5 Sekunden, bis sich die Kondensatoren entladen haben.</li><li>⇒ Stellen Sie vor Eingriffen am Gerät die Spannungsfreiheit sicher.</li></ul>
	<p><b>Gefahr durch kontaminierte Bauteile.</b></p> <p>Durch Förderung gefährlicher Medien können Gefahrstoffe an innenliegenden Pumpenteilen haften.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>⇒ Tragen Sie Ihre persönliche Schutzausrüstung, z. B. Schutzhandschuhe, Augenschutz und falls erforderlich einen Atemschutz.</li><li>⇒ Dekontaminieren Sie die Vakuumpumpe, bevor Sie mit Teilen in Kontakt kommen, die durch gesundheitsschädliche oder gefährliche Stoffe verunreinigt sein können. Lassen Sie das Gerät von einem Dienstleister dekontaminieren, falls erforderlich.</li><li>⇒ Treffen Sie Sicherheitsvorkehrungen entsprechend Ihren Betriebsanweisungen zum Umgang mit Gefahrstoffen.</li></ul>

**WICHTIG!**

⇒ Betreiben Sie keine defekten oder beschädigten Vakuumpumpen.

**HINWEIS****Beschädigung durch unsachgemäß durchgeführte Arbeiten möglich.**

- ⇒ Lassen Sie Wartungsarbeiten von einer ausgebildeten Fachkraft durchführen oder mindestens von einer unterwiesenen Person.
- ⇒ Empfehlung: Lesen Sie vor der ersten Wartung die kompletten Handlungsanweisungen durch, um sich einen Überblick über die erforderlichen Servicetätigkeiten zu verschaffen.

## 7.1 Informationen zu Servicetätigkeiten

Alle Lager sind gekapselt und auf Lebensdauer geschmiert. Die Pumpe läuft bei normaler Belastung wartungsfrei. Die Ventile und Membranen sowie die Motorkondensatoren sind Verschleißteile. Regelmäßige Wartung erhöht sowohl die Lebensdauer der Vakuumpumpe als auch den Schutz für Personal und Umwelt.

- ⇒ Reinigen Sie den Schöpfraum, die Membranen und die Ventile, sobald die erreichten Druckwerte nachlassen sowie bei erhöhtem Laufgeräusch. Untersuchen Sie dabei Membranen und Ventile auf Beschädigungen.
- ⇒ Führen Sie die Wartungsarbeiten häufiger durch, falls korrosive oder aggressive Gase und Dämpfe gepumpt werden oder falls sich Ablagerungen in der Pumpe bilden können. Orientieren Sie sich dabei an Erfahrungswerten der Bediener.

## Empfohlene Wartungsintervalle

Wartungsintervalle

Wartungsintervalle*	
▶ Oberflächen reinigen	bei Bedarf
▶ Lüftergitter reinigen	bei Bedarf
▶ Membrane austauschen	nach 15000 Betriebsstunden
▶ Ventile austauschen	nach 15000 Betriebsstunden
▶ O-Ringe austauschen	nach 15000 Betriebsstunden
▶ PTFE-Formschlauch reinigen oder austauschen	bei Bedarf
▶ Motorkondensatoren austauschen	nach 10000 – 40000 Betriebsstunden oder bei nachlassender Kapazität

\* Empfohlenes Wartungsintervall nach Betriebsstunden und bei bestimmungsgemäßem Gebrauch; je nach Umgebung und Einsatzgebiet raten wir, Reinigung und Wartung nach Bedarf durchzuführen.

### WICHTIG!

⇒ Tragen Sie bei Tätigkeiten, bei denen Sie mit Gefahrstoffen in Berührung kommen können, immer Ihre persönliche Schutzausrüstung.

## Wartungsarbeiten vorbereiten

### WICHTIG!

- ⇒ Schalten Sie die Vakuumpumpe vor Beginn der Wartungsarbeiten aus.
- ⇒ Trennen Sie die Vakuumpumpe vom Stromnetz und stellen Sie die Spannungsfreiheit sicher.
- ⇒ Trennen Sie die Vakuumpumpe von der Apparatur.
- ⇒ Trennen Sie die Vakuumpumpe ggf. vom Kühlmittelkreislauf.
- ⇒ Belüften Sie die Vakuumpumpe am Einlass auf Atmosphärendruck.
- ⇒ Lassen Sie die Pumpe abkühlen.
- ⇒ Entleeren Sie die Rundkolben.

## Benötigtes Werkzeug und Ersatzteile für die Wartung

→ Beispiel  
Werkzeug und  
Ersatzteile



### Nr. Ersatzteile

#### 1 Dichtungssatz

Dichtungssatz ME 2C NT	1x
Dichtungssatz ME 4C NT	1x
Dichtungssatz MZ 2C NT / PC 101 NT	1x
Dichtungssatz MD 4C NT / PC 201 NT / ME 8C NT +2AK	1x
Dichtungssatz ME 8C NT	1x

### Nr. Werkzeug

### Größe

#### 2 Membranschlüssel

SW 66

#### 3 Flachzange

Schlauchschellen schließen

#### 4 Schlitzschraubendreher

Schlauchschellen öffnen; Filmscharniere öffnen

1

#### 5 Torx-Schraubendreher

Kopfdeckelhaube; Anschlusshalter; Spannpratzen;  
Klemmkastendeckel; Motorkondensator

TX20

Gegenhalter Emissionskondensator

TX10

#### 6 Innensechskantschlüssel

Verschraubungen Kopfdeckel

5

#### 7 Drehmomentschlüssel, einstellbar 1.5–12 Nm

## 7.2 Reinigung

**WICHTIG!**

Dieses Kapitel enthält keine Beschreibung zur Dekontamination des Produkts. Hier werden einfache Reinigungsmaßnahmen beschrieben.

- ⇒ Schalten Sie die Vakuumpumpe vor Beginn der Reinigung aus.
- ⇒ Trennen Sie die Vakuumpumpe vom Stromnetz und stellen Sie die Spannungsfreiheit sicher.
- ⇒ Lassen Sie die Pumpe abkühlen.

### 7.2.1 Oberfläche reinigen

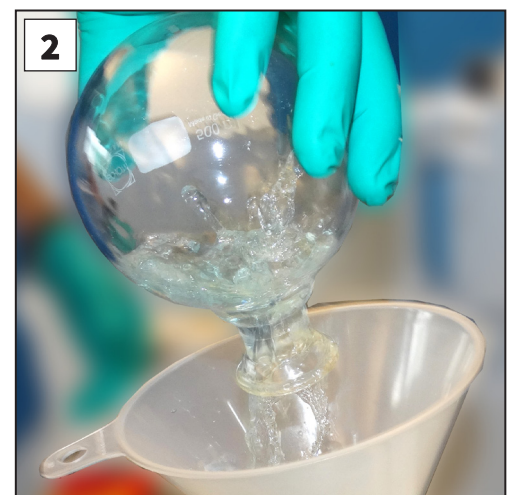
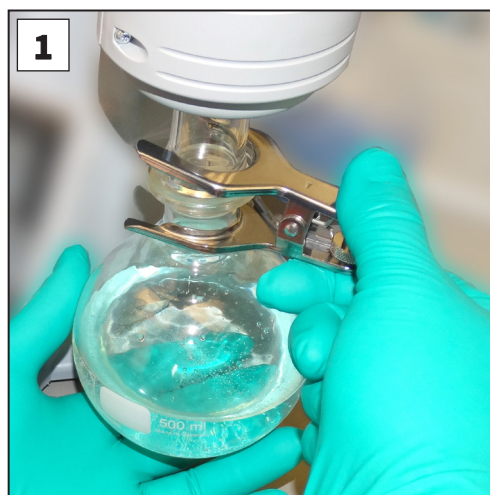


Reinigen Sie verschmutzte Oberflächen mit einem sauberen, leicht angefeuchteten Tuch. Zum Anfeuchten des Tuchs empfehlen wir Wasser oder milde Seifenlauge. Lassen Sie die Pumpe vor der Wiedereinbetriebnahme komplett trocknen.

### 7.2.2 Rundkolben entleeren

#### Rundkolben abnehmen und entleeren

→ *siehe auch Kapitel 5.2.4 Betrieb bei Kondensatanfall auf Seite 62.*



1. Halten Sie den Rundkolben und lösen Sie anschließend die Schliffklemme. Nehmen Sie den Rundkolben ab.
2. Entleeren Sie den Rundkolben in einen geeigneten Behälter, z. B. chemiebeständiger Kanister.
3. Befestigen Sie den Rundkolben anschließend wieder mit der Schliffklemme.



Je nach Anwendung kann die aufgefangene Flüssigkeit entweder wieder aufbereitet werden oder sie muss fachgerecht entsorgt werden.

### 7.2.3 PTFE-Schläuche reinigen oder austauschen

Während der Wartung bietet sich die Gelegenheit die Bestandteile der Membranpumpe zu kontrollieren, unter anderem die Verschlauchung.

- ⇒ Reinigen Sie verschmutzte Formschläuche innen z. B. mit einem Pfeifenreiniger oder ähnlichem.
- ⇒ Tauschen Sie brüchige und defekte Formschläuche aus.

## 7.3 Wartung der Membranpumpe

Membranwechsel  
Ventilwechsel

Der Membranwechsel und der Ventilwechsel können getrennt voneinander durchgeführt werden.

- ⇒ Zum Membranwechsel müssen die Ventilinseln und die Verschaltungsteile nicht demontiert werden. Nehmen Sie die Kopfdeckel komplett mit Ventilinseln und Verschaltungen ab.
- ⇒ Nehmen Sie zum Ventilwechsel die Kopfdeckel einer Pumpenseite komplett mit Ventilinseln und Verschaltungen ab. Legen Sie die Kopfdeckel zum Ventilwechsel flach auf die Arbeitsfläche.
- ⇒ Führen Sie die Wartung der Pumpenköpfe nacheinander durch.



Auch wenn der Membranwechsel und der Ventilwechsel unabhängig voneinander durchgeführt werden können empfiehlt VACUUBRAND, stets beide Wartungsschritte bei einer Wartung der Membranpumpe durchzuführen.

### **WICHTIG!**

- ⇒ Die Abbildungen zeigen zum Teil Pumpen in anderen Varianten. Dies hat keinen Einfluss auf den Membran- und Ventilwechsel. Der Membran- und Ventilwechsel wird beispielhaft anhand einer MD 4C NT beschrieben.



Einfache Wartung durch aufgeteilte Arbeitsschritte.

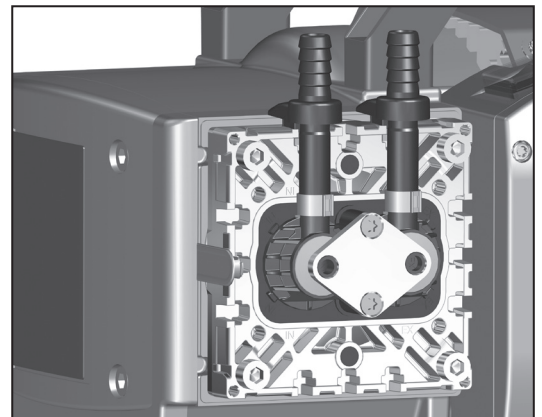
- ⇒ Tauschen Sie an einem Pumpenkopf / Pumpenkopfpaar zunächst die Membranen aus.
- ⇒ Wechseln Sie anschließend die Einlass-/Auslassventile.
- ⇒ Führen Sie diese Tätigkeiten am gegenüberliegenden Pumpenkopf / Pumpenkopfpaar durch.

### 7.3.1 Anschlüsse und Verschlauchungen

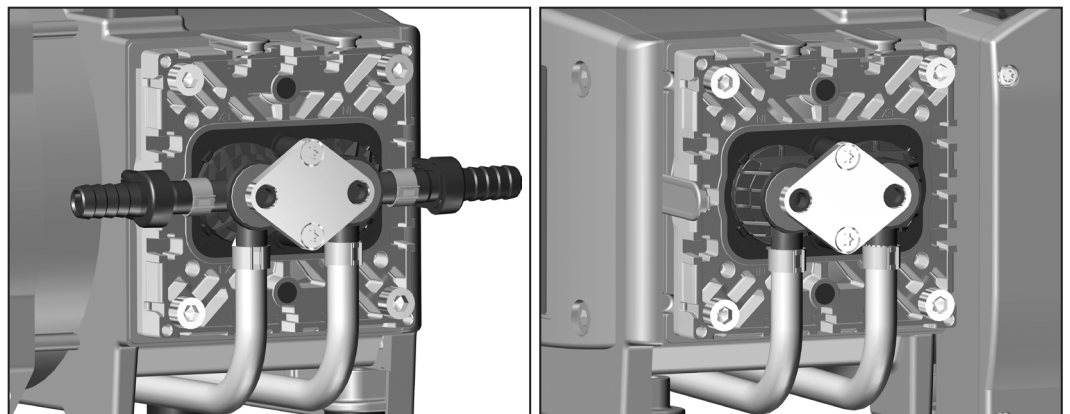
Anschlüsse und Verschlauchungen der einzelnen Pumpentypen

Die folgenden Abbildungen zeigen die Pumpenköpfe der unterschiedlichen Typen der Membranpumpe inklusive ihrer Anschlüsse und Verschlauchungen. Es sind jeweils beide Pumpenseiten abgebildet (Ausnahme ME 2C NT). Die Kopfdeckelhauben sind ausgeblendet. Orientieren Sie sich bei der Wartung an den Abbildungen Ihres Pumpentyps.

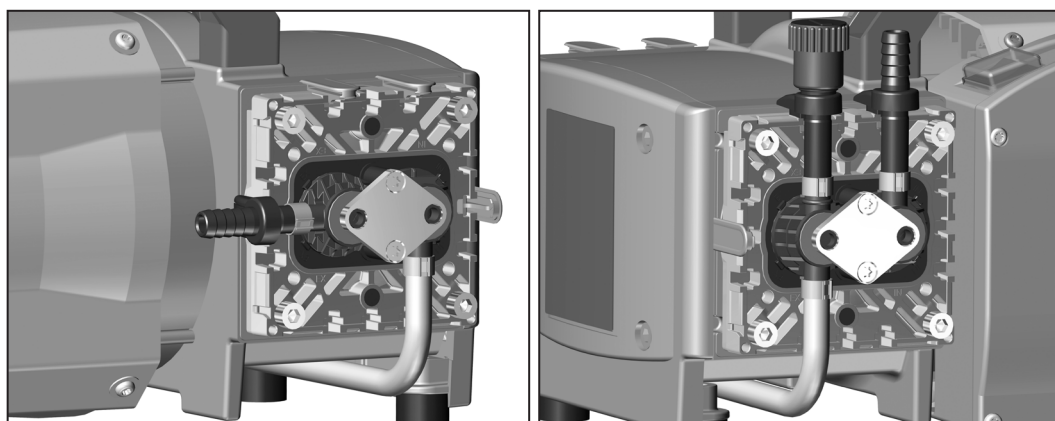
#### ME 2C NT



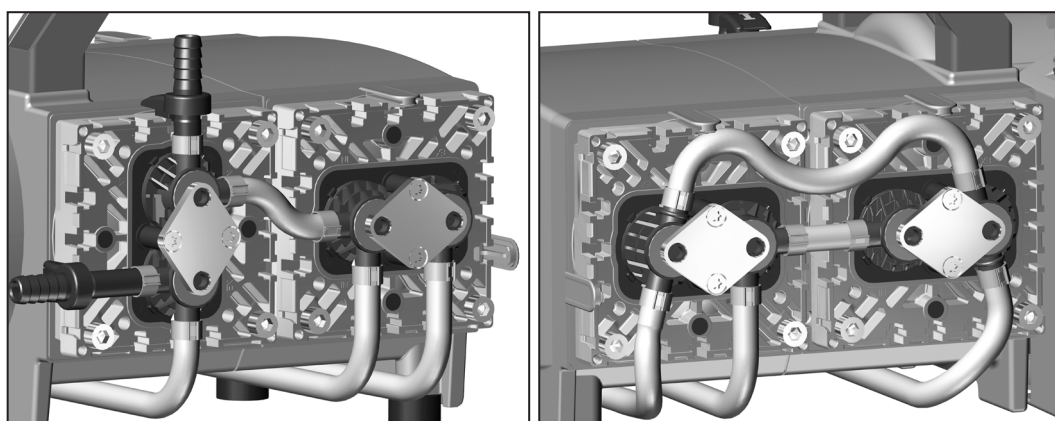
#### ME 4C NT



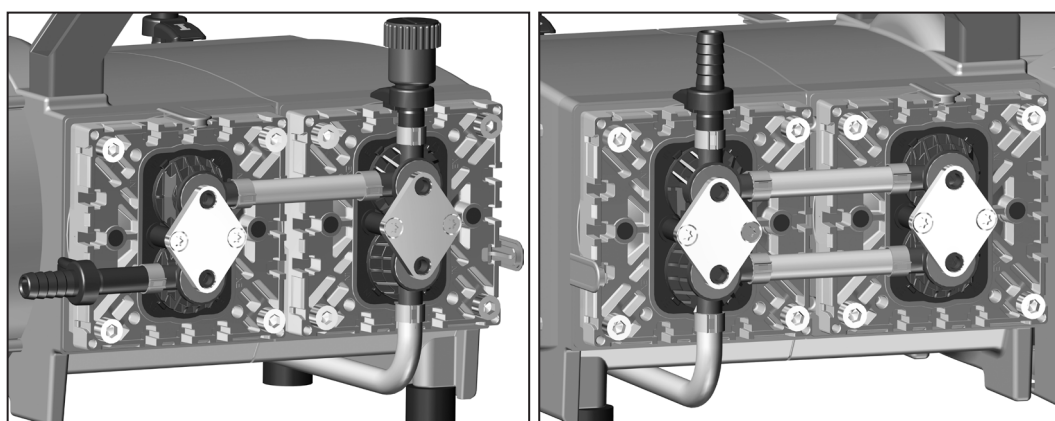
**MZ 2C NT**



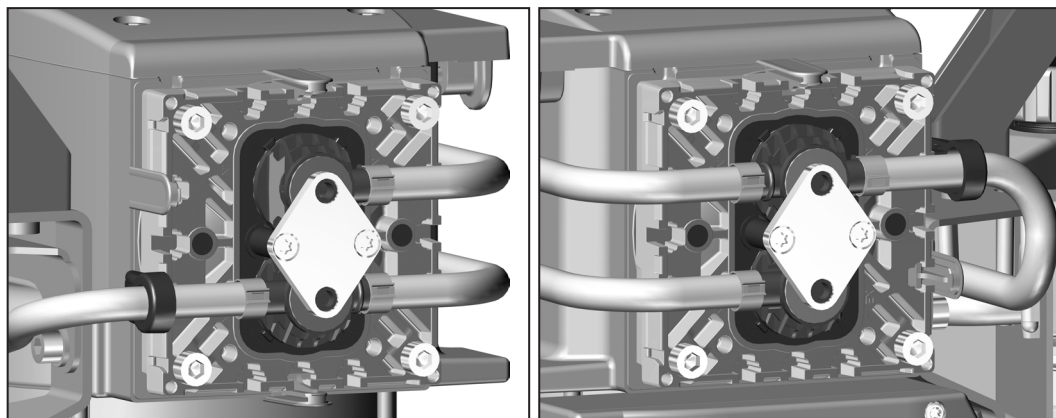
**ME 8C NT**



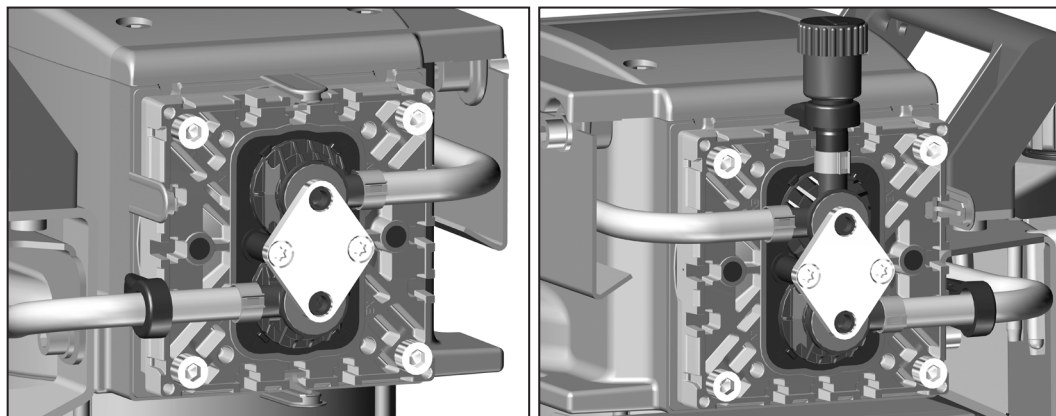
**MD 4C NT**



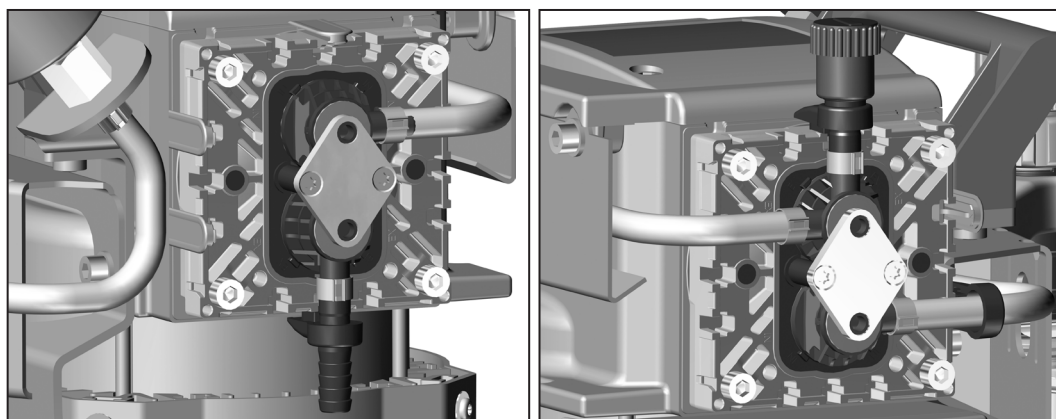
**ME 4C NT +2AK**



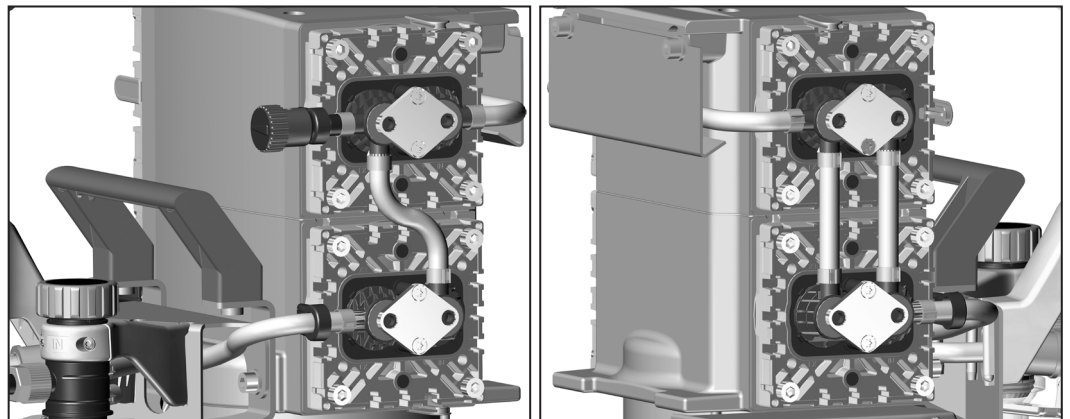
**MZ 2C NT +2AK / MZ 2C NT +AK+EK / PC 101 NT  
MZ 2C NT +AK SYNCHRO+EK**



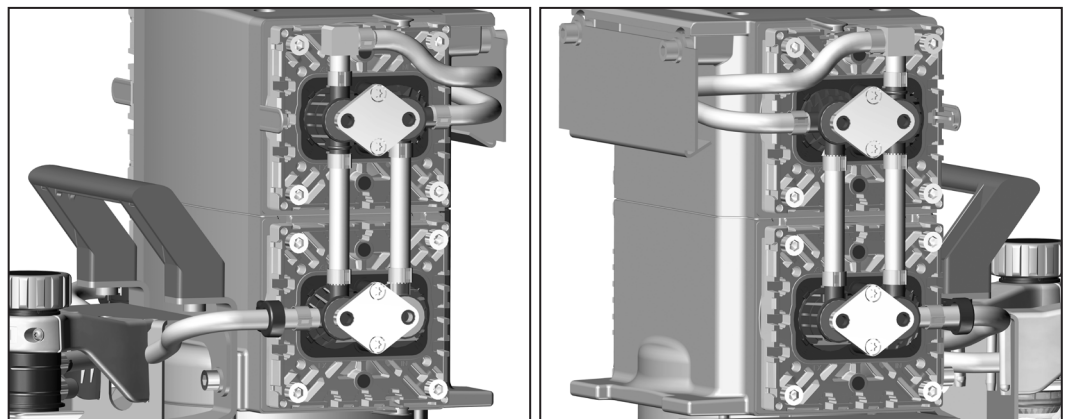
**MZ 2C NT +AK+M+D**



**MD 4C NT +2AK / MD 4C NT +AK+EK / PC 201 NT  
MD 4CNT +AK SYNCHRO+EK**

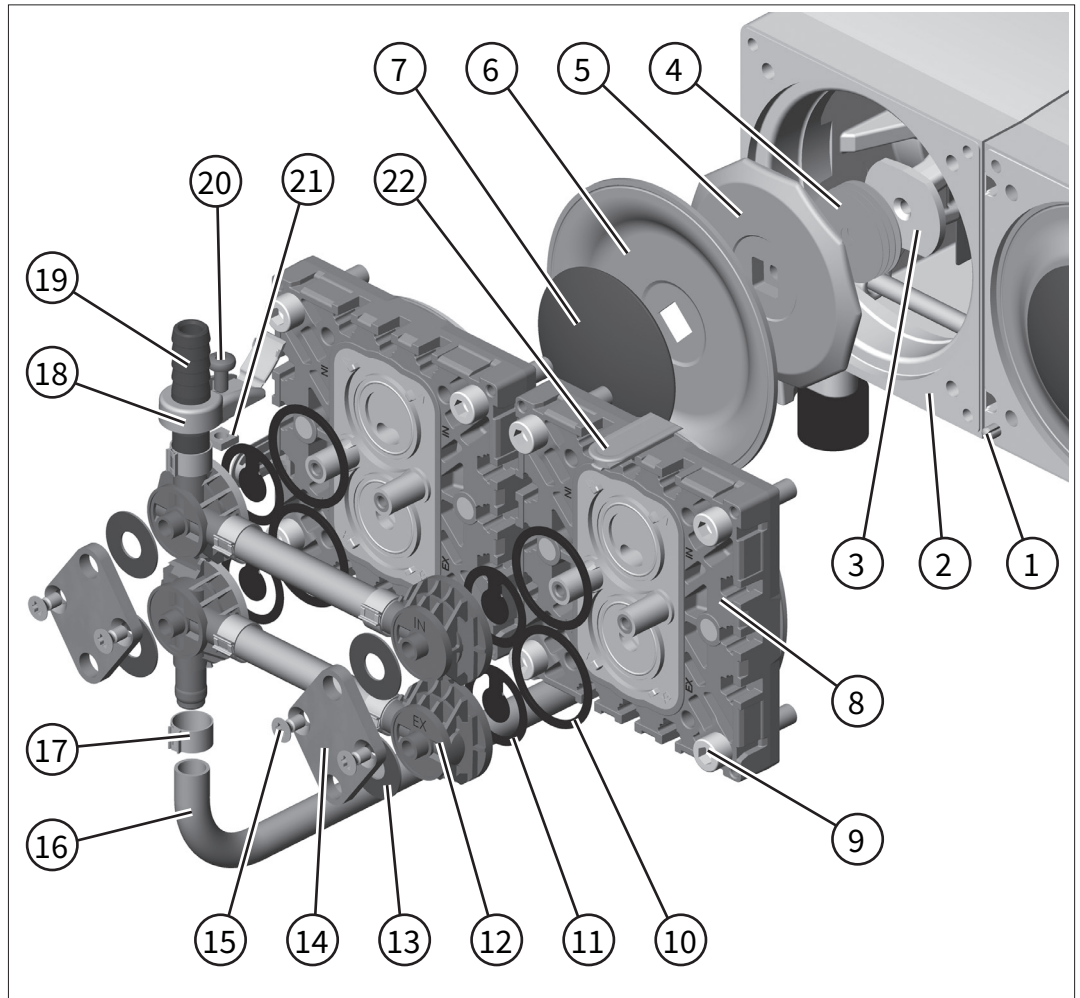


**ME 8C NT +2AK**



### 7.3.2 Explosionsdarstellung Pumpenkopf (Beispiel)

Explosionsdarstellung Pumpenkopf  
→ Beispiel MD 4C NT



#### Nr. Bedeutung

- 1 Zylinderstift / Markierung
- 2 Gehäuse
- 3 Pleuel

#### Wartung Membrane

- 4 Distanzscheiben
- 5 Membranstützscheibe
- 6 Membrane
- 7 Membranspannscheibe mit Vierkantverbindungsschraube
- 8 Kopfdeckel
- 9 Zylinderschraube

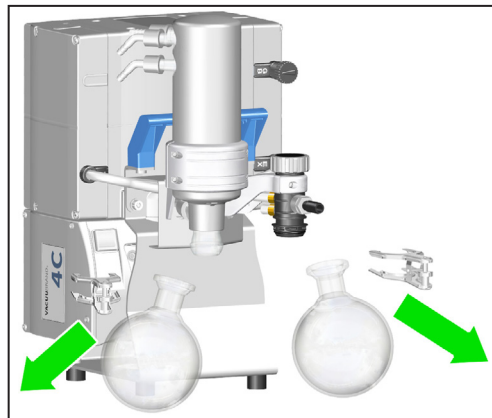
#### Wartung Ventile

- 10 O-Ring
- 11 Ventil
- 12 Ventilinsel

<b>13</b>	Tellerfeder
<b>14</b>	Spannpratze
<b>15</b>	Senkkopfschraube
<b>16</b>	Verbindungsschlauch
<b>17</b>	Schlauchschelle
<b>18</b>	Anschlusshalter mit Filmscharnier
<b>19</b>	Schlauchwelle
<b>20</b>	Linsenschraube
<b>21</b>	Vierkantmutter
<b>22</b>	Blende

### 7.3.3 Vorbereitende Tätigkeiten

#### Rundkolben abnehmen



⇒ Nehmen Sie bei Pumpen mit AK oder EK die Rundkolben an Einlass und Auslass der Vakuumpumpe ab.

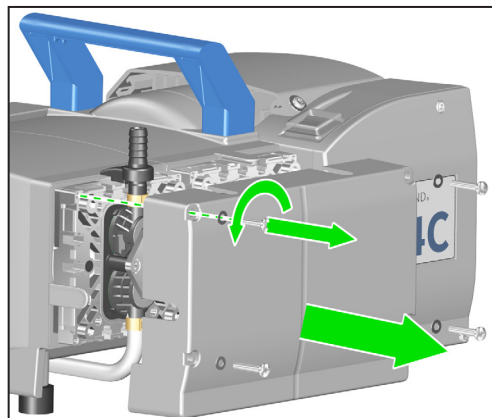
#### Kopfdeckelhaube abnehmen

→ Beispiel  
Kopfdeckelhaube  
abnehmen

Die seitlichen Kopfdeckelhauben decken die Pumpenköpfe der Vakuumpumpe ab. Je nach Pumpentyp deckt die Kopfdeckelhaube einen oder zwei nebeneinander liegende Pumpenköpfe ab.



TX 20



- ⇒ Drehen Sie die 4 Schrauben an der Kopfdeckelhaube heraus; Torx-Schraubendreher TX20.
- ⇒ Achten Sie auf die Unterlegscheiben unter den Schrauben und entfernen Sie diese ebenfalls.
- ⇒ Ziehen Sie die Kopfdeckelhaube vorsichtig ab. Vermeiden Sie ein Verkanten der Kopfdeckelhaube.

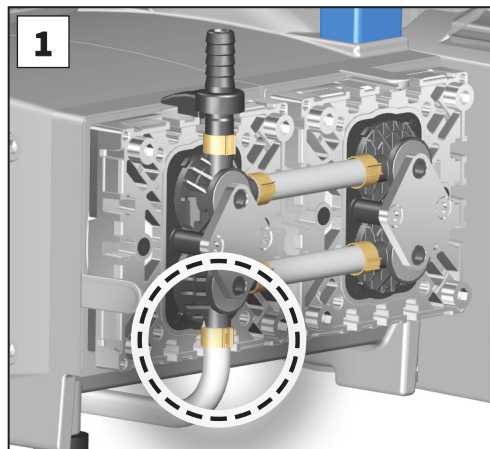
## Schlauchverbindungen lösen

→ Beispiel  
Schlauchverbindungen lösen

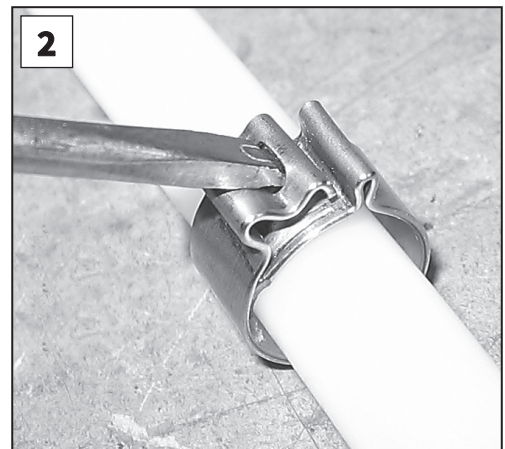
Die Pumpenköpfe auf den beiden Pumpenseiten sind über PTFE-Schlauch miteinander verbunden. Bei Vakuumsystemen führen PTFE-Schläuche vom Pumpenkopf zum Einlass und zum Auslass der Vakuumpumpe. Diese Schlauchverbindungen müssen zur Wartung der Membranpumpe an den Ventilinseln gelöst werden. Bei vierzylindrigen Pumpen muss der Verbindungsschlauch zwischen den beiden Pumpenköpfen auf einer Pumpenseite nicht gelöst werden. Dort können beide Kopfdeckel zusammen mit dem Verbindungsschlauch abgenommen werden.



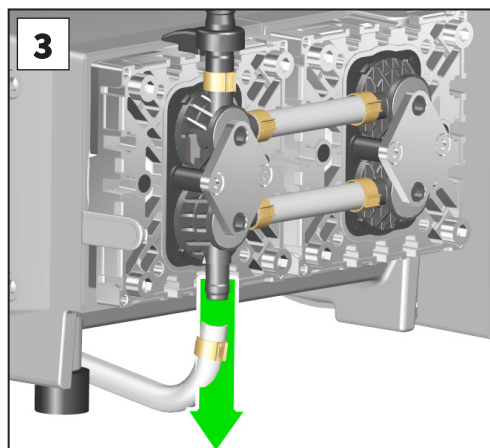
Größe 1



**1.** Öffnen Sie die Schlauchschelle an der Ventilinsel; Schlitzschraubendreher.



**2.** Setzen Sie den Schraubendreher wie abgebildet an und drehen Sie den Schraubendreher.



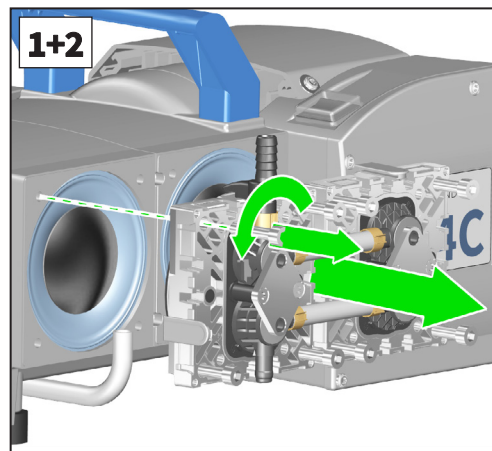
**3.** Ziehen Sie den Schlauch von der Ventilinsel ab.

## 7.3.4 Membranwechsel

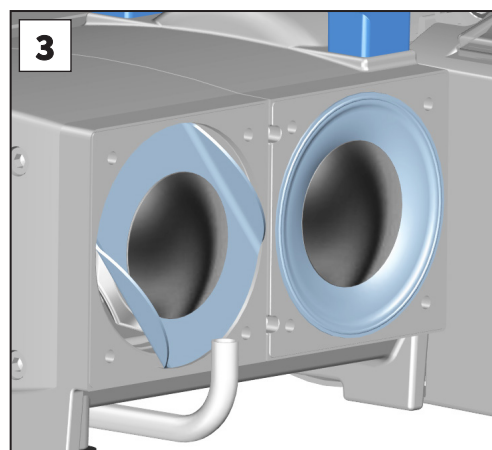
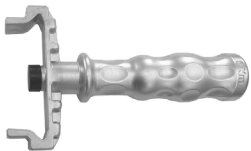
### Membrane ausbauen



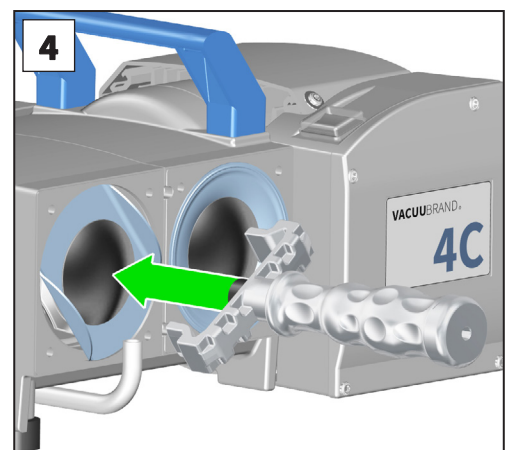
Größe 5  
→ Beispiel  
Membranwechsel



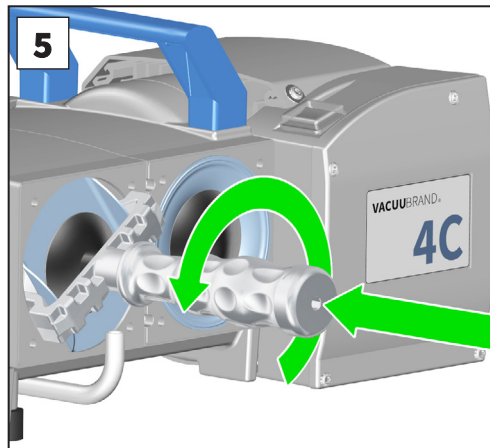
1. Drehen Sie die Zylinderschrauben am Kopfdeckel heraus (acht Schrauben bei zwei Kopfdeckeln je Pumpenseite, 4 Schrauben bei einem Kopfdeckel je Pumpenseite); Innensechskantschlüssel Größe 5.
2. Nehmen Sie die Kopfdeckel komplett mit Ventilinseln und Verschaltungen ab.
  - ⇒ Kontrollieren Sie die Membranen auf Beschädigungen und Verschmutzungen. Tauschen Sie beschädigte oder verschmutzte Membranen aus.
  - ⇒ Kontrollieren Sie die Kopfdeckel auf Verschmutzungen. Reinigen Sie verschmutzte Oberflächen vorsichtig.



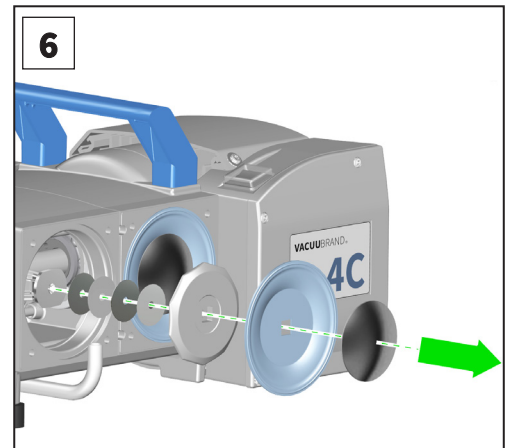
3. Klappen Sie die Membrane an den Seiten vorsichtig hoch.
  - ⇒ Verwenden Sie kein spitzes oder scharfkantiges Werkzeug, um die Membrane anzuheben.



4. Greifen Sie mit dem Membranschlüssel unter die Membrane zur Stützscheibe.



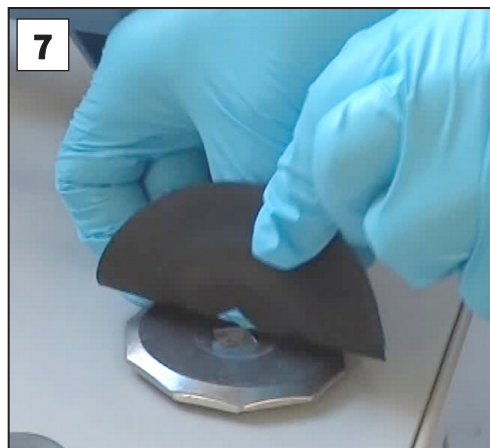
5. Lösen Sie die Membranstützscheibe mit dem Membranschlüssel. Schrauben Sie die Membranstützscheibe zusammen mit der Membrane und der Membranspannscheibe heraus.



6. Achten Sie auf eventuell vorhandene Distanzscheiben zwischen Membranstützscheibe und Pleuel.  
 ⇒ Halten Sie die Distanzscheiben je Pumpenkopf getrennt.

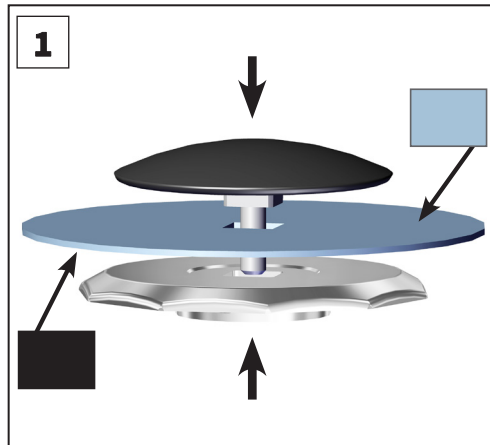
### WICHTIG!

- ⇒ Sollten Distanzscheiben am Pleuel haften, nehmen Sie diese vorsichtig heraus.
- ⇒ Lassen Sie keine Distanzscheibe in das Gehäuse fallen.
- ⇒ Bewahren Sie die Distanzscheiben auf. Diese müssen unbedingt in der gleichen Anzahl und Dicke wieder in den jeweiligen Pumpenkopf eingebaut werden.



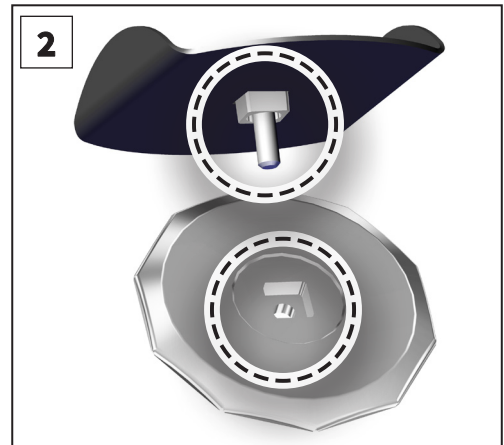
7. Entfernen Sie die alte Membrane von der Membranstützscheibe.  
 ⇒ Verwenden Sie einen Schonhammer oder Pressluft, falls sich die alte Membrane schwer von der Membranstützscheibe trennen lässt.

## Membrane einbauen

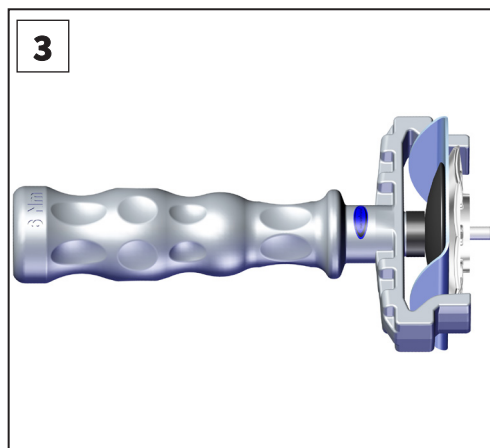


1. Legen Sie die neue Membrane zwischen die Membranspannscheibe und die Membranstützscheibe.

⇒ Legen Sie die Membrane mit der hellen Seite in Richtung der Membranspannscheibe ein.

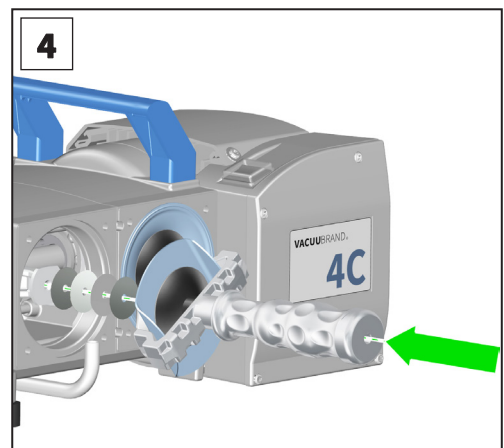


2. Achten Sie auf die korrekte Position der Vierkantverbindungsschraube der Membranspannscheibe in der Führung der Membranstützscheibe.



3. Heben Sie die Membrane vorsichtig seitlich an. Stecken Sie die Membrane zusammen mit der Membranspannscheibe und der Membranstützscheibe in den Membranschlüssel.

⇒ Vermeiden Sie eine Beschädigung der Membrane. Knicken Sie die Membrane nicht zu stark.



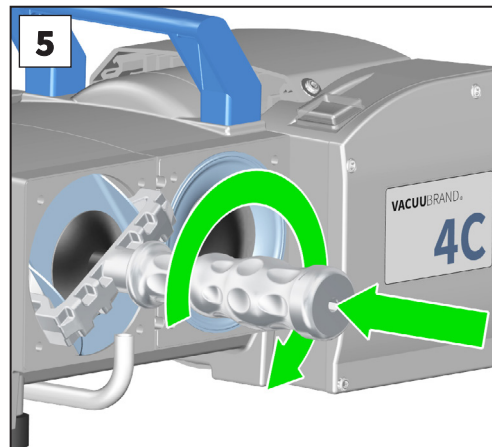
4. Verschrauben Sie die Membranspannscheibe, die Membrane, die Membranstützscheibe und ggf. die Distanzscheiben mit dem Pleuel.

⇒ Beachten Sie die korrekte Anzahl der Distanzscheiben.

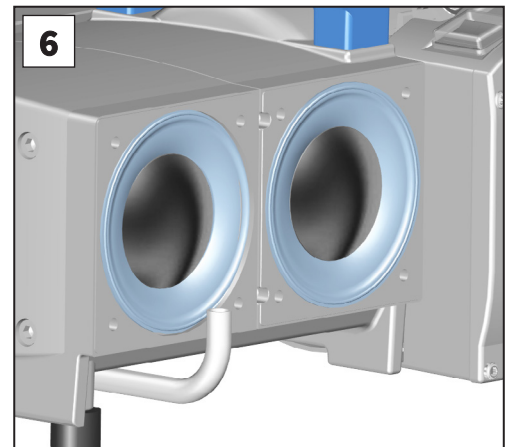
### WICHTIG!

⇒ Zu wenig Distanzscheiben: Pumpe erreicht Endvakuum nicht.

⇒ Zu viele Distanzscheiben: Pumpe schlägt an, Geräusch.



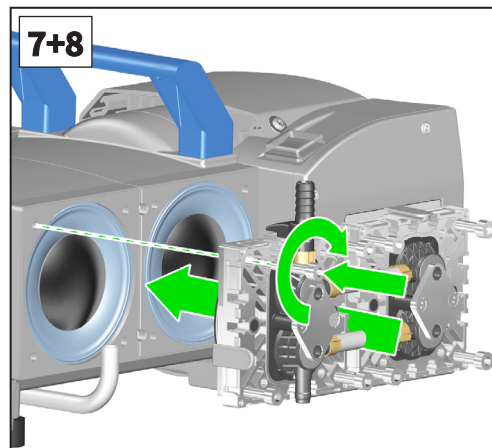
5. Schrauben Sie die Membrane mit dem **optimalen Drehmoment** von **6 Nm** an. Verwenden Sie einen Drehmomentenschlüssel, den Sie auf den Membranschlüssel aufstecken können (Sechskant Größe 6).
- ⇒ Verwenden Sie niemals Zusatzwerkzeug (wie z. B. Zange oder Innensechskantschlüssel) ohne Drehmomentbegrenzung.



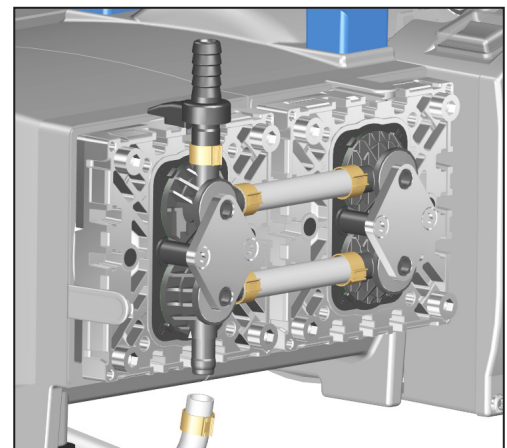
6. Bringen Sie die Membranen in eine Position, in der sie zentrisch und plan in der Auflagefläche der Gehäuseöffnung liegen.
- ⇒ Falls Sie anschließend noch den Ventilwechsel durchführen möchten, fahren Sie an dieser Stelle mit Abschnitt **7.3.5 Ventilwechsel auf Seite 87** fort.



Größe 5



7. Setzen Sie die Kopfdeckel mit den Ventilinseln und den Verschaltungen auf. Beachten Sie die korrekte Position der Kopfdeckel, → *siehe Kapitel 7.3.1 Anschlüsse und Verschlauchungen auf Seite 75.*
8. Schrauben Sie die Zylinderschrauben diagonal versetzt zuerst handfest ein. Ziehen Sie die Schrauben anschließend diagonal versetzt mit dem **optimalen Drehmoment** von **12 Nm** an, Innensechskant Größe 5.
- Membranwechsel durchgeführt.



### 7.3.5 Ventilwechsel



#### Ventilwechsel nach vorherigem Membranwechsel:

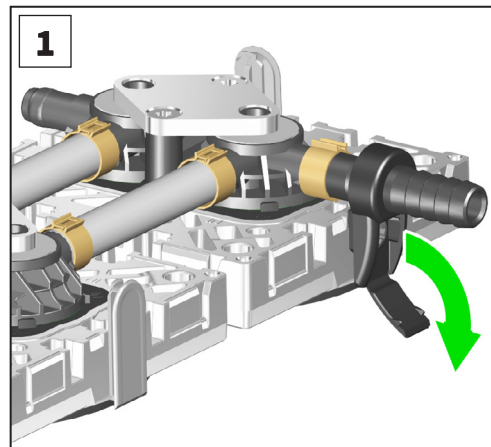
⇒ Legen Sie die Kopfdeckel einer Pumpenseite komplett mit Ventilinseln und Verschaltungen flach auf die Arbeitsfläche.

#### Ventilwechsel ohne vorherigen Membranwechsel:

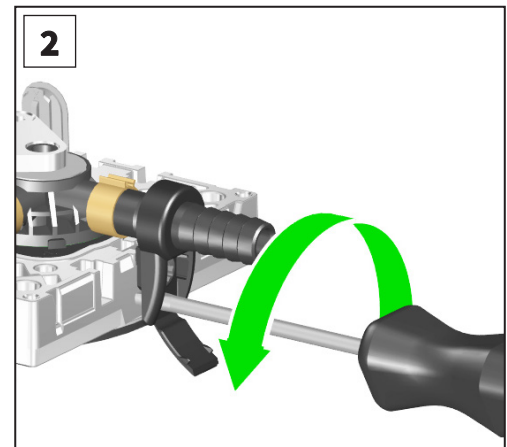
⇒ Führen Sie die **Handlungsschritte 1 und 2** im Abschnitt *Membrane ausbauen auf Seite 83* durch. Legen Sie anschließend die Kopfdeckel einer Pumpenseite komplett mit Ventilinseln und Verschaltungen flach auf die Arbeitsfläche.

#### Ventile herausnehmen

  
 Größe 1  
  
 TX 20  
 → Beispiel  
 Ventilwechsel



**1.** Öffnen Sie die Filmscharniere der Anschlusshalter, Schlitzschraubendreher Größe 1.

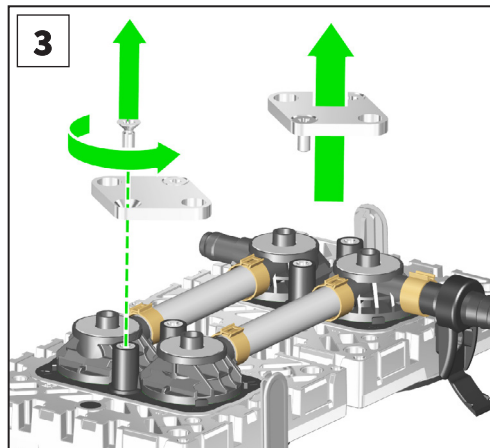


**2.** Lockern Sie die Anschlusshalter leicht, indem Sie die Linsenschraube maximal eine Umdrehung lösen, Torx-Schraubendreher TX20.

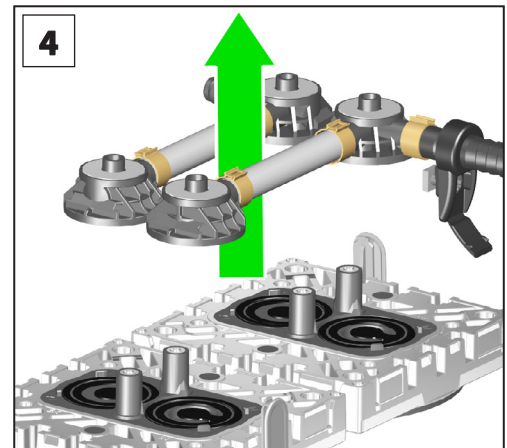
⇒ Drehen Sie die Linsenschraube nicht aus der Vierkantmutter heraus.



TX 20

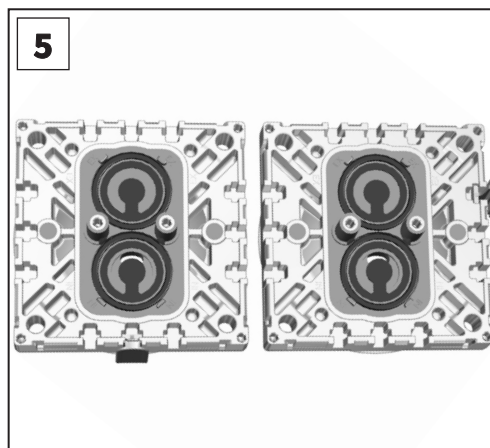


3. Lösen Sie jeweils zwei Senkschrauben und nehmen sie die Spannpratzen ab, Torx-Schraubendreher TX20.

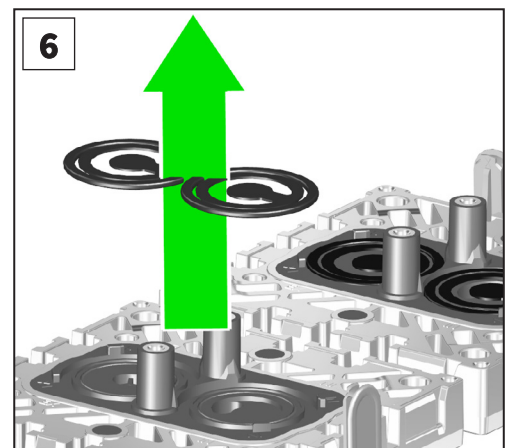


4. Nehmen Sie die Ventilinseln zusammen mit den Tellerfedern und ggf. mit Verbindungsschlauch und Anschlusshalter komplett ab.

⇒ Beachten Sie Position und Ausrichtung der Ventilinseln.



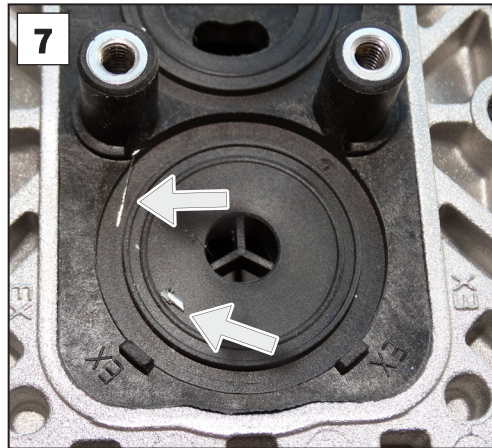
5. Achten Sie auf die Lage der Ventile.



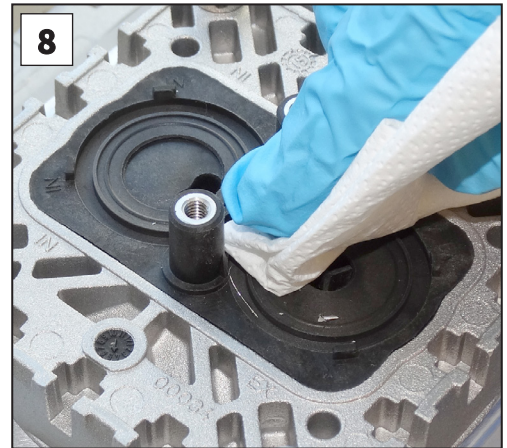
6. Entfernen Sie vorsichtig die Ventile und O-Ringe.

### HINWEIS

- ⇒ Ventile können an der Unterseite der Ventilinsel anhaften.
- ⇒ Je nach Pumpentyp ist das Material der Ventile entweder aus PTFE (weiß) oder aus FFKM (schwarz).
- ⇒ Überprüfen Sie Ventile und O-Ringe auf Beschädigungen und Verschmutzungen. Tauschen Sie beschädigte oder verschmutzte Ventile und O-Ringe aus.

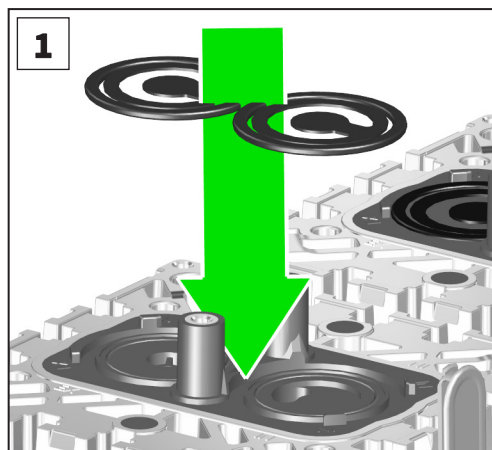


7. Prüfen Sie die Flächen auf Verschmutzung.



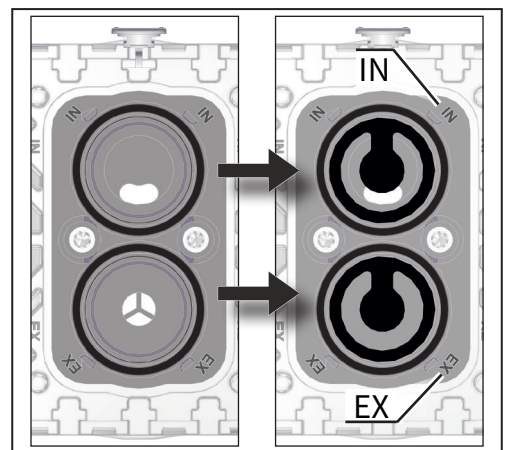
8. Reinigen Sie verschmutzte Oberflächen vorsichtig.

### Ventile einlegen



1. Legen Sie die O-Ringe und Ventile ein.

⇒ Beachten Sie die korrekte Lage der Ventile.



Korrekte Positionierung der Ventile:

IN = Inlet (Einlass)

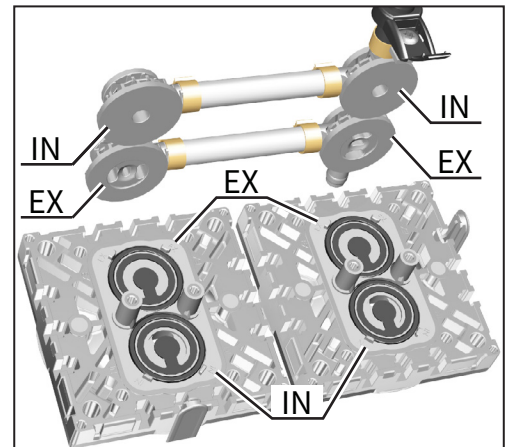
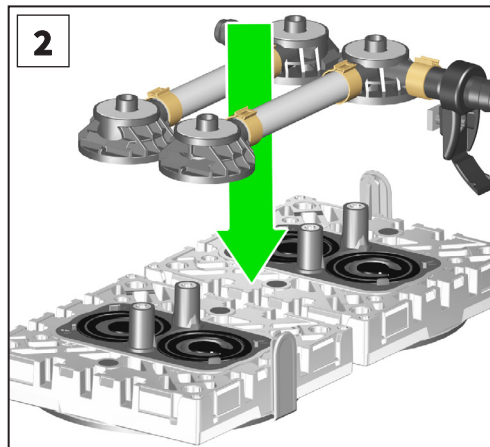
EX = Exhaust (Outlet, Auslass)

Ventile korrekt einlegen

#### HINWEIS

⇒ **Einlass-Seite (IN):** Gekennzeichnet durch die Bezeichnung "IN" neben dem Ventilsitz. Die Ventilzunge zeigt auf die nierenförmige Öffnung im Ventilsitz.

⇒ **Auslass-Seite (EX):** Gekennzeichnet durch die Bezeichnung "EX" neben dem Ventilsitz. Das Ventil liegt in der gleichen Orientierung wie das Einlassventil.



2. Legen Sie die Ventilinseln, ggf. zusammen mit Verbindungsschlauch und Anschlusshalter, auf. Zentrieren Sie die Ventilinseln auf dem Ventil Sitz.

⇒ Die Ventilinsel muss innerhalb der Nasen des Ventil Sitzes plan aufliegen.

⇒ Beachten Sie die korrekte Ausrichtung der Ventilinseln:

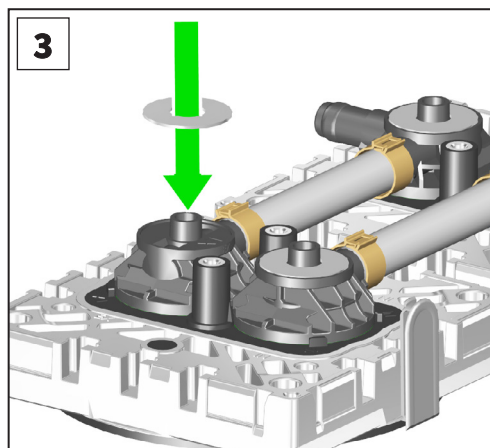
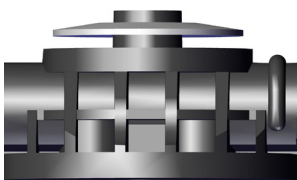
IN = Inlet (Einlass)

EX = Exhaust (Outlet, Auslass)

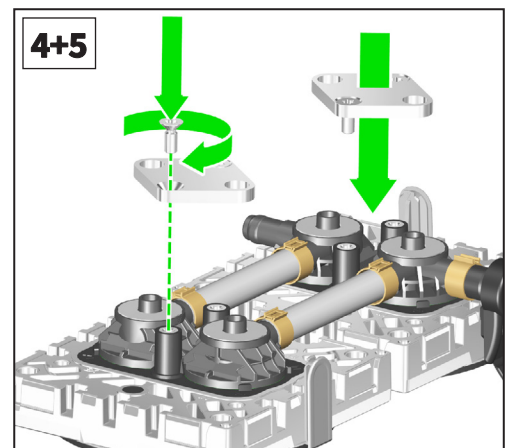
→ siehe auch Kapitel 7.3.1 Anschlüsse und Verschlauchungen auf Seite 75.

### HINWEIS

⇒ **Ventilinsel mit Anschlusshalter:** Schieben Sie die Vierkantmutter des Anschlusshalters in die Nut im Kopfdeckel ein.



3. Legen Sie die Tellerfedern mit der Wölbung nach oben auf die Ventilinseln.

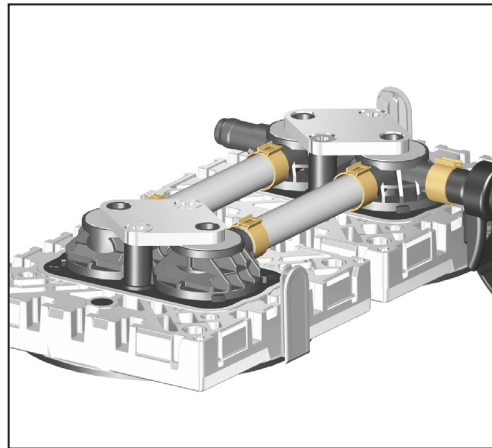


4. Legen Sie die Spannpratzen auf die Ventilinseln. Richten Sie die Bohrungen mit Senkung auf die Gewindedome aus.



TX 20

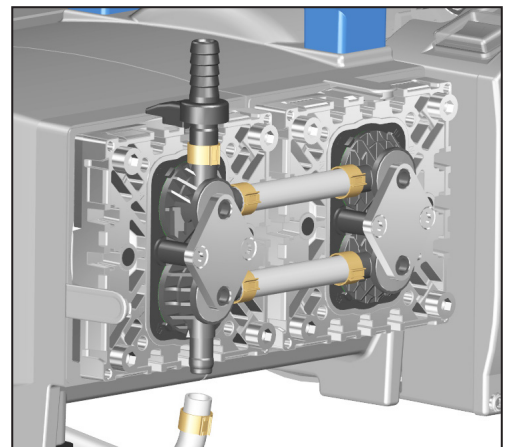
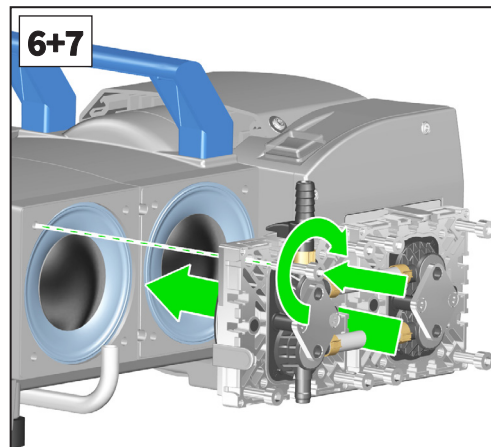
5. Drehen Sie jeweils die beiden Senkschrauben leicht ein. Korrigieren Sie ggf. die Ausrichtung der Ventilinseln. Ziehen Sie die Schrauben anschließend mit dem **optimalen Drehmoment** von **3 Nm** an, Torx-Schraubendreher TX20.



- ☑ Ventilwechsel durchgeführt.  
 ⇒ Falls Sie anschließend noch den Membranwechsel durchführen möchten, fahren Sie an dieser Stelle mit Abschnitt **7.3.4 Membranwechsel auf Seite 83** fort.



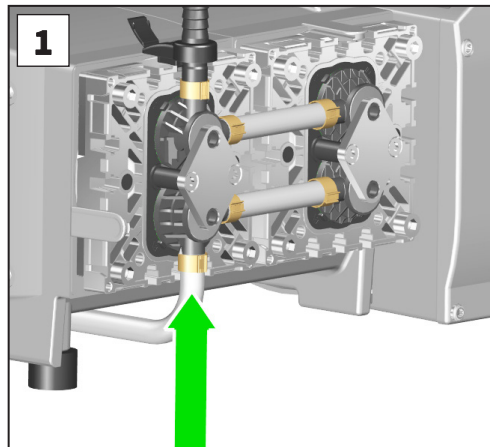
Größe 5



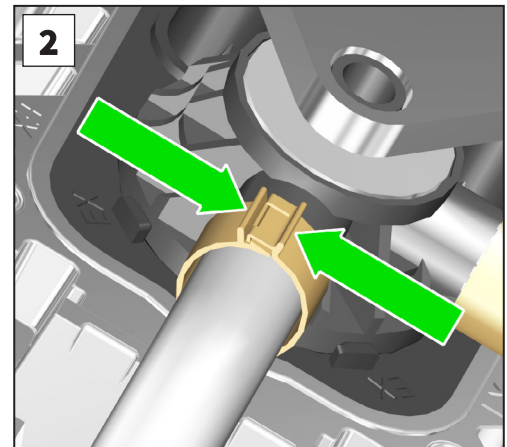
6. Setzen Sie die Kopfdeckel mit den Ventilinseln und den Verschaltungen auf. Beachten Sie die korrekte Position der Kopfdeckel, → *siehe Kapitel 7.3.1 Anschlüsse und Verschlauchungen auf Seite 75.*
7. Schrauben Sie die Zylinderschrauben diagonal versetzt zuerst handfest ein. Ziehen Sie die Schrauben anschließend diagonal versetzt mit dem **optimalen Drehmoment** von **12 Nm** an, Innensechskant Größe 5.

## 7.3.6 Abschließende Tätigkeiten

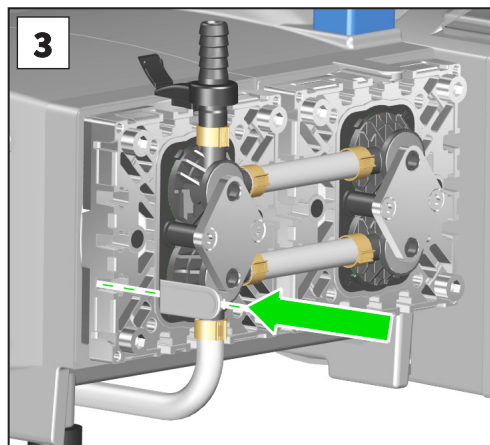
### Kopfdeckelhaube montieren



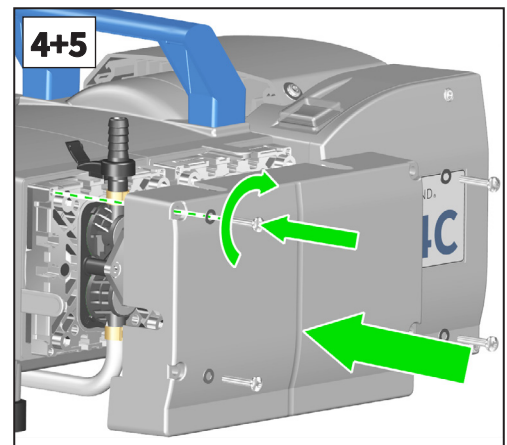
**1.** Schieben Sie den Schlauch und die Schlauchschelle bis auf Anschlag auf den Schlauchansatz der Ventilinsel.



**2.** Schließen Sie die Schlauchschelle, z. B. mit einer Flachzange.



**3.** Stecken Sie die Blenden in die Nuten am Kopfdeckel.

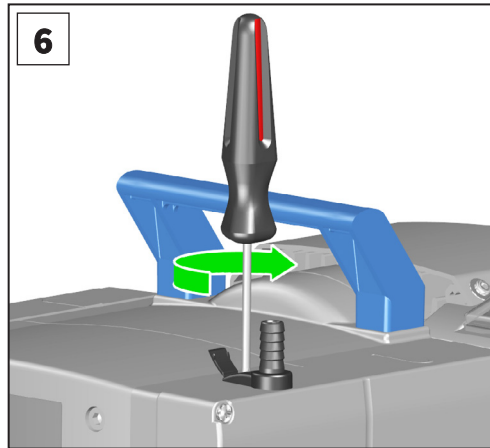


**4.** Setzen Sie die Kopfdeckelhaube auf. Schieben Sie dabei die Kopfdeckelhaube in die Nuten der Blenden und unter die Anschlusshalter.

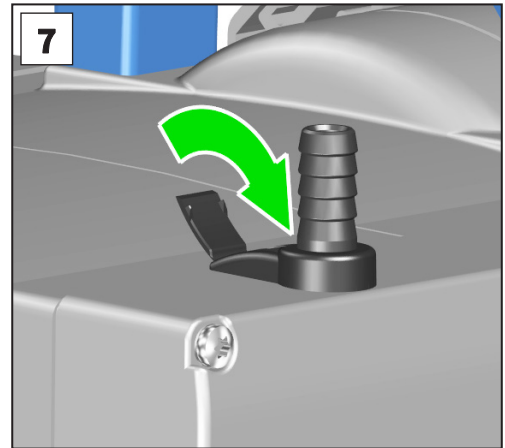
**5.** Stecken Sie die Unterlegscheiben auf die Befestigungsschrauben der Kopfdeckelhaube und drehen Sie die vier Schrauben ein, Torx-Schraubendreher TX20.



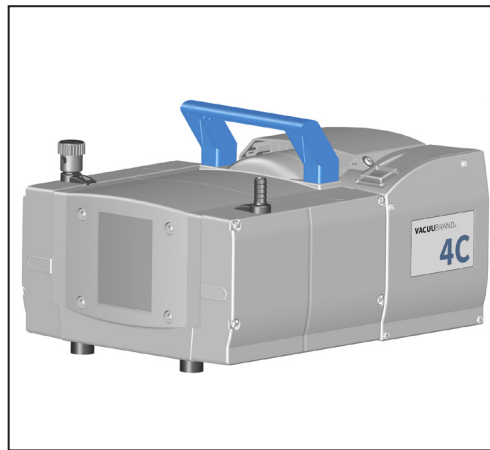
TX 20



6. Ziehen Sie die Linsenschraube der Anschlusshalter an, Torx-Schraubendreher TX20.



7. Schließen Sie die Filmscharniere der Anschlusshalter.

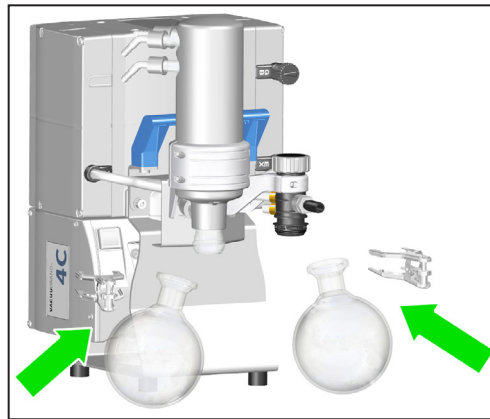


- Membran- und Ventilwechsel auf einer Pumpenseite durchgeführt.

### WICHTIG!

⇒ Führen Sie den Membran- und Ventilwechsel auf der anderen Pumpenseite analog durch.

## Rundkolben montieren



⇒ Montieren Sie bei Pumpen mit AK oder EK die Rundkolben mit den Schlieffklemmen an Einlass und Auslass der Vakuumpumpe.

## Endvakuum überprüfen

### WICHTIG!

⇒ Überprüfen Sie nach Eingriffen an der Vakuumpumpe immer das Endvakuum der Pumpe. Dies ist zwingend erforderlich, da nur bei Erreichen des spezifizierten Endvakuums der Pumpe eine niedrige Leckrate der Pumpe und somit die Vermeidung explosionsfähiger Gemische im Innenraum der Pumpe sichergestellt ist.

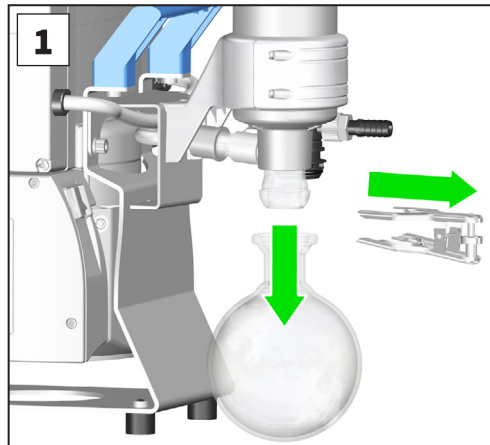
Endvakuum  
überprüfen  
Einlaufzeit beachten

Die Vakuumpumpe erreicht den angegebenen Wert des Endvakuums nach einem Membran- oder Ventilwechsel erst nach einem Einlauf von mehreren Stunden.

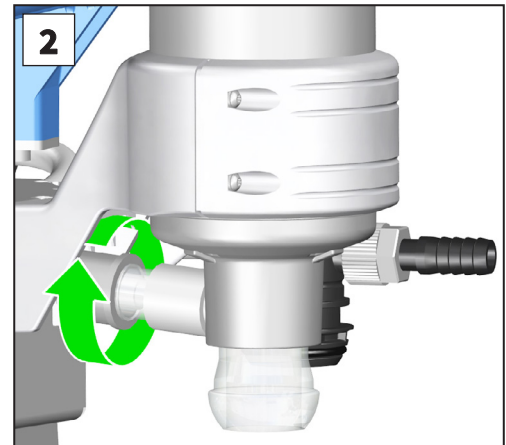
- ⇒ Schalten Sie die Pumpe im Falle ungewöhnlicher Geräuschentwicklung sofort aus und überprüfen Sie die Lage der Spansscheiben.
- ⇒ Liegt das erreichte Endvakuum auch nach der Einlaufzeit weit vom spezifizierten Wert entfernt:
  - Überprüfen Sie die Befestigungen der Verbindungsschläuche an den Ventilinseln.
  - Überprüfen Sie den Sitz der Ventile und O-Ringe unter den Ventilinseln.
  - Überprüfen Sie die Schöpfräume erneut (Membranen, Membranspansscheiben und Kopfdeckel).

### 7.3.7 Überdruckventil am EK wechseln

Überdruckventil am  
Emissionskonden-  
sator wechseln



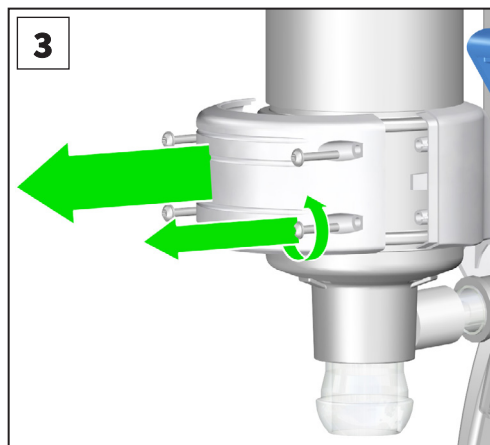
**1.** Halten Sie den Rundkolben und lösen Sie anschließend die Schliffklemme. Nehmen Sie den Rundkolben ab.



**2.** Lösen Sie die Überwurfmutter am Gaseinlass des EK.



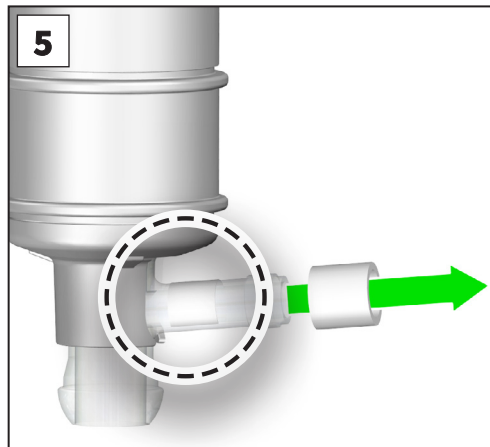
TX 10



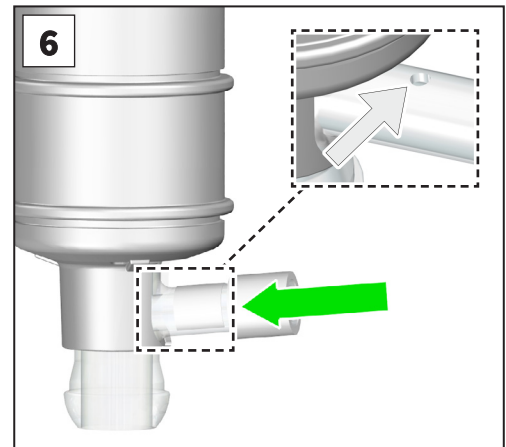
**3.** Lösen Sie die vier Schrauben am Gegenhalter des EK, Torx-Schraubendreher TX10.



**4.** Nehmen Sie den Gegenhalter und den Emissionskondensator ab. Ziehen Sie dabei den PTFE-Schlauch aus dem Einlass des EK heraus.



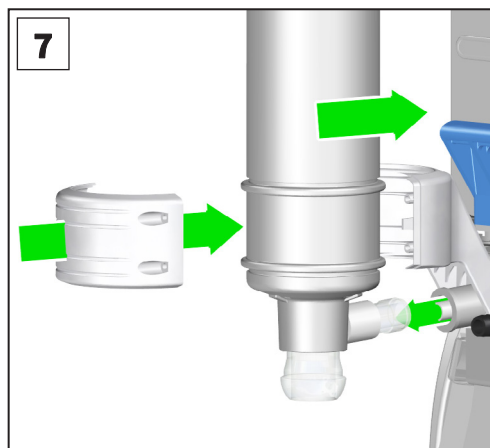
5. Ziehen Sie das alte Überdruckventil ab. Achten Sie auf die PTFE-Folie unter dem Überdruckventil.



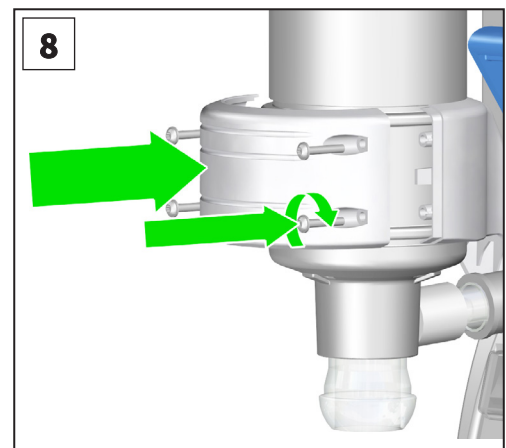
6. Bringen Sie das neue Überdruckventil an. Achten Sie auf die PTFE-Folie unter dem Überdruckventil. Die PTFE-Folie muss die kleine runde Öffnung im Einlassrohr des EK abdecken.



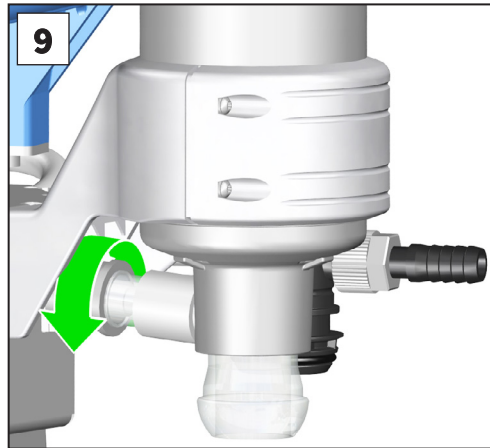
TX 10



7. Montieren Sie den EK und den Gegenhalter an den Halter des EK. Stecken Sie dabei den PTFE-Schlauch in den Einlass des EK.

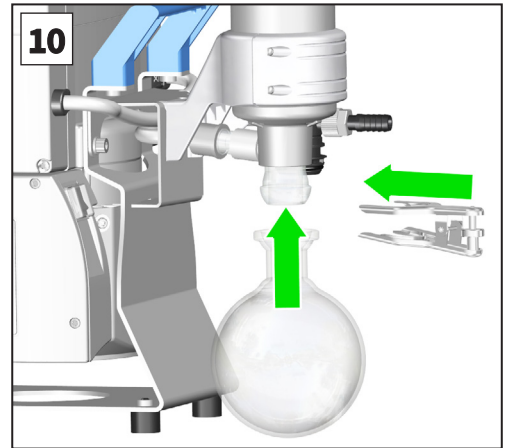


8. Schrauben Sie den Gegenhalter mit vier Schrauben an den Halter des EK, Torx-Schraubendreher TX10.



**9.** Ziehen Sie die Überwurfmutter am Gaseinlass des EK handfest an.

Überdruckventil am EK gewechselt




**10.** Montieren Sie den Rundkolben mit der Schliffklemme an den Auslass der Vakuumpumpe.

### 7.3.8 Motorkondensatoren austauschen


Motorkondensatoren weisen abhängig von den Einsatzbedingungen, wie Umgebungstemperatur, Luftfeuchtigkeit und Motorlast, eine typische Lebensdauer von 10000 bis 40000 Betriebsstunden auf.

Motorkondensatoren  
überprüfen

	<b>WARNUNG</b>
	<p><b>Schäden durch überalterte Motorkondensatoren.</b> Ein überalterter Kondensator kann heiß werden, ggf. schmelzen. Selten kann es auch zu einer Stichflamme kommen, die eine Gefahr für Personal und Umgebung darstellen kann.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ Prüfen Sie regelmäßig die Kondensatoren im Klemmkasten der Vakuumpumpe.</li> <li>⇒ Messen Sie die Kapazität der Kondensatoren und schätzen Sie die Betriebsstunden ab.</li> <li>⇒ Tauschen Sie überalterte Kondensatoren aus.</li> </ul>

#### WICHTIG!

- ⇒ Arbeiten im Klemmkasten müssen von einer Elektrofachkraft durchgeführt werden.
- ⇒ Führen Sie nach dem Austausch der Motorkondensatoren eine elektrische Sicherheitsprüfung der Vakuumpumpe gemäß IEC 61010 und nationalen Vorschriften durch.

	<b>GEFAHR</b>
	<p><b>Gefahr durch elektrische Spannung.</b> Auch nachdem die Vakuumpumpe abgeschaltet und vom Stromnetz getrennt wurde, können die Motorkondensatoren im Klemmkasten noch geladen sein. Es besteht die Gefahr eines elektrischen Schlags.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ Schalten Sie die Vakuumpumpe aus.</li> <li>⇒ Ziehen Sie den Netzstecker.</li> <li>⇒ Motorkondensatoren haben eine Entladezeit von bis zu <b>5 Sekunden</b>. Warten Sie nach dem Ziehen des Netzsteckers noch mindestens 5 Sekunden, bevor Sie den Klemmkastendeckel öffnen.</li> <li>⇒ Stellen Sie die Spannungsfreiheit sicher.</li> </ul>

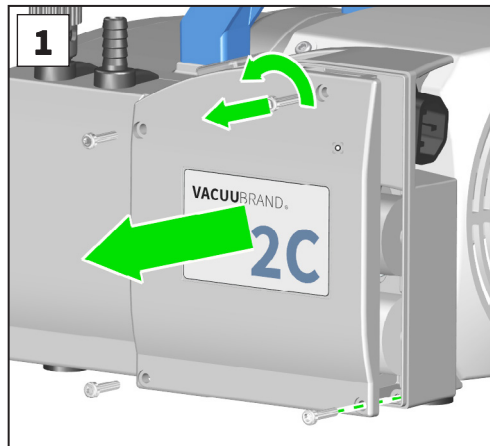
**WICHTIG!**

⇒ Motorkondensatoren sind auf Anfrage als Ersatzteil erhältlich. Geben Sie bei der Anfrage unbedingt die Seriennummer der Vakuumpumpe an.

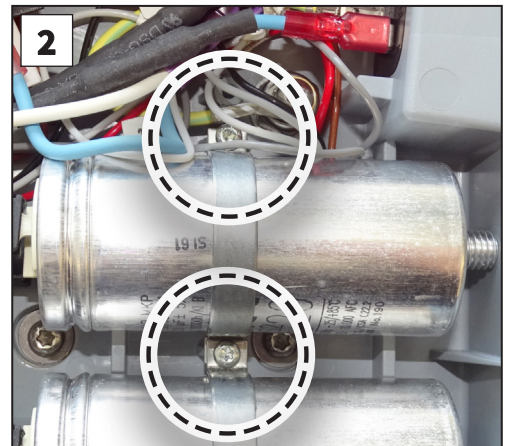
**Motorkondensator austauschen**



TX 20  
→ Beispiel  
MZ 2C NT



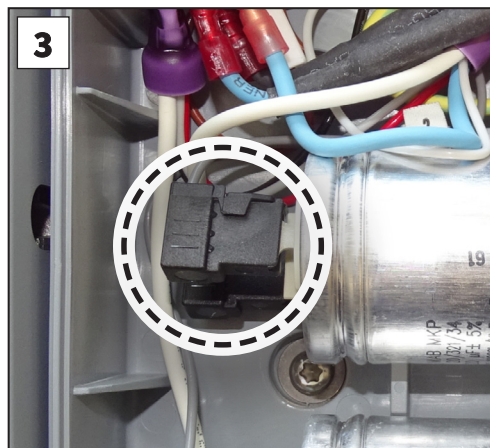
1. Lösen Sie die vier Schrauben am Klemmkastendeckel, Torx-Schraubendreher TX20. Nehmen Sie den Klemmkastendeckel ab.



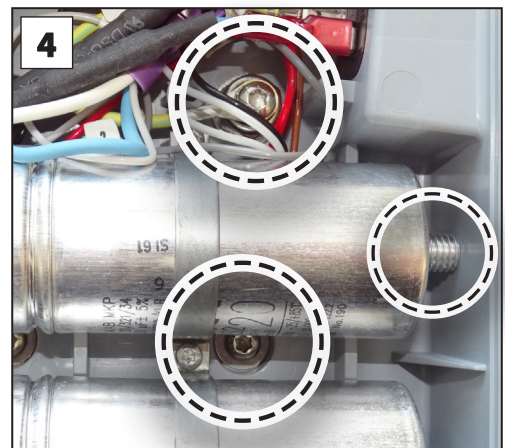
2. Schrauben Sie die Schelle ab, die den Motorkondensator im Klemmkasten befestigt.



TX 20



3. Ziehen Sie beide Stecker vom alten Motorkondensator ab und stecken Sie die Stecker auf den neuen Kondensator.

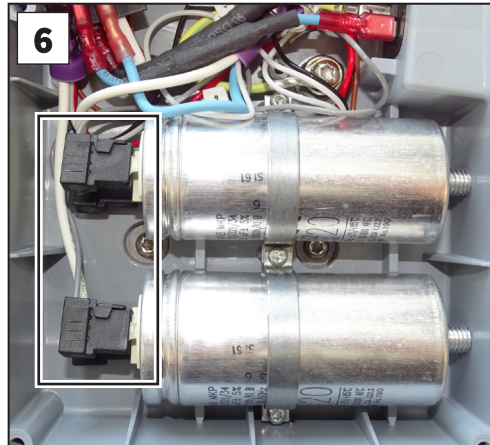


4. Schrauben Sie den neuen Motorkondensator mit der Schelle fest.  
⇒ Achten Sie darauf, dass das Gewinde des Kondensators an der Wand des Klemmkastens anliegt.

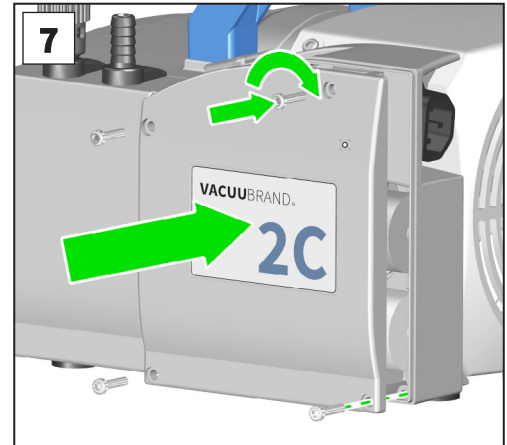
5. Tauschen Sie den zweiten Motorkondensator analog.



TX 20



6. Achten Sie darauf, dass sich im Bereich der Stecker der Motorkondensatoren keine weiteren Litzen befinden.



7. Setzen Sie den Klemmkastendeckel auf. Achten Sie darauf, dass keine Kabel eingeklemmt werden. Drehen Sie die vier Schrauben ein, Torx-Schraubendreher TX20. **Empfohlenes Drehmoment: 1.5 Nm.**

Motorkondensatoren ausgetauscht.



## GEFAHR

### Gefahr durch elektrischen Schlag.

Bei unsachgemäß durchgeführtem Austausch der Motorkondensatoren besteht die Gefahr eines elektrischen Schlags.

- ⇒ Prüfen Sie die elektrische Sicherheit des Geräts nach dem Austausch der Motorkondensatoren gemäß IEC 61010 und nationaler Vorschriften.
- ⇒ Prüfen Sie den Schutzleiterwiderstand.
- ⇒ Prüfen Sie den Isolationswiderstand.
- ⇒ Führen Sie einen Hochspannungstest durch.
- ⇒ Prüfen Sie den Ableitstrom.


### 7.3.9 Gerätesicherung austauschen

Es sind zwei Schmelzsicherungen im Klemmkasten der Membranpumpe verbaut. Die Schmelzsicherungen sind in zwei Kabel (blau und schwarz) integriert. Die Kabel mit den integrierten Sicherungen sind mit Flachsteckhülsen befestigt.

- ⇒ Tauschen Sie zum Austausch der Sicherungen die kompletten Kabel mit den integrierten Sicherungen aus.
- ⇒ Tauschen Sie beide Kabel (blau und schwarz) mit den integrierten Sicherungen aus.
- ⇒ Ermitteln und beseitigen Sie die Ursache des Fehlerfalls vor einer erneuten Inbetriebnahme der Vakuumpumpe.

#### WICHTIG!

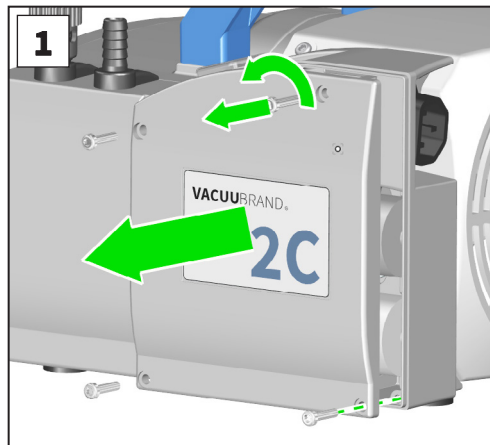
- ⇒ Der Austausch der Gerätesicherung muss von einer Elektrofachkraft durchgeführt werden.
- ⇒ Führen Sie nach dem Austausch der Gerätesicherung eine elektrische Sicherheitsprüfung der Vakuumpumpe gemäß IEC 61010 und nationalen Vorschriften durch.

<b>GEFAHR</b>	
	<p><b>Gefahr durch elektrische Spannung.</b></p> <p>Auch nachdem die Vakuumpumpe abgeschaltet und vom Stromnetz getrennt wurde, können die Motorkondensatoren im Klemmkasten noch geladen sein. Es besteht die Gefahr eines elektrischen Schlags.</p>
	<ul style="list-style-type: none"><li>⇒ Schalten Sie die Vakuumpumpe aus.</li><li>⇒ Ziehen Sie den Netzstecker.</li><li>⇒ Motorkondensatoren haben eine Entladezeit von bis zu <b>5 Sekunden</b>. Warten Sie nach dem Ziehen des Netzsteckers noch mindestens 5 Sekunden, bevor Sie den Klemmkastendeckel öffnen.</li><li>⇒ Stellen Sie die Spannungsfreiheit sicher.</li></ul>

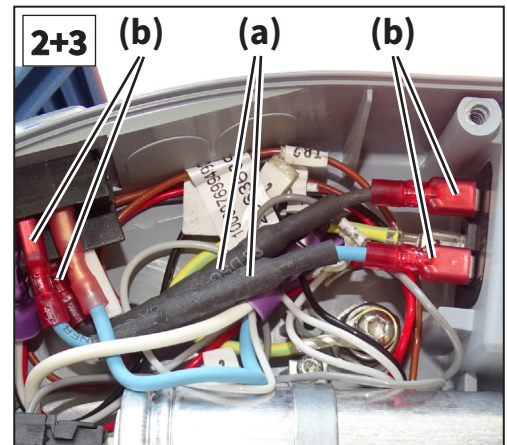
## Gerätesicherung austauschen



TX 20  
→ Beispiel  
MZ 2C NT



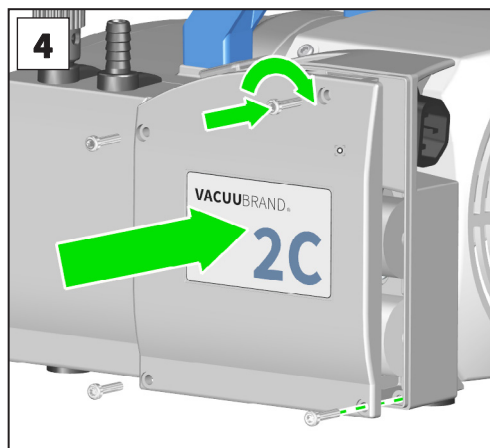
1. Lösen Sie die vier Schrauben am Klemmkastendeckel, Torx-Schraubendreher TX20. Nehmen Sie den Klemmkastendeckel ab.



2. Ziehen Sie das Kabel mit der defekten Sicherung **(a)** mit den Flachsteckhülsen **(b)** ab.  
3. Stecken Sie das neue Kabel mit der integrierten Sicherung auf (Flachsteckhülsen).




TX 20



4. Setzen Sie den Klemmkastendeckel auf. Achten Sie darauf, dass keine Kabel eingeklemmt werden. Drehen Sie die vier Schrauben ein, Torx-Schraubendreher TX20. **Empfohlenes Drehmoment: 1.5 Nm.**

Gerätesicherungen ausgetauscht.

	<b>GEFAHR</b>
	<b>Gefahr durch elektrischen Schlag.</b> Bei unsachgemäß durchgeführtem Sicherungswechsel besteht die Gefahr eines elektrischen Schlags. ⇒ Prüfen Sie die elektrische Sicherheit des Geräts nach dem Sicherungswechsel gemäß IEC 61010 und nationaler Vorschriften. ⇒ Prüfen Sie den Schutzleiterwiderstand. ⇒ Prüfen Sie den Isolationswiderstand. ⇒ Führen Sie einen Hochspannungstest durch. ⇒ Prüfen Sie den Ableitstrom.

**Sind die Wartungsarbeiten vollständig abgeschlossen:**

- ⇒ Führen Sie eine Funktions- und Sicherheitsprüfung durch.
- ⇒ Prüfen Sie die Sicherheit des Geräts gemäß IEC 61010 und nationaler Vorschriften.
- ⇒ Schließen Sie für den Betrieb die Verschlauchungen an.
- ⇒ Schließen Sie die Membranpumpe an den Netzanschluss an.
  - Membranpumpe bereit zur Wiederinbetriebnahme.

## Ohne Wiederanschluss:

- Membranpumpe vorbereitet für Einlagerung.



## 8 Anhang

### 8.1 Technische Informationen

#### 8.1.1 Technische Daten

##### Umgebungsbedingungen


Technische Daten

		(US)
Umgebungstemperatur bei Betrieb, maximal	10 – 40 °C	50 – 104 °F
Lager-/Transporttemperatur	-10 – 60 °C	14 – 140 °F
Aufstellhöhe, maximal	2000 m über NHN	6562 ft above sea level
Luftfeuchte	30 – 85 %, nicht betauend	
Verschmutzungsgrad	2	
Schutzart (IEC 60529)	IP 40	
Schutzart (UL 50E)	type 1	

##### Betriebsbedingungen

		(US)
zulässige Medientemperatur (Gas) nicht explosive Atmosphären:		
Dauerbetrieb Einlassdruck > 100 mbar (75 Torr), hohe Gaslast	10 – 40 °C	50 – 104 °F
Dauerbetrieb Einlassdruck < 100 mbar (75 Torr) niedrige Gaslast	0 – 60 °C	32 – 140 °F
kurzzeitig (< 5 Minuten) Einlassdruck < 100 mbar (75 Torr) niedrige Gaslast	-10 – 80 °C	14 – 176 °F

## Technische Daten

ATEX-Zulassung bei ATEX-Kennzeichnung auf dem Typenschild Innenraum (geförderte Gase)	II 3/- G Ex h IIC T3 Gc X Internal Atm. only Tech.File: VAC-EX02	
zulässige Medientemperatur (Gas)  -Atmosphären:		
Dauerbetrieb Einlassdruck > 100 mbar (75 Torr), hohe Gaslast	10 – 40 °C	50 – 104 °F
Dauerbetrieb Einlassdruck < 100 mbar (75 Torr) niedrige Gaslast	10 – 40 °C	50 – 104 °F
kurzzeitig (< 5 Minuten) Einlassdruck < 100 mbar (75 Torr) niedrige Gaslast	10 – 40 °C	50 – 104 °F

**Anschlüsse**

	(US)	
Vakuumananschluss, Einlass (IN)	Schlauchwelle DN 10 mm <i>oder</i> Kleinflansch KF DN 16	
Max. zulässiger Einlassdruck, absolut	1.1 bar	16 psi
Gasballast GB (falls vorhanden)	Gasballastventil, manuell	
Max. zulässiger Druck am Gasballast, absolut	1.2 bar	17.5 psi
Auslassanschluss EX (OUT)	Schlauchwelle DN 10 mm	
Max. zulässiger Auslassdruck, absolut	1.1 bar	16 psi
Max. zulässige Druckdifferenz zwischen Einlass und Auslass	1.1 bar	16 psi
<b>nur Typen mit Emissionskondensator (EK):</b>		
Kühlmittelanschluss	Schlauchwelle DN 6 – 8 mm	
Max. zulässiger Druck des Kühlmittels am EK, absolut	6 bar	87 psi
Zulässiger Bereich der Kühlmitteltemperatur	-15 – 20 °C	5 – 68 °F

Technische Daten

**Elektrische Daten**

Überspannungskategorie	II
Gerätesicherung	2 Sicherungen 6.3 A träge
Motorschutz	thermischer Wicklungsschutz, selbsthaltend*
Leerlaufdrehzahl 50/60 Hz	1500 / 1800 min <sup>-1</sup> (rpm)
Netzanschluss	Kaltgerätestecker + Netzkabel CEE, CH, CN, UK, IN, US
Netzkabel, Länge	2 m

\* bei Versorgungsspannungen kleiner 115 V kann die Selbsthaltung des Wicklungsschutzes eingeschränkt sein.

Typenschildangaben beachten

<b>Typen ME 2C NT, ME 4C NT, MZ 2C NT, PC 101 NT</b>		(US)
Nennleistung	0.18 kW	0.24 hp
Nennspannung	230 V ±10 % 50 / 60 Hz	100 – 115 V ±10 % 50 / 60 Hz / 120 V ±10 % 60 Hz
Nennspannung (Typen mit umschaltbarem Weitbereichsmotor)	200 – 230 V ±10 % 50 / 60 Hz	100 – 115 V ±10 % 50 / 60 Hz / 120 V ±10 % 60 Hz
Maximaler Nennstrom	3.4 A (100 – 115 V 50 / 60 Hz / 120 V 60 Hz) 1.8 A (200 – 230 V 50 / 60 Hz) 1.8 A (230 V 50 / 60 Hz)	

Typenschildangaben beachten

<b>Typen MD 4C NT, PC 201 NT</b>		(US)
Nennleistung	0.25 kW	0.34 hp
Nennspannung	230 V ±10 % 50 / 60 Hz	100 – 115 V ±10 % 50 / 60 Hz / 120 V ±10 % 60 Hz
Nennspannung (Typen mit umschaltbarem Weitbereichsmotor)	200 – 230 V ±10 % 50 / 60 Hz	100 – 115 V ±10 % 50 / 60 Hz / 120 V ±10 % 60 Hz
Maximaler Nennstrom	5.7 A (100 – 115 V 50 / 60 Hz / 120 V 60 Hz) 3.0 A (200 – 230 V 50 / 60 Hz) 3.0 A (230 V 50 / 60 Hz)	

Typenschildangaben  
beachten

<b>Typen ME 8C NT</b>		(US)
Nennleistung	0.25 kW	0.34 hp
Nennspannung	230 V ±10 % 50 / 60 Hz	120 V ±10 % 60 Hz
Nennspannung (Typen mit umschaltbarem Weitbereichsmotor)	200 – 230 V ±10 % 50 / 60 Hz	100 – 115 V ±10 % 50 / 60 Hz / 120 V ±10 % 60 Hz
Maximaler Nennstrom	5.7 A (100 – 115 V 50 / 60 Hz / 120 V 60 Hz) 4.0 A (120 V 60 Hz) 3.0 A (200 – 230 V 50 / 60 Hz) 3.0 A (230 V 50 / 60 Hz)	

### Pumpenspezifische Daten

<b>ME 2C NT</b>		(US)
Maximales Saugvermögen 50/60 Hz nach ISO 21360	2.1 / 2.4 m <sup>3</sup> /h	1.2 / 1.4 cfm
Endvakuum, absolut	70 mbar	52.5 Torr
Abmessungen (L x B x H), ca.	243 x 211 x 198 mm	9.6 x 8.3 x 7.8 in
Gewicht <sup>2</sup> , ca.	10.2 kg	22.5 lb

<b>ME 4C NT</b>		(US)
Maximales Saugvermögen 50/60 Hz nach ISO 21360	3.9 / 4.3 m <sup>3</sup> /h	2.3 / 2.6 cfm
Endvakuum, absolut	70 mbar	52.5 Torr
Abmessungen (L x B x H), ca.	254 x 243 x 198 mm	10.0 x 9.6 x 7.8 in
Gewicht <sup>2</sup> , ca.	11.1 kg	24.3 lb

<b>ME 4C NT +2AK</b>		(US)
Maximales Saugvermögen <sup>1</sup> 50/60 Hz nach ISO 21360	3.9 / 4.3 m <sup>3</sup> /h	2.3 / 2.6 cfm
Endvakuum, absolut	70 mbar	52.5 Torr
Abmessungen (L x B x H), ca.	316 x 243 x 291 mm	12.4 x 9.6 x 11.5 in
Gewicht <sup>2</sup> , ca.	13.6 kg	30.0 lb

<sup>1</sup> Saugvermögen der Pumpe, ohne AK / EK

<sup>2</sup> ohne Netzkabel

## Technische Daten

<b>ME 8C NT</b>		(US)
Maximales Saugvermögen 50/60 Hz nach ISO 21360	7.1 / 7.8 m <sup>3</sup> /h	4.0 / 4.6 cfm
Endvakuum, absolut	70 mbar	52.5 Torr
Abmessungen (L x B x H), ca.	328 x 243 x 198 mm	12.9 x 9.6 x 7.8 in
Gewicht <sup>2</sup> , ca.	14.3 kg	31.5 lb
<b>ME 8C NT +2AK</b>		(US)
Maximales Saugvermögen <sup>1</sup> 50/60 Hz nach ISO 21360	7.1 / 7.8 m <sup>3</sup> /h	4.0 / 4.6 cfm
Endvakuum, absolut	70 mbar	52.5 Torr
Abmessungen (L x B x H), ca.	319 x 243 x 374 mm	12.8 x 9.6 x 15.8 in
Gewicht <sup>2</sup> , ca.	16.7 kg	36.8 lb
<b>MZ 2C NT</b>		(US)
Maximales Saugvermögen 50/60 Hz nach ISO 21360	2.0 / 2.3 m <sup>3</sup> /h	1.2 / 1.4 cfm
Endvakuum ohne Gasballast, absolut	7 mbar	5.3 Torr
Endvakuum mit Gasballast, absolut	12 mbar	9 Torr
Abmessungen (L x B x H), ca. Typ 22614856	243 x 243 x 198 mm 246 x 243 x 201 mm	9.6 x 9.6 x 7.8 in 9.7 x 9.6 x 7.9 in
Gewicht <sup>2</sup> , ca.	11.1 kg	24.3 lb
<b>MZ 2C NT +2AK</b>		(US)
Maximales Saugvermögen <sup>1</sup> 50/60 Hz nach ISO 21360	2.0 / 2.3 m <sup>3</sup> /h	1.2 / 1.4 cfm
Endvakuum ohne Gasballast, absolut	7 mbar	5.3 Torr
Endvakuum mit Gasballast, absolut	12 mbar	9 Torr
Abmessungen (L x B x H), ca.	319 x 243 x 309 mm	12.6 x 9.6 x 12.2 in
Gewicht <sup>2</sup> , ca.	13.6 kg	30.0 lb

<sup>1</sup> Saugvermögen der Pumpe, ohne AK/EK

<sup>2</sup> ohne Netzkabel

## Technische Daten

<b>MZ 2C NT +AK+M+D</b>		(US)
Maximales Saugvermögen <sup>1</sup> 50/60 Hz nach ISO 21360	2.0 / 2.3 m <sup>3</sup> /h	1.2 / 1.4 cfm
Endvakuum ohne Gasballast, absolut	7 mbar	5.3 Torr
Endvakuum mit Gasballast, absolut	12 mbar	9 Torr
Abmessungen (L x B x H), ca.	310 x 243 x 313 mm	12.2 x 9.6 x 12.3 in
Gewicht <sup>2</sup> , ca.	13.4 kg	29.5 lb
<b>MZ 2C NT +AK+EK</b>		(US)
Maximales Saugvermögen <sup>1</sup> 50/60 Hz nach ISO 21360	2.0 / 2.3 m <sup>3</sup> /h	1.2 / 1.4 cfm
Endvakuum ohne Gasballast, absolut	7 mbar	5.3 Torr
Endvakuum mit Gasballast, absolut	12 mbar	9 Torr
Abmessungen (L x B x H), ca.	326 x 248 x 402 mm	12.8 x 9.8 x 15.8 in
Gewicht <sup>2</sup> , ca.	14.2 kg	31.3 lb
<b>MZ 2C NT +AK SYNCHRO+EK</b>		(US)
Maximales Saugvermögen <sup>1</sup> 50/60 Hz nach ISO 21360	2.0 / 2.3 m <sup>3</sup> /h	1.2 / 1.4 cfm
Endvakuum ohne Gasballast, absolut	7 mbar	5.3 Torr
Endvakuum mit Gasballast, absolut	12 mbar	9 Torr
Abmessungen (L x B x H), ca.	326 x 243 x 402 mm	12.8 x 9.6 x 15.8 in
Gewicht <sup>2</sup> , ca.	14.5 kg	32.0 lb
<b>MD 4C NT</b>		(US)
Maximales Saugvermögen 50/60 Hz nach ISO 21360	3.4 / 3.8 m <sup>3</sup> /h	2.0 / 2.2 cfm
Endvakuum ohne Gasballast, absolut	1.5 mbar	1.1 Torr
Endvakuum mit Gasballast, absolut	3 mbar	2.3 Torr
Abmessungen (L x B x H), ca.	328 x 243 x 198 mm	12.9 x 9.6 x 7.8 in
Gewicht <sup>2</sup> , ca.	14.3 kg	31.5 lb

<sup>1</sup> Saugvermögen der Pumpe, ohne AK / EK

<sup>2</sup> ohne Netzkabel

## Technische Daten

<b>MD 4C NT +2AK</b>		(US)
Maximales Saugvermögen <sup>1</sup> 50/60 Hz nach ISO 21360	3.4 / 3.8 m <sup>3</sup> /h	2.0 / 2.2 cfm
Endvakuum ohne Gasballast, absolut	1.5 mbar	1.1 Torr
Endvakuum mit Gasballast, absolut	3 mbar	2.3 Torr
Abmessungen (L x B x H), ca.	319 x 243 x 374 mm	12.6 x 9.6 x 14.7 in
Gewicht <sup>2</sup> , ca.	16.7 kg	36.8 lb
<b>MD 4C NT +AK+EK</b>		(US)
Maximales Saugvermögen <sup>1</sup> 50/60 Hz nach ISO 21360	3.4 / 3.8 m <sup>3</sup> /h	2.0 / 2.2 cfm
Endvakuum ohne Gasballast, absolut	1.5 mbar	1.1 Torr
Endvakuum mit Gasballast, absolut	3 mbar	2.3 Torr
Abmessungen (L x B x H), ca.	326 x 243 x 402 mm	12.8 x 9.6 x 15.8 in
Gewicht <sup>2</sup> , ca.	17.3 kg	38.1 lb
<b>MD 4C NT +AK SYNCHRO+EK</b>		(US)
Maximales Saugvermögen <sup>1</sup> 50/60 Hz nach ISO 21360	3.4 / 3.8 m <sup>3</sup> /h	2.0 / 2.2 cfm
Endvakuum ohne Gasballast, absolut	1.5 mbar	1.1 Torr
Endvakuum mit Gasballast, absolut	3 mbar	2.3 Torr
Abmessungen (L x B x H), ca.	326 x 248 x 402 mm	12.8 x 9.8 x 15.8 in
Gewicht <sup>2</sup> , ca.	17.6 kg	38.8 lb
<b>PC 101 NT</b>		(US)
Maximales Saugvermögen <sup>1</sup> 50/60 Hz nach ISO 21360	2.0 / 2.3 m <sup>3</sup> /h	1.2 / 1.4 cfm
Endvakuum ohne Gasballast, absolut	7 mbar	5.3 Torr
Endvakuum mit Gasballast, absolut	12 mbar	9 Torr
Abmessungen (L x B x H), ca.	326 x 243 x 402 mm	12.8 x 9.6 x 15.8 in
Gewicht <sup>2</sup> , ca.	14.5 kg	32.0 lb

<sup>1</sup> Saugvermögen der Pumpe, ohne AK / EK

<sup>2</sup> ohne Netzkabel

## Technische Daten

<b>PC 201 NT</b>		(US)
Maximales Saugvermögen <sup>1</sup> 50/60 Hz nach ISO 21360	3.4 / 3.8 m <sup>3</sup> /h	2.0 / 2.2 cfm
Endvakuum ohne Gasballast, absolut	1.5 mbar	1.1 Torr
Endvakuum mit Gasballast, absolut	3 mbar	2.3 Torr
Abmessungen (L x B x H), ca.	326 x 243 x 402 mm	12.8 x 9.6 x 15.8 in
Gewicht <sup>2</sup> , ca.	17.5 kg	38.6 lb

**Sonstige Angaben**

		(US)
Volumen Rundkolben, nur Typen mit AK / EK	500 ml	0.52 quarts
Emissionsschalldruckpegel* (Unsicherheit K <sub>PA</sub> : 3dB(A))	45 dB(A)	

\* Messung am Endvakuum bei 230 V / 50 Hz nach DIN EN ISO 2151:2009 und  
DIN EN ISO 3744:2011 mit Auslassleitung am Auslassanschluss

<sup>1</sup> Saugvermögen der Pumpe, ohne AK / EK  
<sup>2</sup> ohne Netzkabel

## Medienberührte Werkstoffe

Medienberührte  
Werkstoffe

<b>Komponente</b>	<b>Medienberührte Werkstoffe</b>
Kopfdeckel	ETFE kohlefaserverstärkt
Membranspannscheibe	ETFE kohlefaserverstärkt
Membrane	PTFE
Ventile ME 2C NT / ME 4C NT / ME 8C NT	PTFE
Ventile MZ 2C NT / MD 4C NT / ME 8C NT +2AK	FFKM
O-Ringe	FKM
Ventilinsel	ECTFE kohlefaserverstärkt
Gasballastrohr	PTFE kohlenstoffverstärkt
Schläuche	PTFE
Einlass (Schlauchwelle) Pumpe Vakuumsystem	PTFE kohlenstoffverstärkt PP (PBT bei SYNCHRO-Version)
Einlass (Kleinflansch)	Edelstahl
Auslass (Schlauchwelle) Pumpe / MZ 2C NT +AK+M+D Vakuumsystem (EK) Vakuumsystem (2AK)	PTFE kohlenstoffverstärkt PET PP
Durchflussregelmembrane	PTFE
Ventilblock (SYNCHRO-Version)	PP
Ventile (Ventilblock SYNCHRO)	FFKM
Verteilerkopf	PPS glasfaserverstärkt
Blindplatte	PP
O-Ring am Abscheider (AK)	FFKM
Überdruckventil am EK	PTFE/ Silikonkautschuk
Emissionskondensator EK / Rundkolben	Borosilikatglas

## 8.1.2 Typenschild

Angaben vom  
Typenschild



- ⇒ Notieren Sie im Fehlerfall Pumpentyp und Seriennummer vom Typenschild.
- ⇒ Geben Sie bei Kontakt zu unserem Service Pumpentyp und Seriennummer vom Typenschild an. So kann Ihnen gezielt Unterstützung und Beratung zu Ihrem Produkt angeboten werden.

### Typenschild Membranpumpe, allgemein

→ Beispiel  
Typenschild

	<b>VACUUBRAND®</b>	
Baujahr/Monat	VACUUM PUMP	202 / .....
Produktserie/Typ	M .. C NT	CE
Seriennummer	S/N: 123456789	UK CA
Schutzart	IP .. / Type .....	UL/CSA 61010-1
Saugvermögen	max. .... / .... m <sup>3</sup> /h	40
Endvakuum	..... mbar	II
Versorgungsspannung	..... V, ..... Hz, ..... A	Internal Atm. only
<u>ATEX-Spezifikation*</u>	II 3/-G Ex h IIC T3 Gc X Internal Atm. only	Tech. File: VAC-EX02
Hersteller	VACUUBRAND GMBH+CO KG www.vacuubrand.com   info@vacuubrand.com Alfred-Zippe-Str. 4   97877 Wertheim Made in Germany	

\* Angabe der Dokumentation, Gruppe und Kategorie, Kennzeichnung G (Gas), Zündschutzart, Explosionsgruppe, Temperaturklasse (siehe auch: [Zulassung ATEX-Geräteklasse](#)).

## 8.2 Bestelldaten

### Zubehör

Bestelldaten Zubehör	Bestell-Nr.
Digitales Absolutdruckmessgerät DVR 2pro	20682906
Vakuumschlauch (PVC), DN 10, transparent (Meterware)	20686062
Schalldämpfer* für Schlauchwelle DN 10 mm	20636588
Rückschlagventil (mechanisch) <i>Simultaner Betrieb zweier Anlagen auf unterschiedlichem Druckniveau, Edelstahl/FFKM, KF DN 16 und Schlauchwelle DN 6/10 mm, Leckrate &lt;math&gt; &lt; 10^{-3}&lt;/math&gt; mbar*l/s bei einer Druckdifferenz &gt; 500 mbar.</i>	20639683

\*Achtung: Staubhaltige Gase, Ablagerungen und kondensierte Lösemitteldämpfe können den Gasdurchsatz des Schalldämpfers beeinträchtigen. Dadurch und bei hohem Gasdurchsatz kann sich ein interner Überdruck aufbauen, der Lager, Membranen und Ventile der Pumpe beschädigen kann. Unter solchen Bedingungen den Schalldämpfer nicht verwenden.

### Ausbaumöglichkeiten für Vakuumsysteme

Bestelldaten Ausbaumöglichkeiten für Vakuumsysteme	Bestell-Nr.
Ausbausatz SYNCHRO auf zweiten Anschluss <i>Ventilblock; ersetzt Verteilerkopf</i>	20699920
Adapter G 1/4 auf PTFE-Rohr 10/8 mm <i>für Einlass an Ventilblock (SYNCHRO)</i>	20677060
Kleinflansch KF DN 16 <i>zur Montage an Einlass an Ventilblock (SYNCHRO)</i>	20662593
Dichtring für Kleinflansch KF DN 16 (20662593)	23120565
Schlauchwelle DN 6/10 mm <i>für Einlass an Ventilblock (SYNCHRO)</i>	20642470
Ausbausatz auf Kleinflansch KF DN 16 <i>an Einlass an Verteilerkopf</i>	20699939
Schlauchwelle DN 6/10 mm <i>für Einlass an Verteilerkopf</i>	20636635
Winkelstück (90°) für PTFE-Rohr DN 10/8 mm <i>zur Montage an Einlass an Verteilerkopf</i>	20637873
Adapter auf Gasballastanschluss <i>über Kleinflansch KF DN 16</i>	20672101
Blindflansch (C1) <i>zur Montage an Ventilblock oder Verteilerkopf</i>	20677136
Durchflussregelmembrane (C2) <i>zur Montage an Ventilblock oder Verteilerkopf</i>	20677137
Elektromagnetventil (C3-B) * <i>zur Montage an Ventilblock oder Verteilerkopf, VACUU·BUS</i>	20636668
Manometerelement (C5) <i>zur Montage an Ventilblock oder Verteilerkopf</i>	20677100

VACUU·SELECT Kompakt-Controller Tischversion, <i>mit Saugleitungsventil, 100-230 V / 50-60 Hz</i>	20700070
Füllstandssensor * <i>zur Überwachung des Füllstands in den Auffangkolben, VACUU·BUS</i>	20699908
Kühlwasserventil VKW-B * <i>zur Montage im Kühlwasserzulauf des EK, VACUU·BUS</i>	20674220
VACUU·LAN® Mini-Netzwerk <i>mit drei VCL 01 Modulen</i>	22614455

\* Für die Nutzung wird ein Vakuumcontroller CVC 3000 oder VACUU·SELECT benötigt.

### Anschlussmöglichkeiten für NT Chemie-Membranpumpen

Bestelldaten	Bestell-Nr.
Anschlussmöglichkeiten für NT Chemie-Membranpumpen	
Kleinflansch KF DN 16 mit Schlauch <i>aufsteckbar auf Schlauchwelle</i>	20667058
Kleinflansch KF DN 16 <i>zur Montage direkt an Ventilinsel (für Einlass ME 4C NT / ME 8C NT / MD 4C NT; Auslass ME 4C NT / MZ 2C NT)</i>	20699918
Kleinflansch KF DN 16 <i>zur Montage direkt an Ventilinsel (für Auslass ME 8C NT / MD 4C NT)</i>	20699919
Adapter Schlauchwelle DN 10 auf Schlauchwelle 1/2"	20636002
Adapter auf PTFE-Rohr DN 10/8 mm <i>zur Montage direkt an Ventilinsel (für Einlass ME 4C NT / ME 8C NT / MD 4C NT; Auslass ME 4C NT / MZ 2C NT)</i>	20636274
Adapter auf PTFE-Rohr DN 10/8 mm <i>zur Montage direkt an Ventilinsel (für Einlass MZ 2C NT; Auslass ME 8C NT / MD 4C NT)</i>	20636275
Winkelstück (90°) für PTFE-Rohr DN 10/8 mm	20638434
T-Stück für PTFE-Rohr DN 10/8 mm	20638435
PTFE-Rohr DN 10/8 mm <i>Meterware</i>	20638644

Bestelldaten	Bestell-Nr.
Ersatzteile	
Rundkolben 500 ml, beschichtet	20638497
O-Ring 28 x 2.5 <i>am Kugelschliff des Rundkolbens</i>	20635628
Gasballastkappe	20639223
Dichtungssatz ME 2C NT	20696878
Dichtungssatz ME 4C NT	20696864

Dichtungssatz MZ 2C NT / PC 101 NT	20696869
Dichtungssatz MD 4C NT / PC 201 NT / ME 8C NT +2AK	20696870
Dichtungssatz ME 8C NT	20696867
Überdruckventil am Emissionskondensator (EK)	20638821
Sicherungssatz NT <i>zwei Kabel mit integrierter Schmelzsicherung 6.3 A träge</i>	20636542



⇒ Eine vollständige Auflistung erhältlichler Ersatzteile erhalten Sie unter → [www.vacuubrand.com/repair](http://www.vacuubrand.com/repair)

### Bezugsquellen

Beziehen Sie Originalzubehör und Originalersatzteile über eine Niederlassung der **VACUUBRAND GMBH + CO KG** oder von Ihrem Fachhandel.

Internationale  
Vertretung und  
Fachhandel



⇒ Informationen zur kompletten Produktpalette erhalten Sie auf unserer Webseite: [www.vacuubrand.com](http://www.vacuubrand.com).  
⇒ Für Bestellungen, Fragen zum Produkt und optimalem Zubehör steht Ihnen Ihr Fachhandel oder Ihr [Vertriebsbüro](#) der **VACUUBRAND GMBH + CO KG** zur Verfügung.

## 8.3 Service

Serviceangebot und  
Serviceleistungen

Nutzen Sie die umfangreichen Serviceleistungen der **VACUUBRAND GMBH + CO KG**.

### Serviceleistungen im Detail

- Produktberatung und Lösungen für die Praxis,
- schnelle Lieferung von Ersatzteilen und Zubehör,
- fachgerechte Wartung,
- umgehende Reparaturabwicklung,
- Vor-Ort-Service (auf Anfrage),
- mit Unbedenklichkeitsbescheinigung: Reparatur, Wartung, Rückgabe, Entsorgung.

⇒ Weitere Informationen können Sie auch auf unserer Homepage abrufen: [www.vacuubrand.com](http://www.vacuubrand.com).

## Ablauf Serviceabwicklung

Service-  
anforderungen  
erfüllen



⇒ Folgen Sie der Beschreibung auf:  
[www.vacuubrand.com/service](http://www.vacuubrand.com/service).



- ⇒ Verringern Sie Ausfallzeiten, beschleunigen Sie die Abwicklung. Halten Sie bei Servicekontakt die benötigten Daten und Unterlagen bereit.
- ▶ Ihr Auftrag lässt sich schnell und einfach zuordnen.
  - ▶ Gefährdungen können ausgeschlossen werden.
  - ▶ Eine kurze Beschreibung und/oder Fotos helfen bei der Fehlereingrenzung.

## 8.4 Stichwortverzeichnis

### Stichwortverzeichnis

<b>A</b>		<b>G</b>	
Abkürzungen .....	9, 27	Gasballast .....	10
Abscheider (AK) montieren .....	47, 49	Gasballastventil bedienen .....	59
Anleitungsmodule .....	6	Gebotszeichen .....	8
Anschlüsse .....	106	Gefahren beim Belüften .....	21
Anschlüsse und Verschlauchungen .....	75	Gefahrenquellen beseitigen .....	19
Anschlussmöglichkeiten für NT Chemie-Membranpumpen .....	116	Gefahrenzeichen .....	8
Anwendungsbeispiele .....	39	Gerätesicherung austauschen .....	102
ATEX-Geräteklasse .....	24	Glaskühler .....	50
ATEX-Gerätezeichnung .....	24	<b>H</b>	
Aufbau der Betriebsanleitung .....	6	Handlungsanweisung .....	9
Ausbaumöglichkeiten für Vakuumsysteme .....	115	Handlungsschritt .....	9
Auslassschlauch anschließen .....	49	heiße Oberfläche .....	22
Auslassschlauchwelle am EK .....	49	Heiße Oberflächen .....	22
Auspacken .....	41	<b>K</b>	
automatischen Wiederanlauf .....	21	Kennzeichnung und Schilder .....	23
<b>B</b>		Kondensatanfall .....	62
Begriffserklärung .....	10	Kondensatrücklauf verhindern .....	20
Benutzerhinweise .....	5	Kopfdeckelhaube abnehmen .....	81
Bestelldaten .....	115	Kühlmittel .....	50
Bestimmungsgemäße Verwendung .....	11	<b>M</b>	
Betreiberpflichten .....	14	MD 4C NT .....	35
Betrieb mit Emissionskondensator .....	61	MD 4C NT +2AK .....	36
Betrieb mit Gasballast .....	59	MD 4C NT +AK+EK .....	36
Betriebsbedingungen .....	105	MD 4C NT +AK SYNCHRO+EK .....	37
Bezugsquellen .....	117	ME 2C NT .....	29
Blockierte Abgasleitung verhindern .....	20	ME 4C NT .....	29
<b>C</b>		ME 4C NT +2AK .....	30
Copyright © .....	5	ME 8C NT .....	30
CU-Zertifikat .....	122	ME 8C NT +2AK .....	31
<b>D</b>		Medienberührte Werkstoffe .....	113
Darstellung Bedienschritte .....	9	Membranwechsel .....	74, 83
Darstellungskonventionen .....	7	Mindestabstände .....	43
Durchflussregelmembrane .....	58	Mindestabstand einhalten .....	22
<b>E</b>		Motorkondensatoren überprüfen .....	98
EG-Konformitätserklärung .....	121	MZ 2C NT .....	31
Einlagerung, vorbereitet .....	103	MZ 2C NT +2AK .....	33
Einsatzgrenzen .....	44	MZ 2C NT +AK+EK .....	34
Elektrische Daten .....	107	MZ 2C NT +AK+M+D .....	33
Elektrischer Anschluss .....	56	MZ 2C NT +AK SYNCHRO+EK .....	35
Emissionskondensator .....	10	MZ 2C NT (22614856) .....	32
Entsorgung .....	26	MZ 2C NT KF .....	32
Ergänzende Symbole .....	8	<b>N</b>	
Erklärung Sicherheitssymbole .....	8	Netzkabel .....	56
Erläuterung Einsatzbedingungen X .....	25	<b>O</b>	
Ersatzteile .....	116	Oberfläche reinigen .....	73
Explosionsdarstellung Pumpenkopf ...	79	<b>P</b>	
<b>F</b>		PC 101 NT .....	37
Fachhandel .....	117	PC 201 NT .....	38
Fehler – Ursache –		Peripheriegeräte und ATEX .....	24
Beseitigung .....	66	Personalqualifikation .....	15, 66
Fehlmessung .....	20	Pflichten des Personals .....	14
		Piktogramme .....	8
		Produktspezifische Begriffe .....	10
		Pumpe ausschalten .....	63

Stichwortverzeichnis	Pumpe einschalten .....	57	Weitbereichsmotor, umschaltbar ...	55
	Pumpe elektrisch anschließen .....	56	Wer-macht-was-Matrix .....	15
	Pumpenspezifische Daten .....	108	Wiederinbetriebnahme nach Wartung .....	103
	<b>Q</b>		<b>Z</b>	
	Qualifikationsbeschreibung .....	15	Zielgruppen .....	15
	Qualitätsanspruch .....	16	Zubehör .....	115
	<b>R</b>		Zündquellen verhindern .....	24
	Reset Thermoschutz .....	66	Zuständigkeitsmatrix .....	15
	Restenergien .....	21		
	Rundkolben entleeren .....	62		
	<b>S</b>			
	Schlauchverbindungen lösen .....	82		
	Schlauchwelle am Auslass montieren .....	48		
	Schlauchwelle am Einlass montieren .....	46		
	Schutzkleidung .....	16		
	Serviceabwicklung .....	118		
	Serviceleistungen .....	117		
	Sicherheitshinweise .....	11		
	Sicherheitshinweise für Vakuengeräte .....	11		
	Sicherheitsmaßnahmen .....	16		
	Spannungswahlschalter .....	55		
	Spannungswahlschalter umschalten .....	55		
	Symbole .....	8		
	SYNCHRO .....	10		
	<b>T</b>			
	Technische Daten .....	105		
	Technische Hilfestellung .....	65		
	Technische Information .....	105		
	Typenschild .....	114		
	<b>U</b>			
	Überdruckventil am EK .....	61		
	Überdruckventil am EK wechseln ...	95		
	Überhitzung .....	22		
	Überhitzungsschutz .....	23		
	Umgebungsbedingungen .....	105		
	Unsachgemäße Verwendung .....	12		
	<b>V</b>			
	Vakuumanschluss (IN) .....	45		
	Vakuumschlauch anschließen .....	47		
	Vakuumentrocknung .....	39		
	Ventilwechsel .....	74, 87		
	Verbotszeichen .....	8		
	Vorhersehbare Fehlanwendung .....	13		
	<b>W</b>			
	Wareneingang .....	41		
	Wartung .....	69		
	Wartungsarbeiten vorbereiten .....	71		
	Wartungsintervalle .....	71		
	Weitbereichsmotor, umschaltbar .....	55		

## 8.5 EG-Konformitätserklärung

### EG-Konformitätserklärung für Maschinen EC Declaration of Conformity of the Machinery Déclaration CE de conformité des machines



Hersteller / Manufacturer / Fabricant:

VACUUBRAND GMBH + CO KG · Alfred-Zippe-Str. 4 · 97877 Wertheim · Germany

Hiermit erklärt der Hersteller, dass das Gerät konform ist mit den Bestimmungen der Richtlinien:

Hereby the manufacturer declares that the device is in conformity with the directives:

Par la présente, le fabricant déclare, que le dispositif est conforme aux directives:

- 2006/42/EG
- 2014/34/EU
- 2011/65/EU, 2015/863

Membranvakuumpumpe / Diaphragm vacuum pump / Pompe à membrane:

Typ / Type / Type: **ME 2C NT / ME 4C NT / ME 4C NT + 2 AK / MZ 2C NT / MZ 2C NT + 2 AK / MZ 2C NT + AK + EK / MZ 2C NT + AK + M + D / MZ 2C NT + AK SYNCHRO + EK / PC 101 NT / ME 8C NT / ME 8C NT + 2 AK / MD 4C NT / MD 4C NT + 2 AK / MD 4C NT + AK + EK / MD 4C NT + AK SYNCHRO + EK / PC 201 NT**

Artikelnummer / Order number / Numéro d'article: **20730100, 20730102, 20730105 / 20731200, 20731201, 20731202 / 22614080 / 20732300, 20732301, 20732302, 20732345, 22614856 / 20732500, 20732501, 20732502, 20732505, 20732510 / 20732600, 20732601, 20732602, 20732615 / 20732700 / 20732800, 20732801, 20732802 / 20733000, 20733002 / 20734200, 20734201, 20734202 / 20734405 / 20736400, 20736401, 20736402 / 20736600 / 20736700, 20736701, 20736702, 20736710 / 20736800, 20736801, 20736802 / 20737000**

Seriennummer / Serial number / Numéro de série: Siehe Typenschild / See rating plate / Voir plaque signalétique

Angewandte harmonisierte Normen / Harmonized standards applied / Normes harmonisées utilisées:

EN ISO 12100:2010 (ISO 12100:2010), EN 1012-2:1996 + A1:2009, EN 61010-1:2010 + A1:2019 + A1:2019/AC:2019 (IEC 61010-1:2010 + COR:2011 + A1:2016, modifiziert / modified / modifié + A1:2016/COR1:2019)

EN 1127-1:2019, EN ISO 80079-36:2016 (ISO 80079-36:2016)

EN IEC 63000:2018 (IEC 63000:2016)

Bevollmächtigter für die Zusammenstellung der technischen Unterlagen / Person authorised to compile the technical file / Personne autorisée à constituer le dossier technique:

Dr. Constantin Schöler · VACUUBRAND GMBH + CO KG · Germany

Ort, Datum / place, date / lieu, date: Wertheim, 10.12.2025

(Dr. Constantin Schöler)

Geschäftsführer / Managing Director / Gérant

ppa.

(Jens Kaibel)

Technischer Leiter / Technical Director /  
Directeur technique

VACUUBRAND GMBH + CO KG

Alfred-Zippe-Str. 4  
97877 Wertheim

Tel.: +49 9342 808-0



Fax: +49 9342 808-5555

E-Mail: [info@vacuubrand.com](mailto:info@vacuubrand.com)

Web: [www.vacuubrand.com](http://www.vacuubrand.com)

VACUUBRAND®

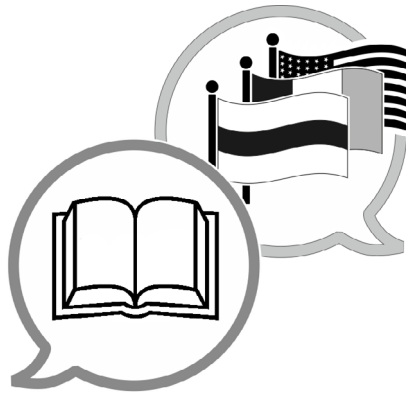
## 8.6 CU-Zertifikat

<h1>Certificate</h1>		
Certificate no.		CU 7225884 01
<b>License Holder:</b> VACUUBRAND GMBH + CO KG Alfred-Zippe-Str. 4 97877 Wertheim Deutschland	<b>Manufacturing Plant:</b> VACUUBRAND GMBH + CO KG Alfred-Zippe-Str. 4 97877 Wertheim Deutschland	
<b>Test report no.:</b> USA- DE22ZTJM 001	<b>Client Reference:</b> Agnes Wollschläger	
<b>Tested to:</b> UL 61010-1:2012 R7.19 CAN/CSA-C22.2 NO. 61010-1-12 + GI1 + GI2 (R2017) + A1		
<b>Certified Product:</b> Vacuum Pumps for Laboratory Use	<b>License Fee - Units</b>	
<b>Model :</b> Mw xyyy NT yy z; PC 101 NT; PC 201 NT	7	
<b>Designation</b> (w=E,Z,D,V; x=2,4,6,8; y=A-Z or blank; z=+AK, +EK, +2AK, +AK+EK, +AK+EK TE, +IK+EK, +AK SYNCHRO+EK, +AK+M+D or blank)		
<b>Input ratings :</b> 100-115V 50/60Hz 3.4A / 120V 60Hz 3.4A; or 100-115V 50/60Hz 5.7A / 120V 60Hz 5.7A; or 120V 60Hz 4,0A; or 230V 50/60Hz 1.8A; or 100#115V 50/60Hz 5.7A / 120V 60Hz 4.0A / 200#230V 50/60Hz 3.0A; or 230V 50/60Hz 3.0A; or 100#115V 50/60Hz 3.4A / 120V 60Hz 2.9A / 200#230V 50/60Hz 1.8A		
<b>Protection:</b> Class I; IP 40/Type 1(UL50E)	7	
<b>Appendix:</b> 1, 1-11		
<b>Licensed Test mark:</b>	<b>Date of Issue (day/mo/yr)</b>	
	02/12/2022	
TUV Rheinland of North America, Inc., 12 Commerce Road, Newtown, CT 06470, Tel (203) 426-0888 Fax (203) 426-4009		

**WICHTIG!**

⇒ Dieses Zertifikat ist nur gültig für Pumpen mit entsprechender Kennzeichnung (**Licensed Test mark**) auf dem Pumpentypenschild.





Hersteller:

**VACUUBRAND GMBH + CO KG**  
**Alfred-Zippe-Str. 4**  
**97877 Wertheim**  
**GERMANY**

Tel.:

Zentrale: +49 9342 808-0

Vertrieb: +49 9342 808-5550

Service: +49 9342 808-5660

Fax: +49 9342 808-5555

E-Mail: [info@vacuubrand.com](mailto:info@vacuubrand.com)

Web: [www.vacuubrand.com](http://www.vacuubrand.com)