

CHEMIE-HYBRID-PUMPE

RC 6



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

Web: 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

1	Einleitung	5
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	10
1.2.6	Begriffserklärung	10
2	Sicherheitshinweise	11
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	Maßnahmen zur Sicherheit	16
2.4.2	Schutzkleidung	16
2.4.3	Labor und Arbeitsstoffe	17
2.4.4	Chemieverträglichkeit von Werkstoffen	19
2.4.5	Gefahrenquellen beseitigen	20
2.5	Motorschutz	25
2.6	Entsorgung	26
3	Produktbeschreibung	27
3.1	Prinzipaufbau Chemie-HYBRID-Pumpe	28
3.2	Anbauteile RC 6	29
3.2.1	Manometer	29
3.2.2	Auspufffilter	30
3.3	Chemie-HYBRID-Pumpen	31
3.4	Optionales Zubehör	32
3.5	Anwendungsbeispiel	34
4	Aufstellung und Anschluss	35
4.1	Transport	35
4.2	Vakuumpumpe aufstellen	36
4.3	Erstinbetriebnahme – Pumpenöl einfüllen	38
4.4	Anschluss	41

4.4.1	Vakuumananschluss (IN)	41
4.4.2	Auslassanschluss (OUT)	43
4.4.3	Elektrischer Anschluss	44
5	Inbetriebnahme (Betrieb)	47
5.1	Einschalten	47
5.2	Betrieb	47
5.2.1	Betrieb mit Gasballast	50
5.2.2	Kondensat in Auffangbehältern	53
5.3	Ausschalten	54
5.4	Außerbetriebnahme (Einlagern)	55
6	Fehlerbehebung	57
6.1	Technische Hilfestellung	57
6.2	Fehler – Ursache – Beseitigung	58
7	Reinigung und Wartung	61
7.1	Informationen zu Servicetätigkeiten	62
7.2	Reinigung	65
7.3	Ölwechsel	65
7.4	Membran- und Ventilwechsel	70
7.5	Filterelement wechseln	77
7.6	Überdruckventil überprüfen	79
7.7	Gerätesicherungen austauschen	80
8	Anhang	83
8.1	Technische Daten	83
8.2	Typenschild	86
8.3	Medienberührte Werkstoffe	86
8.4	Bestelldaten	87
8.5	Service	89
8.6	Stichwortverzeichnis	90
8.7	EG-Konformitätserklärung	92

1 Einleitung

Diese Betriebsanleitung ist Bestandteil der von Ihnen erworbenen Vakuumpumpe. Die Betriebsanleitung gilt für alle Varianten der Vakuumpumpe und ist insbesondere für Laborpersonal 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

- 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.
- Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird anstelle des Produktnamens **Chemie-HYBRID-Pumpe RC 6** gleichermaßen die allgemeine Bezeichnung **Vakuumpumpe** verwendet.

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

- Bei unvollständiger Betriebsanleitung können Sie Ersatz anfordern. Alternativ steht Ihnen unser Downloadportal zur Verfügung: www.vacuubrand.com
- 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

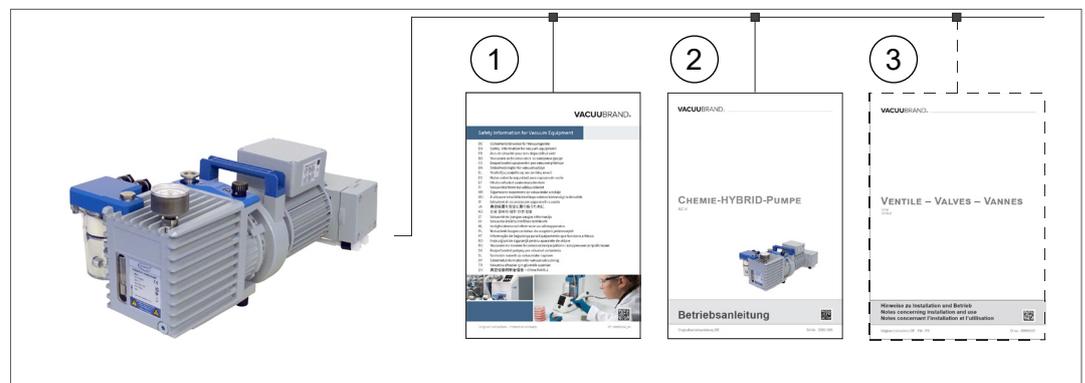
1.2.1 Aufbau der Betriebsanleitung

Gezielte Information

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

Anleitungsmodule

Vakuumpumpe
und modulare
Betriebsanleitungen



Bedeutung

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

1.2.2 Darstellungskonventionen

Warnhinweise

Darstellungskonventionen

	GEFAHR
	<p>Warnung vor unmittelbar drohender Gefahr. Bei Nichtbeachtung besteht eine unmittelbar drohende Lebensgefahr oder die Gefahr schwerster Verletzungen. ⇒ Hinweis zur Vermeidung beachten!</p>

	WARNUNG
	<p>Warnung vor einer möglicherweise gefährlichen Situation. Bei Nichtbeachtung besteht Lebensgefahr oder die Gefahr schwerer Verletzungen. ⇒ Hinweis zur Vermeidung beachten!</p>

	VORSICHT
	<p>Kennzeichnet eine möglicherweise gefährliche Situation. Bei Nichtbeachtung besteht Gefahr leichter Verletzungen oder Sachschäden. ⇒ Hinweis zur Vermeidung beachten!</p>

HINWEIS	
<p>Verweis auf möglicherweise schädliche Situation. 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.



Vollwertige Schutzhand-
schuhe tragen.



Schutzbrille tragen.

Weitere Symbole und Piktogramme

Ergänzende
Symbole



Verweis auf Inhalte in
dieser Betriebsanleitung.



Verweis auf Inhalte
ergänzender Dokumente.



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



Ausreichend Luftzirkulation
sicherstellen.



Strömungspfeil
Einlass

1.2.4 Handlungsanweisungen (Bedienschritte)

Handlungsanweisung (einfach)

Darstellung
Bedienschritte als
Text

⇒ Sie werden zu einer Handlung aufgefordert.

Ergebnis der Handlung

Handlungsanweisung (mehrere Schritte)

1. Erster Handlungsschritt

2. Nächster Handlungsschritt

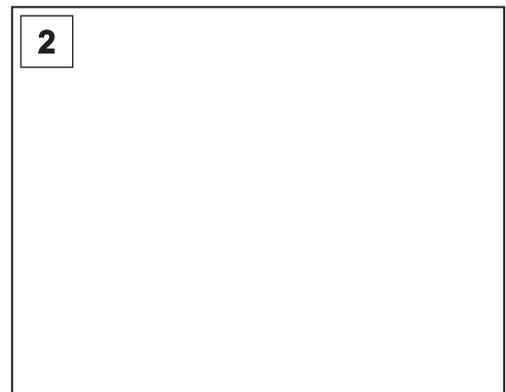
Ergebnis der Handlung

Handlungsanweisung (grafisch dargestellt)

Prinzip-Darstellung
Bedienschritte als
Grafik



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

DN	Nennweite (Diameter Nominal)
FFKM	Perfluorelastomer
FKM	Fluor-Polymer-Kautschuk
IN	Einlass (inlet), Vakuumanschluss
KF	Kleinflansch
max.	maximal
min.	minimal
NBR	Nitril-Butadien-Kautschuk
OUT	Auslass (outlet)
PBT	Polybutylterephthalat
PEEK	Polyetheretherketon
PFA	Perfluoroalkoxy
PMP	Polymethylpenten
PPS	Polyphenylsulfid
PTFE	Polytetrafluorethylen
PVC	Polyvinylchlorid
RMA-Nr.	Rücksendenummer
verantw.	verantwortlich(e)

1.2.6 Begriffserklärung

Produktspezifische
Begriffe

Chemie-HYBRID-Pumpe	Korrosionsoptimierte Kombination einer ölgedichteten zweistufigen Drehschieberpumpe und einer in Reihe nachgeschalteten Chemie-Membranpumpe.
Feinvakuum	Druckbereich in der Vakuumtechnik, von: 1 mbar – 0,001 mbar (0.75 Torr – 0.00075 Torr)
Grobovakuum	Druckbereich in der Vakuumtechnik, von: Atmosphärendruck – 1 mbar (atmospheric pressure – 0.75 Torr)
VACUU-VIEW extended	Externer Vakuumsensor mit VACUU-BUS-Anschluss, 1100 – 0,001 mbar. ▶ mit eigenem Steckernetzteil

2 Sicherheitshinweise

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

Die Sicherheitshinweise gelten für alle Lebensphasen des Produkts.

2.1 Verwendung

Das Produkt darf nur in technisch einwandfreiem Zustand verwendet werden.

Das Produkt darf nur mit Ölfüllung verwendet werden.

2.1.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Bestimmungsgemäße Verwendung

Die **RC 6** ist eine Kombination aus einer ölgedichteten Drehschieberpumpe und einer Chemie-Membranpumpe für den Feinvakuumbereich im Labor mit verbesserter Korrosionsbeständigkeit. Die Membranpumpe evakuiert den Ölkasten der Drehschieberpumpe permanent und befreit ihn so von korrosiven Gasen und Dämpfen. Die Vakuumpumpe darf nur in Innenräumen in trockener, nicht-explosionsfähiger Umgebung verwendet werden.

Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört auch:



- die Hinweise in dem Dokument **Sicherheitshinweise für Vakuumgeräte** zu beachten,
- die Betriebsanleitung zu beachten,
- die Hinweise zur korrekten vakuumtechnischen Verschaltung beachten, → *siehe Kapitel: 4.4 Anschluss auf Seite 41*,



- die Betriebsanleitung angeschlossener Komponenten zu beachten,
- die Vakuumpumpe nur innerhalb ihrer Einsatzgrenzen zu betreiben, → *siehe Kapitel: Einsatzgrenzen beachten auf Seite 37*,
- 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 Vakuumpumpe entsprechend ihrer Einsatzbedingungen regelmäßig zu inspizieren und dies von dafür qualifiziertem Personal durchführen zu lassen,
- Verschleißteile regelmäßig auszutauschen,
- die Vakuumpumpe und alle Systemteile nur zur Erzeugung von Vakuum in dafür bestimmten Anlagen zu verwenden,
- nur **VACUUBRAND** Originalteile sowie Originalzubehör / zugelassenes Zubehör oder Originalersatzteile zu verwenden. Die Gültigkeit des CE-Kennzeichens kann erlöschen, 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, Beschädigungen oder defekten Sicherheitseinrichtungen,
- der Betrieb ohne Ölfüllung,
- eigenmächtige An- und Umbauten oder Reparaturen, insbesondere wenn diese die Sicherheit beeinträchtigen,
- die Verwendung von nicht zugelassenem Zubehör oder 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, Stäube oder Flüssigkeiten abzusaugen oder zu fördern.

2.1.3 Vorhersehbare Fehlanwendung

Fehlanwendung Neben der unsachgemäßen Verwendung gibt es Nutzungsarten, die im Umgang mit dem Produkt 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,
- die Förderung aus explosionsgefährdeten Bereichen,
- der Einsatz im Bergbau oder unter Tage,
- die Förderung von oxidierenden und pyrophoren Stoffen, 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,
- eigenmächtige Modifikationen,
- das Ein-/Ausschalten mit Werkzeugen oder dem Fuß,
- die Bedienung mit scharfkantigen Gegenständen,
- das Produkt zur Druckerzeugung zu verwenden,
- der Betrieb mit verschlossenem Pumpenauslass,
- das Produkt vollständig dem Vakuum auszusetzen, in Flüssigkeiten einzutauchen, Spritzwasser auszusetzen oder dampfzustrahlen.

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

→ siehe Kapitel: 8.1 Technische Daten auf Seite 83.

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 Produkt arbeitet. Insbesondere gilt dies für Anschluss und Störungsbeseitigung.

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

2.2.2 Pflichten des Personals

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

Bei nicht ordnungsgemäßigem Zustand ist das Produkt gegen versehentliches Wiedereinschalten zu sichern.

⇒ 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

Bediener	Laborpersonal, z. B. Chemiker, Laborant
Fachkraft	Person mit beruflicher Qualifikation für Mechanik, Elektrik oder Laborgeräte
verantwortliche Fachkraft	Fachkraft mit zusätzlicher Fach-, Abteilungs- oder Bereichsverantwortung

Zuständigkeitsmatrix

Wer-macht-was-
Matrix

Tätigkeit	Bediener	Fachkraft	Verantwortliche Fachkraft
Transport	x	x	x
Aufstellung	x	x	x
Inbetriebnahme	x	x	x
Bedienung	x	x	x
Abscheider entleeren	x	x	x
Ölwechsel		x	x
Wartung		x	x
Gerätesicherung tau- schen		x	x
Instandsetzung ¹		x	x
Reparaturauftrag			x
Reinigung, außen	x	x	x
Außerbetriebnahme		x	x
Dekontamination ²		x	x

1 siehe auch Homepage:
VACUUBRAND > Support > [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 Maßnahmen zur Sicherheit

Sicherheits-
maßnahmen

- ⇒ Beachten Sie die Hinweise für alle Handlungen, wie in dieser Betriebsanleitung spezifiziert.
- ⇒ Verwenden Sie Ihr Produkt nur, wenn Sie die Betriebsanleitung und die Funktionsweise verstanden haben.
- ⇒ Tauschen Sie defekte Bauteile umgehend aus, z. B. ein brüchiges Netzkabel oder defekte Schläuche.
- ⇒ Verwenden Sie nur Originalzubehör und Bauteile, die für die Vakuumtechnik ausgelegt sind, z. B. Vakuumschlauch, Vakuumentil etc.
- ⇒ Befolgen Sie beim Umgang mit kontaminierten Teilen die einschlägigen Vorschriften und Schutzmaßnahmen, dies gilt auch für Reparatursendungen.

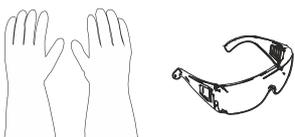
Für alle Reparatursendungen an unseren Service müssen Gefahrstoffe ausgeschlossen werden können.

WICHTIG!

- ⇒ Senden Sie uns deshalb die sorgfältig ausgefüllte und unterschriebene [Unbedenklichkeitsbescheinigung](#) zu bevor Sie Ihr Produkt zur Reparatur einschicken.
-

2.4.2 Schutzkleidung

Schutzkleidung



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

Bei Reinigungsarbeiten empfehlen wir vollwertige Schutzhandschuhe, Schutzkleidung und Schutzbrille zu tragen.

WICHTIG!

- ⇒ Tragen Sie beim Umgang mit Chemikalien und Pumpenölen Ihre persönliche Schutzausrüstung.
-

2.4.3 Labor und Arbeitsstoffe

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

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

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

	GEFAHR
	<p>Auftreten explosionsfähiger Gemische in der Vakuumpumpe oder am Auslass.</p> <p>Durch mechanisch erzeugte Funken (z. B. bei Membranriss), heiße Oberflächen oder statische Elektrizität können explosionsfähige Gemische gezündet werden.</p> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ Verhindern Sie explosionsfähige Gemische in der Pumpe oder am Auslass der Vakuumpumpe. ⇒ Verhindern Sie explosive Zustände beim Verdichten von explosionsfähigen und brennbaren Stoffen oder Gemischen. ⇒ Schließen Sie Inertgas zur Belüftung sowie zur Gasballastzufuhr an. ⇒ Achtung: Der Gasballast der Membranpumpe ist permanent zugeschaltet. ⇒ Führen oder saugen Sie potentiell explosive Gemische am Auslass der Pumpe geeignet ab. ⇒ Verdünnen Sie potentiell explosive Gemische am Auslass der Pumpe zu nicht mehr explosiven Gemischen.

- ⇒ 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

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

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

Verträglichkeit der Vakuumpumpe mit gepumpten Substanzen

- ⇒ Prüfen Sie die Verträglichkeit der gepumpten Substanzen mit den medienberührten Werkstoffen der Vakuumpumpe, → *siehe Kapitel: 8.3 Medienberührte Werkstoffe auf Seite 86.*
- ⇒ Installieren Sie eine Kühlfalle vor dem Einlass der Vakuumpumpe, falls aggressive oder korrosive Substanzen gepumpt werden, oder falls es unter den vorliegenden Bedingungen zur Kondensation von Dämpfen in der Drehschieberpumpe kommen könnte.
- ⇒ Installieren Sie ggf. ein Saugleitungsventil oder ein Absperrventil in der Einlassleitung, und verbinden Sie die Vakuumpumpe erst nach dem Erreichen ihrer Betriebstemperatur mit der Anwendung.

2.4.5 Gefahrenquellen beseitigen

Verschlauchung korrekt anschließen

Überdruck vermeiden

Am Auslass der Vakuumpumpe darf kein unzulässiger Gegen-
druck entstehen, → *siehe Kapitel: 8.1 Technische Daten auf Seite 83.*

- ⇒ Sorgen Sie stets für eine freie Auslassleitung ohne Gegen-
druck. Um einen ungehinderten Ausstoß der Gase zu
gewährleisten, darf der Auslass nicht blockiert sein.
- ⇒ Verhindern Sie unkontrollierten Überdruck (z. B. durch ein
abgesperrtes oder blockiertes Leitungssystem, Kondensat
oder eine verstopfte Auslassleitung).
- ⇒ Betreiben Sie die Vakuumpumpe nicht mit verschlosse-
nem Auslass. Bei Verschließen des Auslasses während des
Betriebs kann es zu Beschädigungen der Pumpe oder nach-
geschalteter Komponenten kommen.
- ⇒ Durch das hohe Verdichtungsverhältnis kann die Pumpe am
Auslass Überdruck erzeugen. Stellen Sie sicher, dass Kom-
ponenten am Auslass der Pumpe (z. B. Auslassleitung) für
Überdruck ausgelegt sind.
- ⇒ An den Gasanschlüssen dürfen die Anschlüsse für Einlass
und Auslass nicht vertauscht werden.
- ⇒ Schließen Sie Leitungen am Einlass und am Auslass der
Vakuumpumpe gasdicht an.
- ⇒ Beachten Sie die maximalen Drücke an Einlass und Auslass
der Vakuumpumpe, gemäß Kapitel *8.1 Technische Daten auf
Seite 83.*
- ⇒ Das zu evakuierende System sowie alle Schlauchverbindun-
gen müssen mechanisch stabil sein.
- ⇒ Fixieren Sie Schläuche an Schlauchwellen, sodass sich diese
nicht unbeabsichtigt lösen.

Verwendung von Pumpenöl

Verwendung von
Pumpenöl

Die Drehschieberpumpe ist ölgedichtet.

WARNUNG	
	<p>Öldämpfe am Auslass der Vakuumpumpe.</p> <p>Der Auslass von Drehschieberpumpen enthält Öldampf und Zersetzungsprodukte, auch beim Abpumpen von Luft oder reinen Gasen. Diese belasten die Umgebung, besonders bei geschlossenen oder nicht genügend belüfteten Räumen.</p> <ul style="list-style-type: none">⇒ Stellen Sie sicher, dass der Aufstellungsort der Vakuumpumpe gut belüftet ist.⇒ Atmen Sie keine Öldämpfe ein.⇒ Schließen Sie einen Auslassschlauch gasdicht am Auslass an und entsorgen Sie die Abgase geeignet, z. B. über einen Abzug.⇒ Stellen Sie sicher, dass keine gefährlichen Reaktionen mit Öl oder Öldämpfen auftreten oder unzulässige oder gefährliche Emissionen entstehen können.

- ⇒ Halten Sie alle einschlägigen Gesetze und Vorschriften für die Handhabung, Lagerung und Entsorgung von Ölen ein.
- ⇒ Verhindern Sie ein Eindringen von Ölen in die Kanalisation oder in Gewässer.
- ⇒ Verschütten Sie kein Öl. Beseitigen Sie verschüttetes Öl unverzüglich. Verschüttetes Öl bedeutet Rutschgefahr!
- ⇒ Betreiben Sie die Vakuumpumpe nur mit Ölfüllung.
- ⇒ Die Vakuumpumpe wird ohne Ölfüllung geliefert. Füllen Sie vor der Erstinbetriebnahme das mitgelieferte Pumpenöl ein, → *siehe Kapitel: 4.3 Erstinbetriebnahme – Pumpenöl einfüllen auf Seite 38.*
- ⇒ Kontrollieren Sie vor dem Starten der Vakuumpumpe den Ölstand durch das Ölschauglas.
- ⇒ Kontrollieren Sie den Ölstand und die Ölbeschaffenheit in regelmäßigen Intervallen, → *siehe Kapitel: Ölstand kontrollieren auf Seite 48.*
- ⇒ Verwenden Sie nur Öl des empfohlenen Typs. Andere Öle oder Betriebsmittel können zu Schäden an der Pumpe oder zu Gefährdungen führen.



⇒ Verwenden Sie Ihre persönliche Schutzausrüstung, wenn Sie mit Pumpenölen arbeiten, um Hautkontakt und mögliche Irritationen zu vermeiden.

Kondensatrücklauf verhindern

Kondensat in der Auslassleitung

Kondensat in der Auslassleitung kann die Vakuumpumpe beschädigen. Durch die Schlauchleitung darf kein Kondensat in den Auslass und in die Vakuumpumpe zurückfließen. In der Auslassleitung darf sich keine Flüssigkeit ansammeln.

⇒ Verlegen Sie die Auslassleitung vom Auslass möglichst fallend; d. h. nach unten verlaufend verlegen, sodass sich kein Rückstau bildet.

Fremdkörper im Pumpeninneren verhindern

Fremdkörper

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

⇒ Fördern Sie keine Substanzen, die in der Vakuumpumpe Ablagerungen bilden können.

⇒ Installieren Sie vor dem Einlass geeignete Filter. Geeignete Filter sind z. B. chemisch beständig, verstopfungs- und durchflusssicher.

⇒ Tauschen Sie poröse Vakuumschläuche umgehend aus.

Gefahren durch Belüften

Gefahren beim Belüften

Bei geöffnetem manuellem Gasballastventil der Drehschieberpumpe kann es bei Stromausfall oder Abschalten der Pumpe zu unbeabsichtigtem Belüften der Pumpe und des Vakuumsystems kommen.

⇒ Installieren Sie ein elektromagnetisches Gasballastventil, um ein unbeabsichtigtes Belüften zu verhindern.

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 Restenergie

Gefahren durch
Restenergie

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

- Thermische Energie: Motorabwärme, Kompressionswärme.
- Elektrische Energie: Motorkondensatoren haben eine Entladezeit von bis zu 5 Sekunden.

Beachten Sie vor Handlungen:

- ⇒ Lassen Sie die Vakuumpumpe abkühlen.
- ⇒ Warten Sie, bis sich die Kondensatoren entladen haben.

Gefahren durch heiße Oberflächen oder Überhitzung

Heiße Oberflächen
Überhitzung

	VORSICHT
	<p>Verbrennungsgefahr an heißen Oberflächen. Im Störfall kann die Temperatur an der Oberfläche der Pumpe auf über 105 °C ansteigen.</p> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ Schützen Sie sich vor zufälligem Berühren mittels einer geeigneten Schutzabdeckung. ⇒ Tragen Sie falls notwendig geeignete persönliche Schutzausrüstung. ⇒ Stellen Sie sicher, dass die Vakuumpumpe vor allen weiteren Arbeiten abkühlt.

	VORSICHT
	<p>Verbrennungsgefahr an heißen Oberflächen. Je nach Betriebs- und Umgebungsbedingungen kann es zu Gefährdungen durch heiße Oberflächen kommen.</p> <ul style="list-style-type: none">⇒ Vermeiden Sie die direkte Berührung der Oberfläche oder tragen Sie hitzefeste Schutzhandschuhe, sollte Berührungskontakt nicht ausgeschlossen werden können.⇒ Sehen Sie einen Berührungsschutz vor, sollte die Oberflächentemperatur regelmäßig erhöht sein.

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

- ⇒ Beachten Sie für die Aufstellung des Produkts einen Mindestabstand von 5 cm zwischen der Vakuumpumpe und angrenzenden Teilen (z. B. Gehäuse, Wände etc.).
- ⇒ Stellen Sie eine stets ausreichende Luftzufuhr zum Lüfter sicher, insbesondere bei Einbau der Vakuumpumpe in ein Gehäuse oder ein Labormöbel. Sehen Sie ggf. eine externe Zwangslüftung vor.
- ⇒ Überprüfen Sie den Lüfter regelmäßig auf Verschmutzungen.
- ⇒ Reinigen Sie verschmutzte Lüftergitter.
- ⇒ Reinigen Sie die Vakuumpumpe regelmäßig von außen von Verschmutzungen und Ablagerungen, um eine Erhöhung der Betriebstemperatur zu verhindern, → *siehe Kapitel: 7.2 Reinigung auf Seite 65.*
- ⇒ Vermeiden Sie eine starke Wärmezufuhr durch heiße Prozessgase.
- ⇒ Beachten Sie die maximal zulässige Medientemperatur → *siehe Kapitel: 8.1 Technische Daten auf Seite 83.*

Schilder lesbar halten

Kennzeichnung und
Schilder

Halten Sie die angebrachten Hinweise am Produkt in lesbarem Zustand:

- ⇒ Kennzeichnungen
- ⇒ Typenschilder

2.5 Motorschutz

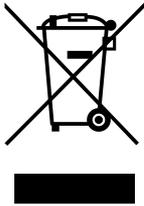
Überhitzungsschutz

Der Pumpenmotor besitzt als Überlastschutz einen selbsthalten- den thermischen Wicklungsschutz. Bei Übertemperatur schaltet die Vakuumpumpe ab.

	VORSICHT
	<p>Eingeschränkter Wicklungsschutz bei Versorgungsspannungen kleiner 115 VAC.</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>

Wird die Vakuumpumpe aufgrund dieser Sicherheitsmaßnahmen abgeschaltet, muss die Störung manuell zurückgesetzt werden: Vakuumpumpe vom Netz trennen → Fehlerursache beseitigen → Vakuumpumpe ausreichend abkühlen lassen → Vakuumpumpe wieder einschalten.

2.6 Entsorgung



HINWEIS

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

Elektronische Altgeräte 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.

Entsorgen Sie Elektroschrott, Elektronikkomponenten am Ende ihrer Lebensdauer fachgerecht.

⇒ Beachten Sie die nationalen Vorschriften zu Entsorgung und Umweltschutz.

3 Produktbeschreibung

Produktbeschreibung

Die *Chemie-HYBRID-Pumpe RC 6* ist eine vierstufige Vakuumpumpe: Eine ölgedichtete, zweistufige Drehschieber-Vakuumpumpe und eine zweistufige Membran-Vakuumpumpe sind in Reihe geschaltet. Beide Pumpenaggregate sind auf einer Welle montiert und direkt mit dem Antriebsmotor verbunden. Die trockenverdichtende Membranpumpe evakuiert permanent den Ölkasten der Drehschieberpumpe und erhöht damit wesentlich deren Dampfverträglichkeit und Chemikalienbeständigkeit.

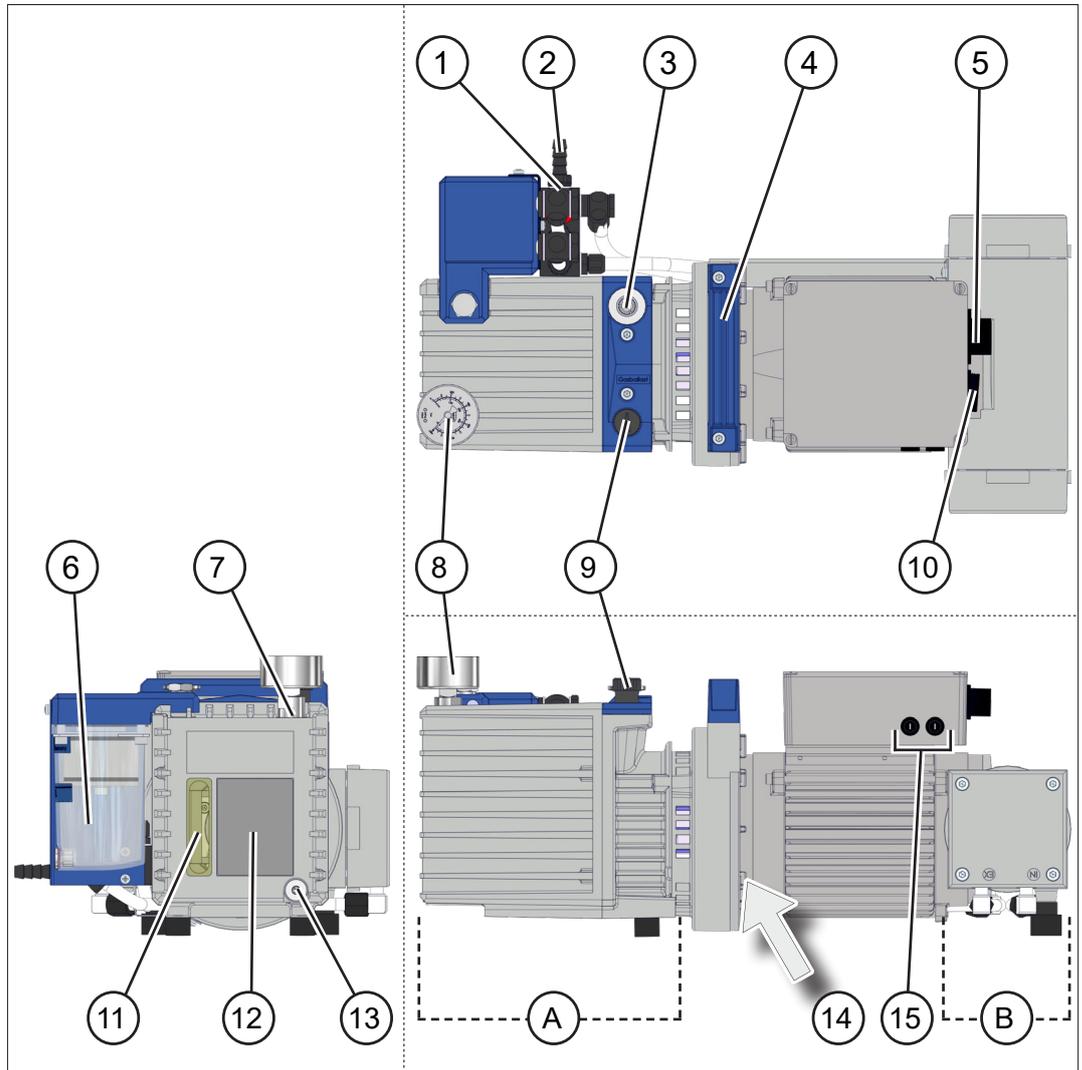
Die Drehschieberpumpe schaltet bei geschlossenem Gasballastventil vakuumdicht ab. Dies führt zur Vergrößerung der Ölwechselintervalle und zu einer verbesserten Korrosionsbeständigkeit. Eine in den Ölkreislauf integrierte Ölpumpe stellt durch Zwangsschmierung auch bei höherem Ansaugdruck eine ausreichende Ölversorgung des Pumpenaggregates sicher. Ein mechanisches Rückhalteventil im Ölkreislauf verhindert das Rücksteigen des Öls in der Vakuumleitung.

Der Auspufffilter der Drehschieberpumpe scheidet 99 % des Ölnebels ab. Durch Verwendung eines Emissionskondensators (auf Anfrage) können die durchgepumpten Dämpfe weitgehend kondensiert und dann einer Rezyklierung oder einer geordneten Entsorgung zugeführt werden.

3.1 Prinzipaufbau Chemie-HYBRID-Pumpe

Ansichten und Prinzipaufbau

Ansicht und
Prinzipaufbau



Bedeutung

- | | |
|----|--|
| 1 | Auslass (OUT) |
| 2 | Überdruckventil im Verteilerblock (am Auslass) |
| 3 | Einlass (IN), Vakuumanschluss |
| 4 | Traggriff |
| 5 | Netzanschluss |
| 6 | Auspufffilter |
| 7 | Öleinlass |
| 8 | Manometer zur Ölkastendrucküberwachung |
| 9 | Manuelles Gasballastventil |
| 10 | Ein-/Ausschalter |
| 11 | Schauglas für Ölstand |
| 12 | Pumpentypenschild mit Markierung min./max. für Ölstand |
| 13 | Ölablassschraube / Ölauslass |
| 14 | Lüfter / Lüftungsslitze |
| 15 | Gerätesicherung – nur 100 – 120 V Version |

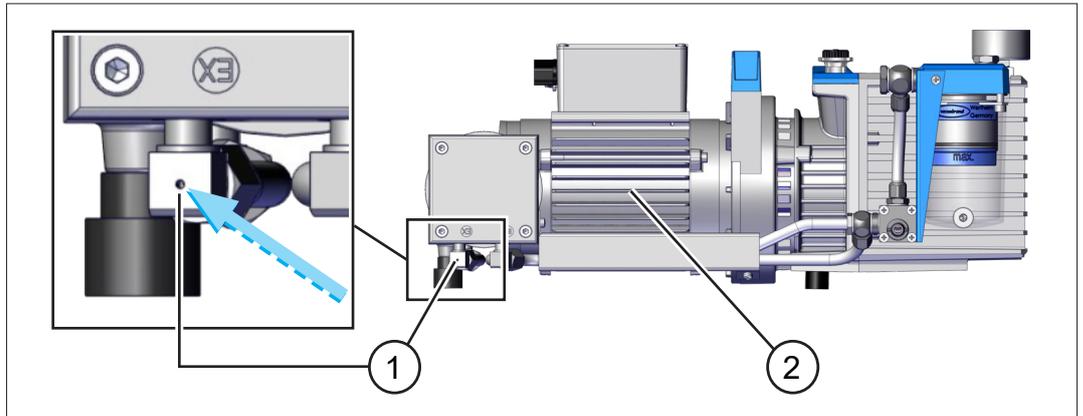
A Drehschieberpumpe

B Chemie-Membranpumpe

Permanenter Gasballast

Permanenter Gasballast der Membranpumpe

Der Gasballast der Membranpumpe ist permanent zugeschaltet.



Bedeutung

1 Permanenter Gasballast der Membranpumpe

2 Vakuumpumpe

3.2 Anbauteile RC 6

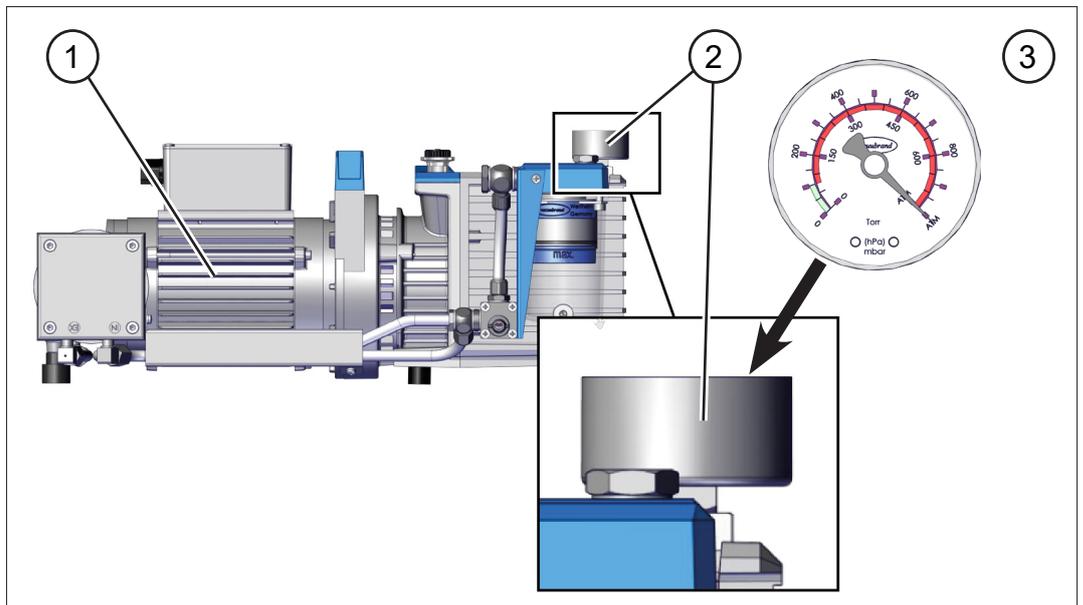
3.2.1 Manometer

Druckanzeige
Ölkasten,
Verschluss
Öleinlass

Das Manometer zeigt den Druck im Ölkasten der Drehschieberpumpe an. Zugleich verschließt das Gewinde des Manometers den Öleinlass.

Druckanzeige Ölkasten

Detailansicht
Manometer



Bedeutung

1	Vakuumpumpe
2	Manometer
3	Anzeige Manometer (Draufsicht)

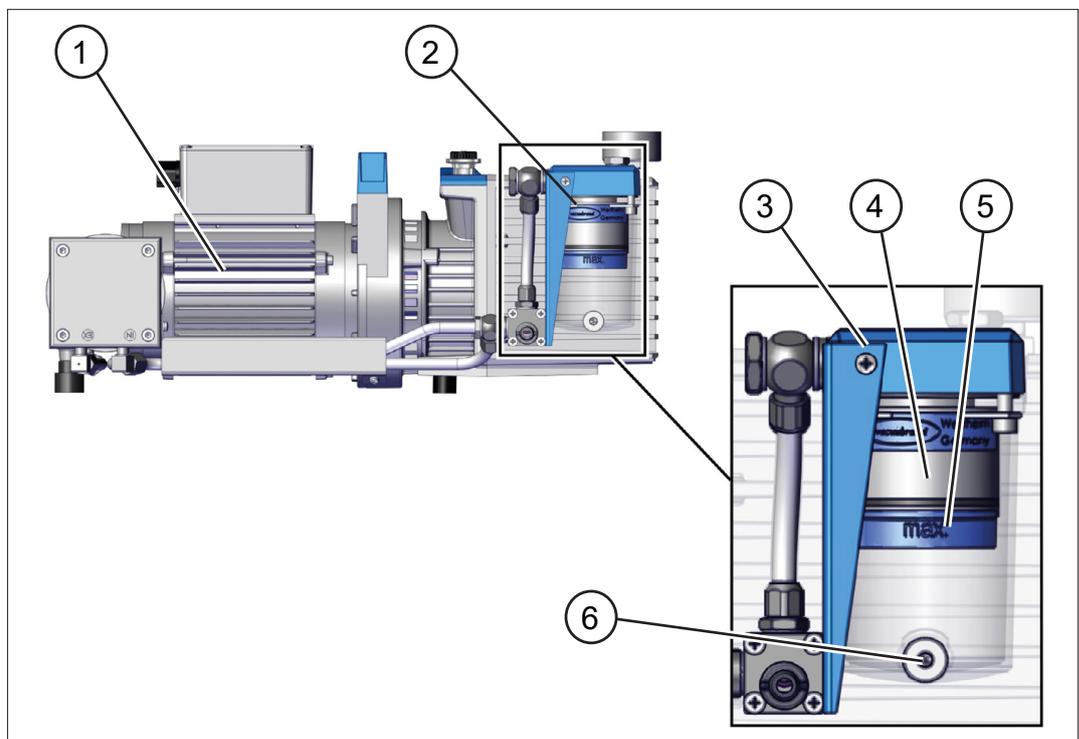
3.2.2 Auspufffilter

Ölnebel-
filter am
Auslass

Die Vakuumpumpe ist mit Öl befüllt. Der Auspufffilter scheidet ca. 99 % des Ölnebels am Auslass der Drehschieberpumpe ab. Die Markierung max. zeigt den maximal zulässigen Füllstand im Auffangbehälter an. Der Auffangbehälter kann über die Ablassschraube entleert werden.

Auspufffilter – Ölnebel- filter

Detailansicht
Auspufffilter



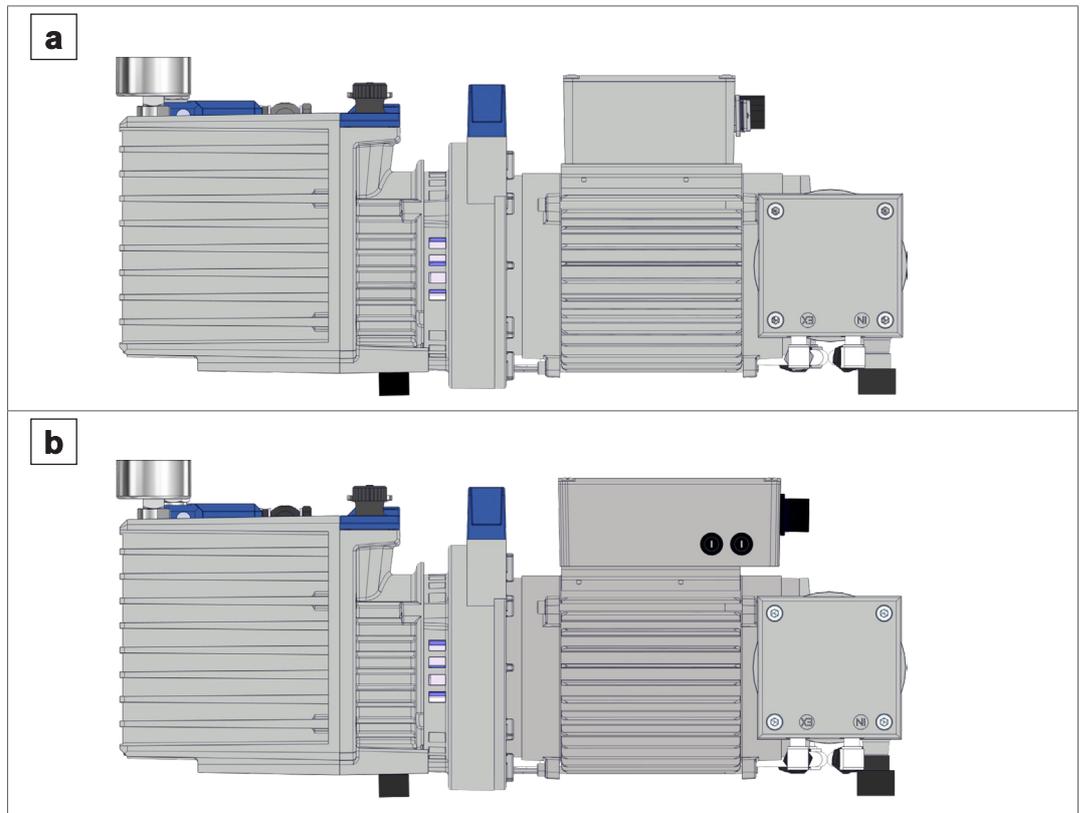
Bedeutung

1	Vakuumpumpe
2	Auspufffilter
3	Halterung
4	Filterelement
5	Auffangbehälter mit Markierung max.
6	Ablassschraube

3.3 Chemie-HYBRID-Pumpen

Spannungsversionen

Übersicht
Chemie-HYBRID-
Pumpen



Bedeutung

Chemie-HYBRID-Pumpe	Spannungsversion
a RC 6	230 V
b RC 6	100 – 120 V

3.4 Optionales Zubehör

Optionales
Zubehör für die
Vakuumpumpe

Abscheider, Vakuumventile und ein elektromagnetisches Gasballastventil stehen als separates Zubehör für den Anbau an die Vakuumpumpe zur Verfügung. → *siehe auch Kapitel: 8.4 Bestelldaten auf Seite 87.*

Abscheider AK

Der saugseitige Abscheider AK hält Flüssigkeitströpfchen und Partikel zurück und schützt die Anlage vor Ölrückströmung. Der Abscheider wird direkt auf der Ansaugöffnung montiert.

Absperrventil

Kugelhahn VKE zum Anschluss über Kleinflansch KF DN 16.

Vakuumventil

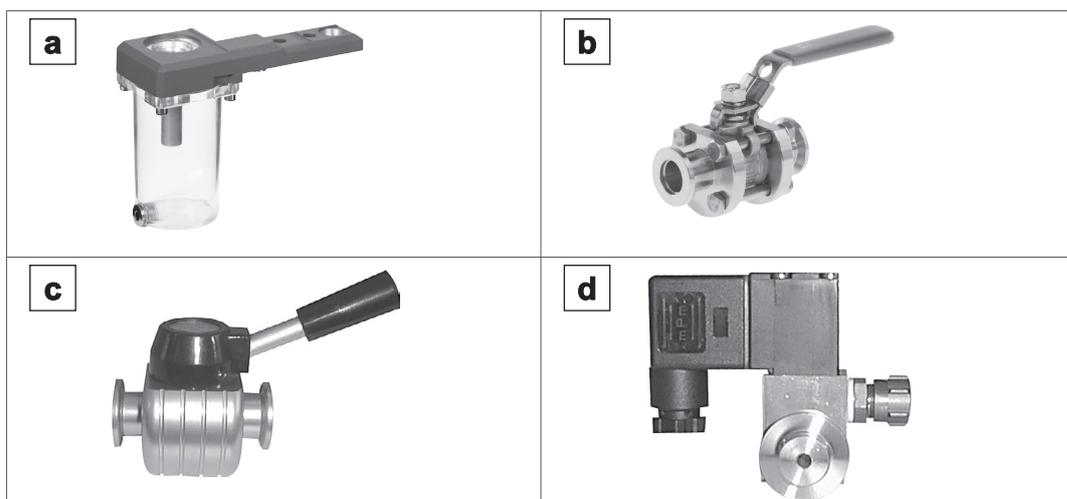
Durchgangsventil in Schmetterlingsbauart (VS) zum Anschluss über Kleinflansch KF DN 16.

Elektromagnetisches Gasballastventil VB M-B

Das elektromagnetische Gasballastventil mit Schlauchanschluss für Inertgas dient zur Steuerung des Gasballasts anstelle des manuellen Gasballastventils. Die Ansteuerung erfolgt über den Vakuum-Controller VACUU·SELECT oder über das Messgerät DCP 3000. Das Ventil kann bei Bedarf über einen Adapter direkt an den manuellen Gasballast montiert werden.

Übersicht Vakuumpumpenzubehör

Übersicht Vakuumpumpenzubehör



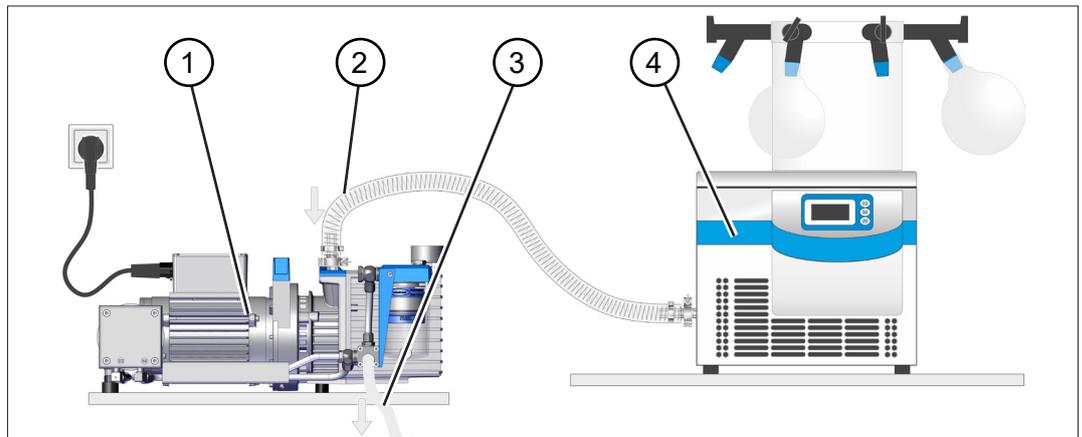
Bedeutung

<p>a Abscheider AK</p>
<p>b Absperrventil VKE</p>
<p>c Schmetterlingsdurchgangsventil VS</p>
<p>d Elektromagnetisches Gasballastventil</p>

3.5 Anwendungsbeispiel

Gefriertrocknung

→ Beispiel
Gefriertrocknung



Bedeutung

- | | |
|---|---|
| 1 | Vakuumpumpe <i>RC 6</i> |
| 2 | Einlassschlauch |
| 3 | Auslassleitung (abgeleitet in einen Abzug) |
| 4 | Anwendungsbeispiel: Labor - Gefriertrockner |

4 Aufstellung und Anschluss

4.1 Transport

Produkte von **VACUUBRAND** sind in einer stabilen, wiederverwertbaren Transportverpackung verpackt.



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

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

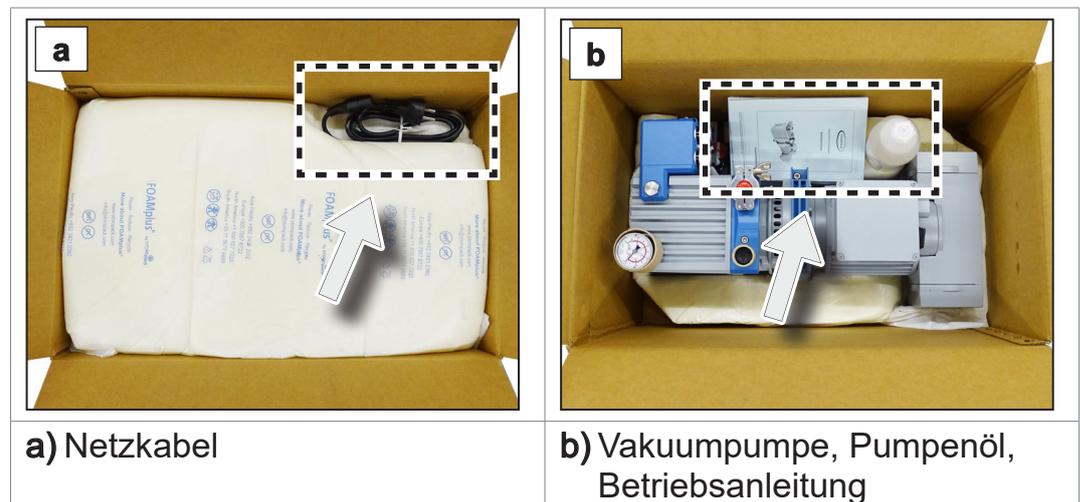
Wareneingang

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

⇒ Melden Sie Transportschäden unverzüglich und schriftlich dem Lieferanten.

Auspacken

→ Beispiel
Vakuumpumpe in
Originalverpackung



⇒ Nehmen Sie den oberen Teil der Schaumverpackung heraus.



- ⇒ Beachten Sie, dass das **Gewicht der Vakuumpumpe ca. 25 kg** beträgt.
- ⇒ Heben Sie die Vakuumpumpe vorsichtig am Traggriff aus der Verpackung. Wir empfehlen eine Hebehilfe zu nutzen.

- ⇒ Bewahren Sie die Transportverschlüsse auf.
- ⇒ Verwenden Sie den Traggriff zum Transport der Vakuumpumpe.
- ⇒ Die Vakuumpumpe wird ohne Öfüllung geliefert. Füllen Sie vor der Erstinbetriebnahme der Vakuumpumpe Pumpenöl in den Ölkasten der Drehschieberpumpe, → *siehe Kapitel: 4.3 Erstinbetriebnahme – Pumpenöl einfüllen auf Seite 38.*

4.2 Vakuumpumpe aufstellen

HINWEIS

Kondensat kann die Vakuumpumpe schädigen.

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

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

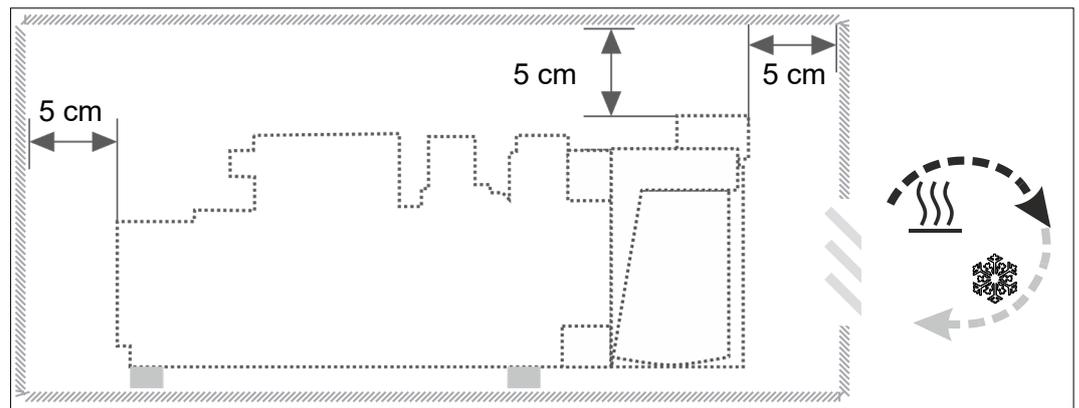
Aufstellungsbedingungen prüfen

Aufstellungs-
bedingungen
abgleichen

- Das Produkt ist akklimatisiert.
- Die Umgebungsbedingungen liegen innerhalb der Einsatzgrenzen, → *siehe Kapitel: Einsatzgrenzen beachten auf Seite 37.*
- Die Umgebungstemperatur sollte mindestens +12 °C betragen, da die Pumpe sonst eventuell aufgrund der bei niedrigen Temperaturen hohen Viskosität des Öls nicht anläuft.
- Die Vakuumpumpe muss, ohne weiteren mechanischen Kontakt außer den Pumpenfüßen, einen stabilen und sicheren Stand haben.

Vakuumpumpe aufstellen

→ Beispiel
 Skizze
 Mindestabstände im
 Labormöbel



WICHTIG!

- ⇒ Stellen Sie die Vakuumpumpe auf eine tragfähige, erschütterungsfreie, ebene Fläche.
- ⇒ Halten Sie beim Einbau in Labormöbel den Mindestabstand von 5 cm (2 in) zu angrenzenden Gegenständen oder Flächen ein.
- ⇒ Das Produkt muss so aufgestellt werden, dass der Ein-/Ausschalter und der Netzstecker erreichbar und zugänglich sind. Dazu muss ein Mindestabstand von 12 cm (5 in) auf einer Pumpenseite zu angrenzenden Gegenständen oder Flächen eingehalten werden. Der Ein-/Ausschalter befindet sich hinten am Klemmkasten.
- ⇒ Verhindern Sie Wärmestau und sorgen Sie für ausreichend Luftzirkulation, speziell in geschlossenen Gehäusen.

Einsatzgrenzen beachten

Einsatzgrenzen
 beachten

Einsatzgrenzen		(US)
Umgebungstemperatur bei Betrieb	12 – 40 °C	54 – 104 °F
Aufstellhöhe, maximal	2000 m über NHN	6500 ft above sea level
Mindestabstand zu angrenzenden Teilen	5 cm (12 cm)	2 in (5 in)
Luftfeuchte	30 – 85 %, nicht betauend	
Verschmutzungsgrad	2	
Schutzart	IP 40	
Kondensation und äußere Verschmutzung durch Staub, Flüssigkeiten, korrosive Gase vermeiden.		

WICHTIG!

- ⇒ Beachten Sie den angegebenen IP-Schutz. Der IP-Schutz ist nur garantiert, wenn das Produkt entsprechend montiert und angeschlossen wird.
- ⇒ Beachten Sie beim Anschluss die Angaben vom Typenschild und das Kapitel *8.1 Technische Daten auf Seite 83*.

4.3 Erstinbetriebnahme – Pumpenöl einfüllen

Pumpenöl einfüllen

HINWEIS

Ein Betrieb der Vakuumpumpe ohne Ölfüllung schädigt die Vakuumpumpe.

- ⇒ Die Vakuumpumpe wird ohne Ölfüllung geliefert. Dies verhindert, dass während des Transportes Öl von der Drehschieberpumpe in das Auspufffilter-Gehäuse läuft.
- ⇒ Füllen Sie vor der Erstinbetriebnahme der Vakuumpumpe Pumpenöl in den Ölkasten der Drehschieberpumpe. Dazu sind 0.5 l B-Öl für Drehschieberpumpen der Vakuumpumpe beige packt.

Pumpenöl einfüllen



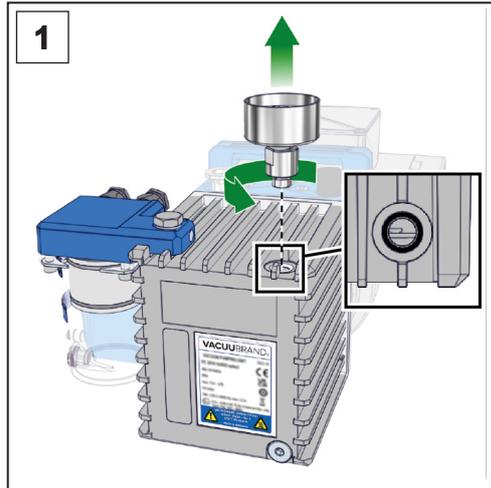
VORSICHT

Mögliche Schädigung durch Pumpenöl.

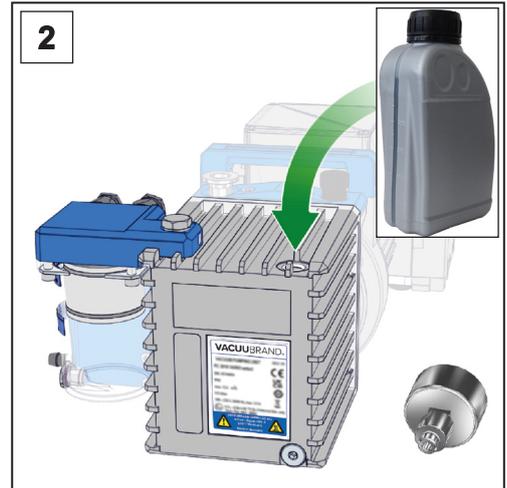
Pumpenöl kann Personal und Umwelt schädigen.

- ⇒ Vermeiden Sie Hautkontakt.
- ⇒ Vermeiden Sie das Einatmen von Dämpfen.
- ⇒ Tragen Sie Ihre persönliche Schutzausrüstung.
- ⇒ Beachten Sie alle einschlägigen Gesetze und Vorschriften für die Handhabung, Lagerung und Entsorgung von Ölen.
- ⇒ Öl kann tropfen. Wählen Sie eine geeignete Unterlage.

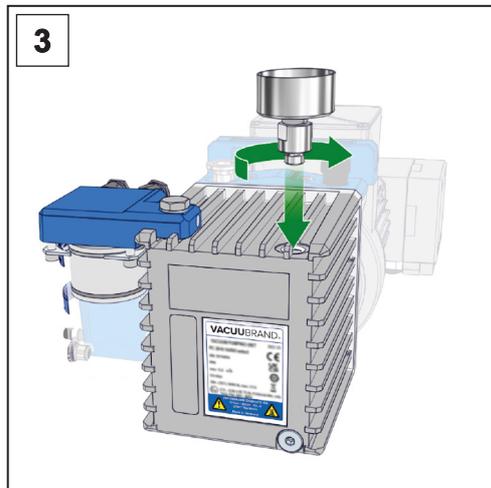




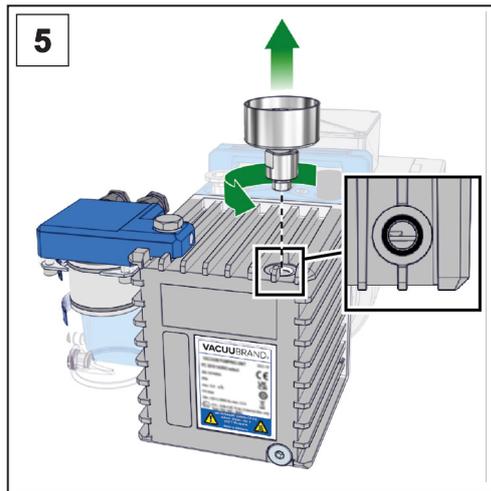
1. Schrauben Sie das Manometer am Zwischenstück aus dem Ölkasten der Drehschieberpumpe heraus; Gabelschlüssel SW 17. Drehen Sie nicht direkt am Manometer, da sonst Gefahr von Undichtigkeit besteht. Achten Sie auf den O-Ring.



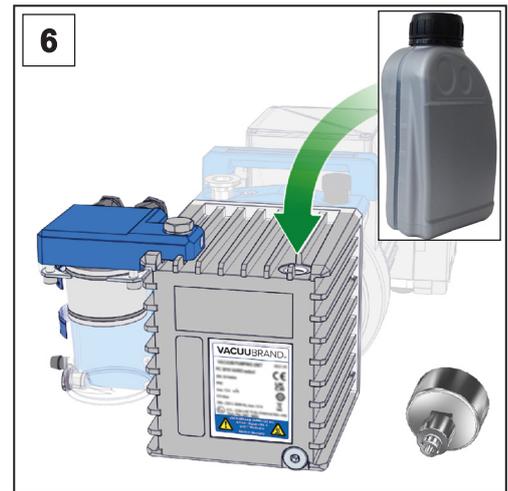
2. Füllen Sie zunächst nur ca. 350 ml Pumpenöl in die Pumpe, ungefähr bis zur Markierung "min.". Beobachten Sie dabei den Ölstand im Ölschauglas.



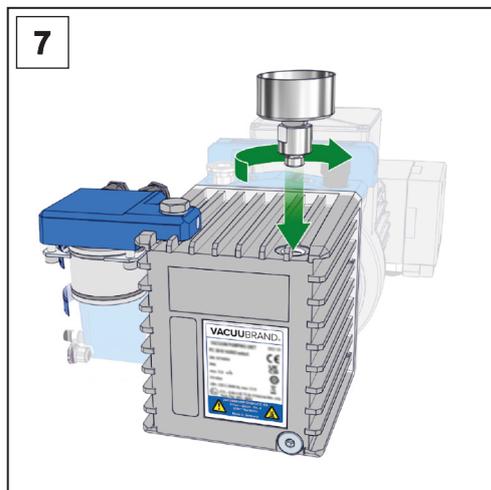
3. Schrauben Sie das Manometer mit dem Zwischenstück in den Ölkasten der Drehschieberpumpe ein; Gabelschlüssel SW 17. Drehen Sie nicht direkt am Manometer, da sonst Gefahr von Undichtigkeit besteht. Achten Sie auf den O-Ring.
4. Lassen Sie die Vakuumpumpe mit geschlossenem Einlass für ca. 5 – 10 Minuten laufen. **Achtung:** Frisches Öl enthält Gas, das beim ersten Abpumpen zu einem starken Überschaäumen und zu Ölauswurf in den Ölabscheider führen kann.



5. Schrauben Sie das Manometer am Zwischenstück aus dem Ölkasten der Drehschieberpumpe heraus; Gabelschlüssel SW 17. Drehen Sie nicht direkt am Manometer, da sonst Gefahr von Undichtigkeit besteht. Achten Sie auf den O-Ring.



6. Füllen Sie zusätzlich ca. 100 ml Pumpenöl in die Pumpe. Beobachten Sie dabei den Ölstand im Ölschauglas. Der Ölstand muss sich zwischen den Markierungen "min." und "max." auf dem Typenschild befinden. Nicht überfüllen.



7. Schrauben Sie das Manometer mit dem Zwischenstück in den Ölkasten der Drehschieberpumpe ein; Gabelschlüssel SW 17. Drehen Sie nicht direkt am Manometer, da sonst Gefahr von Undichtigkeit besteht. Achten Sie auf den O-Ring.

- Pumpenöl eingefüllt.

⇒ Beim Transport der Vakuumpumpe mit Ölfüllung darf die Pumpe nicht in eine Lage gekippt werden, in der Öl aus dem Ölkasten in das Filterelement des Auspufffilters laufen kann.

4.4 Anschluss

Die Vakuumpumpen verfügen über einen Vakuum- und einen Auslassanschluss. Führen Sie den Anschluss für Ihre Vakuumpumpe so durch, wie nachfolgend beschrieben.

- ⇒ Stellen Sie sicher, dass Sie Einlass und Auslass der Vakuumpumpe nicht verwechseln. Bei Verwechslung von Einlass und Auslass entsteht Überdruck in der angeschlossenen Apparatur.
- ⇒ Überprüfen Sie die Anlage nach der Installation auf Lecks.

4.4.1 Vakuumanschluss (IN)

- ⇒ Verbinden Sie den Vakuumanschluss Ihrer Anwendung mit dem Einlass der Vakuumpumpe.

Vakuumanschluss
(IN)

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

HINWEIS
<p>Fremdkörper in der Einlassleitung können die Vakuumpumpe beschädigen.</p> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ Verhindern Sie, dass Partikel oder Verunreinigungen angesaugt werden oder zurücklaufen können. ⇒ 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.

WICHTIG!

- ⇒ Verwenden Sie keine starren Verbindungsleitungen. Starre Verbindungsleitungen können mechanische Kräfte zwischen der Vakuumpumpe und der Anwendung übertragen.
- ⇒ Verwenden Sie elastische Schläuche oder Federungskörper, um die Übertragung mechanischer Kräfte durch starre Verbindungsleitungen zu vermeiden.
- ⇒ Verwenden Sie einen Vakuumschlauch, der für den genutzten Vakuumbereich ausgelegt ist, mit genügend Stabilität.
- ⇒ Verlegen Sie den Vakuumschlauch so kurz wie möglich.
- ⇒ Schließen Sie einen Vakuumschlauch mit maximal möglichem Querschnitt an.
- ⇒ Schließen Sie den Vakuumschlauch gasdicht an der Vakuumpumpe an.
- ⇒ Vermeiden Sie Knicke im Vakuumschlauch.

Vakuumschlauch anschließen

Vakuumschlauch am
Einlass anschließen

1. Entfernen Sie den Blindflansch am Einlassflansch.
 2. Schließen Sie einen Vakuumschlauch mit Kleinflansch KF DN 16 gasdicht an den Einlassflansch an.
 - ⇒ Alternativ können Sie einen Adapter von Kleinflansch KF DN 16 auf Schlauchwelle verwenden und einen Vakuumschlauch darauf aufstecken. Sichern Sie Schlauchverbindungen an Schlauchwellen, z. B. mit einer Schlauchschele.
 - ⇒ Installieren Sie ggf. ein Saugleitungsventil oder ein Absperrventil in der Einlassleitung, um die Vakuumpumpe zum Warmlaufen oder Nachlaufen von der Anwendung zu trennen.
- Vakuumschlauch angeschlossen.



Sie erhalten ein optimales Ergebnis, wenn Sie Folgendes beachten:

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

4.4.2 Auslassanschluss (OUT)

Auslassanschluss
(OUT)

- ⇒ Entfernen Sie die rote Schutzkappe am Auslass der Vakuumpumpe.
- ⇒ Schließen Sie am Auslass der Pumpe falls erforderlich eine Auslassleitung gasdicht an. Der Auslass (Schlauchwelle) ist mit "OUT" gekennzeichnet.
- ⇒ Entsorgen Sie Abgase geeignet über die Auslassleitung, z. B. über einen Abzug.

	WARNUNG
	<p>Überdruck am Auslass der Vakuumpumpe.</p> <p>Durch das hohe Verdichtungsverhältnis kann die Vakuumpumpe Überdruck am Auslass erzeugen.</p> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ Die Auslassleitung (Abgas, Gasauslass) muss stets frei und ohne Gegendruck sein. ⇒ Den Auslass nicht blockieren. Auslassleitung nicht knicken. ⇒ Verwenden Sie eine Auslassleitung mit ausreichendem Querschnitt. Der Querschnitt der Auslassleitung muss mindestens so groß sein wie der Auslassanschluss der Pumpe.

Auslassleitung anschließen

Auslassleitung am
Auslass anschließen

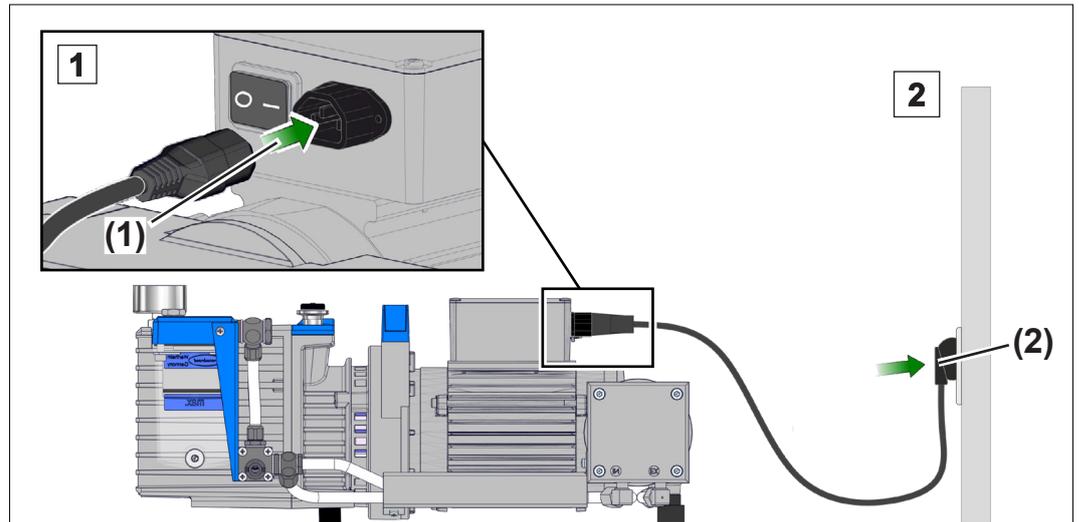
1. Entfernen Sie die rote Schutzkappe am Auslass der Vakuumpumpe.
 2. Stecken Sie die Auslassleitung auf die Schlauchwelle DN 10 auf.
 3. Sichern Sie Schlauchverbindungen an Schlauchwellen, z. B. mit einer Schlauchschelle.
- ⇒ Verlegen Sie die Auslassleitung vom Auslass fallend; d. h. nach unten verlaufend verlegen, sodass sich kein Rückstau bildet.
- Auslassleitung angeschlossen.

4.4.3 Elektrischer Anschluss

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

Vakuumpumpe elektrisch anschließen

→ Beispiel
Elektrischer
Anschluss Vakuumpumpe



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.
- ⇒ 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 nehmen.

Netzanschluss

Die Vakuumpumpe wird gebrauchsfertig mit dem passenden Netzstecker ausgeliefert.

WICHTIG!

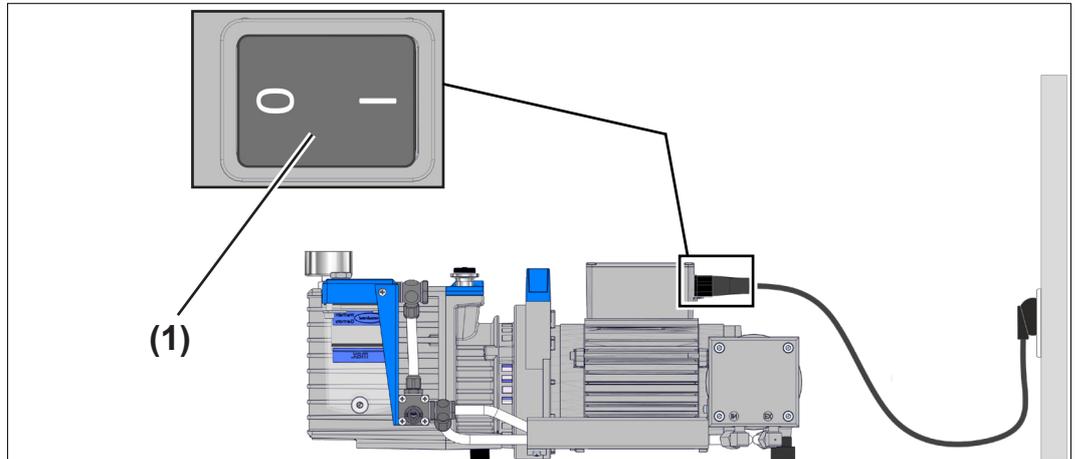
- ⇒ Verwenden Sie den Netzstecker, der zu Ihrem Netzanschluss passt.
 - ⇒ Verwenden Sie keine mehrfach in Reihe gesteckten Mehrfachsteckdosen als Netzanschluss.
-

5 Inbetriebnahme (Betrieb)

5.1 Einschalten

Vakuumpumpe einschalten

Vakuumpumpe
einschalten



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

5.2 Betrieb

Warm-up (Aufwärmzeit)

- ⇒ Beachten Sie die Aufwärmzeit bis zur vollen Leistungsfähigkeit der Vakuumpumpe. Die Vakuumpumpe erreicht das spezifizierte Saugvermögen und Endvakuum sowie die Dampfverträglichkeit und Chemikalienbeständigkeit typischerweise nach 30 Minuten.
- ⇒ Verwenden Sie ggf. ein Saugleitungsventil oder ein Absperrventil in der Einlassleitung, um die Vakuumpumpe zum Warmlaufen von der Anwendung zu trennen.

Betriebsbedingungen

Einlassdruck,
Auslassdruck

- ⇒ Das Abpumpen kann bei beliebigem Druck am Einlass, jedoch maximal bei Atmosphärendruck, gestartet werden.
- ⇒ Die Pumpe darf nur bei maximal 1.1 bar Druck (absolut) am Auslass gestartet werden.
- ⇒ Dauerbetrieb ist bei jedem Einlassdruck kleiner Atmosphärendruck möglich.

- ⇒ Falls Gas oder Inertgas an die Pumpe, an den Gasballast oder an ein Belüftungsventil angeschlossen wird, muss der Druck auf maximal 1.2 bar absolut begrenzt werden.
- ⇒ Das erreichbare Endvakuum wird durch die Beschaffenheit des Rezipienten (Dichtheit, Sauberkeit und Gasabgabe der Innenflächen), die Gasabgabe der verwendeten Substanzen sowie durch den Zustand des Pumpenöls (Sauberkeit, Anteil von Kohlenwasserstoffen mit höherem Partialdruck) bestimmt.

Betrieb mit kondensierbaren Dämpfen

Kondensierbare
Dämpfe

- ⇒ Saugen Sie kondensierbare Dämpfe nur mit betriebswarmer Pumpe und im Rahmen der Dampfverträglichkeit ab.
- ⇒ Öffnen Sie bei großen Dampfmenen das manuelle Gasballastventil, → *siehe Kapitel: 5.2.1 Betrieb mit Gasballast auf Seite 50.*

Ölstand kontrollieren

Ölstand kontrollieren

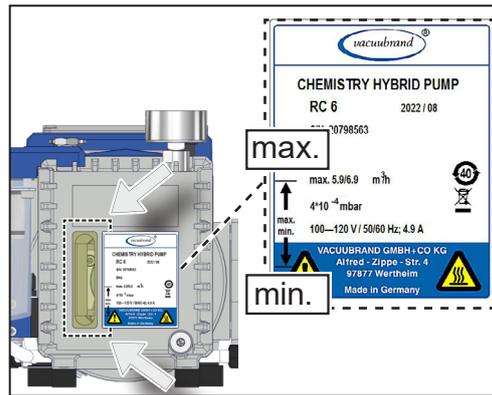
HINWEIS

Ein zu geringer Ölstand während des Betriebs kann die Vakuumpumpe beschädigen.

- ⇒ Kontrollieren Sie den Ölstand der Vakuumpumpe vor jedem Einschalten.
- ⇒ Kontrollieren Sie den Ölstand der Vakuumpumpe mindestens einmal wöchentlich.
- ⇒ Kontrollieren Sie den Ölstand der Vakuumpumpe häufiger, wenn große Gasmengen oder große Dampfmenen gepumpt werden sowie bei Betrieb mit geöffnetem Gasballastventil.
- ⇒ Ein Ansaugdruck von größer 100 mbar hat einen erhöhten Ölverbrauch zur Folge. Kontrollieren Sie in diesem Fall den Ölstand häufiger.
- ⇒ Passen Sie ggf. den Ölstand an, → *siehe Kapitel: 7.3 Ölwechsel auf Seite 65.*

Ölstand prüfen

- ⇒ Kontrollieren Sie den Ölstand der Vakuumpumpe durch das Ölschauglas.



- ⇒ Der Ölstand muss sich zwischen den Markierungen "min." und "max." auf dem Typenschild befinden.
- ⇒ Passen Sie ggf. den Ölstand an, → *siehe Kapitel: 7.3 Ölwechsel auf Seite 65.*

Gepumpte Medien beachten

	VORSICHT
	<p>Mögliche Schädigung durch aggressive oder korrosive Medien.</p> <p>Aggressive oder korrosive Gase oder Dämpfe können Personal, Umwelt oder die Vakuumpumpe schädigen.</p> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ Schützen Sie Personal, Umwelt und die Vakuumpumpe durch den Einsatz von geeignetem Zubehör. ⇒ Verwenden Sie z. B. Kühlfallen, Abscheider oder Absperrventile, → <i>siehe Kapitel: 8.4 Bestelldaten auf Seite 87.</i>

Manometer zur Überwachung des Drucks im Ölkasten

HYBRID-Prinzip

Das HYBRID-Prinzip der RC 6 beruht darauf, dass die gepumpten Dämpfe nicht im Ölkasten der Drehschieberpumpe kondensieren können. Dazu muss der Druck im Ölkasten niedriger sein als der Dampfdruck der gepumpten Medien bei der Öltemperatur von ca. 60 °C. Das Manometer zeigt den Druck im Ölkasten an.

Erhöhter Druck im
Ölkasten

HINWEIS

Ein erhöhter Druck im Ölkasten reduziert die Chemikalienbeständigkeit der Vakuumpumpe und führt zu einer schnelleren Alterung des Öls.

Befindet sich der Zeiger des Manometers während des Prozesses deutlich im roten Bereich, sollte der Ansaugdruck reduziert werden.

- ⇒ Reduzieren Sie die Menge der gepumpten Dämpfe oder Lösemittel.
- ⇒ Installieren Sie eine Kühlfalle vor dem Einlass der Vakuumpumpe.
- ⇒ Lässt sich der Druck im Ölkasten auch bei einwandfrei dichtem Rezipienten nicht reduzieren, deutet dies auf eine Fehlfunktion der Membranpumpe (z. B. Membranriss) hin.

Durch eine Verminderung der Saugleistung der Membranpumpe und dem daraus folgenden Anstieg des Drucks im Ölkasten verschlechtern sich nicht unmittelbar Saugvermögen und Endvakuum der HYBRID-Pumpe. Wesentlich beeinflusst werden dadurch jedoch die Alterung des Öls und die Chemikalienbeständigkeit der HYBRID-Pumpe.

Funktion der
Membranpumpe
überprüfen

Überprüfen Sie im Falle eines dauerhaft erhöhten Drucks im Ölkasten die Funktion der Membranpumpe:

- ⇒ Messen Sie den Druck im Ölkasten mit einem präziseren Manometer, z. B. mit einem DVR 2pro. Ist der Druck im Ölkasten bei geschlossenem Einlass und geschlossenem Gasballastventil größer als 25 mbar, muss die Membranpumpe überprüft und ggf. die Membranen getauscht werden, → *siehe Kapitel: 7.4 Membran- und Ventilwechsel auf Seite 70.*

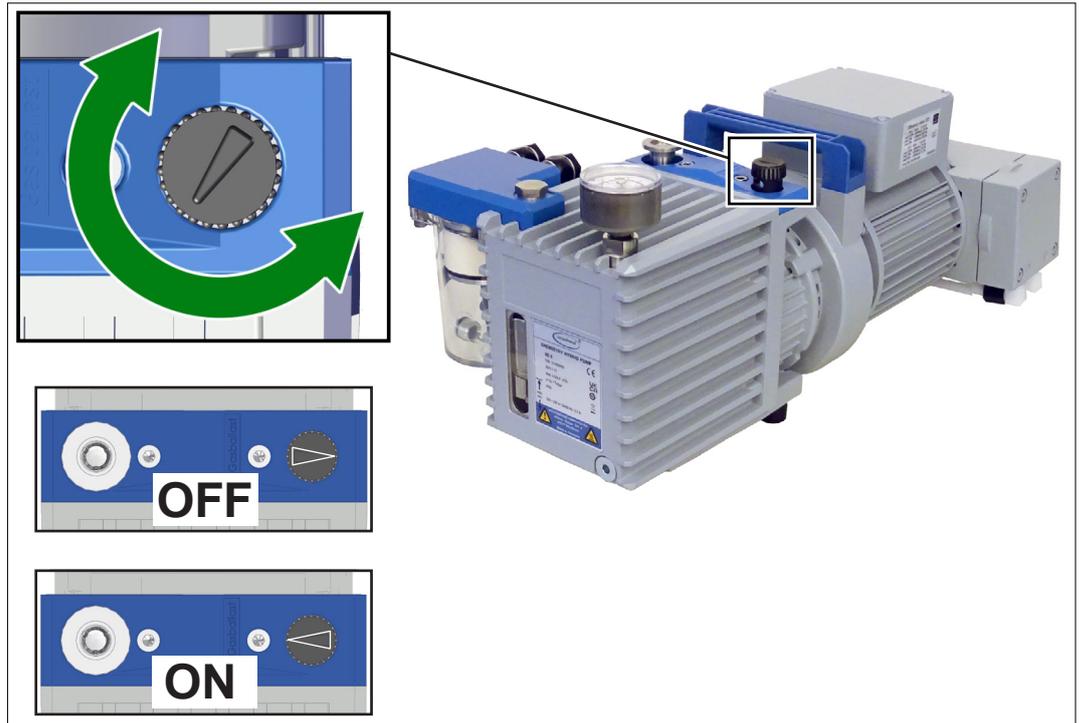
5.2.1 Betrieb mit Gasballast

Gasballast

Die Zufuhr von Gasballast sorgt dafür, dass die Kondensation von gepumpten Stoffen (z. B. Wasserdampf, Lösemittel) in der Pumpe verringert wird oder dass das Pumpenöl von leichtflüchtigen Substanzen dekontaminiert wird. Das Endvakuum mit Gasballast ist geringfügig höher.

	GEFAHR
	<p>Explosionsgefahr durch Luft als Gasballast.</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, falls die gepumpten Stoffe mit dem Sauerstoff reagieren.</p> <ul style="list-style-type: none">⇒ Stellen Sie sicher, dass der Luft- oder Gaseinlass durch das Gasballastventil niemals zu reaktiven, explosiven oder anderweitig gefährlichen Gemischen führt.⇒ Verwenden Sie bei zündfähigen Substanzen und für Prozesse, bei denen ein explosionsfähiges Gemisch entstehen kann, ausschließlich Inertgas als Gasballast, z. B. Stickstoff (max. 1,2 bar / 900 Torr absolut).⇒ Verwenden Sie im Zweifelsfall immer Inertgas als Gasballast.
	VORSICHT
	<p>Mögliche Schädigung durch unbeabsichtigtes Belüften bei geöffnetem Gasballastventil.</p> <p>Bei Stromausfall oder Abschalten der Vakuumpumpe kann es bei geöffnetem manuellem Gasballastventil zu unbeabsichtigtem Belüften der Pumpe und des Vakuumsystems kommen.</p> <ul style="list-style-type: none">⇒ Treffen Sie geeignete Sicherheitsvorkehrungen, falls ein unbeabsichtigtes Belüften zu Gefahren führen kann, z. B. Einbau eines elektromagnetischen Gasballastventils.

Gasballastventil öffnen / schließen



Gasballastventil
öffnen / schließen

- ⇒ Drehen Sie die schwarze Gasballastkappe in beliebiger Richtung, um das Gasballastventil zu öffnen oder zu schließen. Das manuelle Gasballastventil ist geöffnet, wenn der Pfeil auf der Gasballastkappe auf die Bezeichnung "Gasballast" , d. h. zum Einlass der Vakuumpumpe, zeigt.
- ⇒ Evakuieren Sie kondensierbare Dämpfe, z. B. Wasserdampf, Lösemittel, etc., nur mit betriebswarmer Vakuumpumpe und mit geöffnetem Gasballastventil.
- ⇒ Belasten Sie die Vakuumpumpe erst bei erreichter Betriebstemperatur mit Dampf. Installieren Sie ggf. ein Absperrventil in der Einlassleitung der Vakuumpumpe und öffnen Sie dieses erst ca. 30 Minuten nach dem Einschalten der Pumpe.
- ⇒ Betreiben Sie die Vakuumpumpe nur bei sauberer Apparatur ohne Gasballast oder wenn keine kondensierenden Dämpfe anfallen.
- ⇒ Überprüfen Sie die Dampfverträglichkeit. Dauerbetrieb ist bei jedem Druck kleiner der jeweiligen Dampfverträglichkeit möglich.
- ⇒ Vermeiden Sie eine stoßartige Dampfentwicklung bei Evakuierungsbeginn. Installieren Sie ggf. ein Drosselventil in der Einlassleitung der Vakuumpumpe und öffnen Sie dieses Ventil nur langsam.
- ⇒ Zum Anschluss von Inertgas als Gasballast ziehen Sie die

schwarze Gasballastkappe ab und schließen Sie stattdessen einen Gasballastadapter an.

→ siehe Kapitel: 8.4 Bestelldaten auf Seite 87.

5.2.2 Kondensat in Auffangbehältern

Betrieb bei Kondensatabscheidung in den Auffangbehältern

Kondensatabscheidung in Auffangbehältern

⇒ Beobachten Sie den Flüssigkeitsstand in den Auffangbehältern von Abscheider (optional) und Auspufffilter.

- Der Kondensatstand im optionalen saugseitigen Abscheider muss immer unterhalb der Unterkante des Abscheiderrohres liegen.
- Der Kondensatstand im Auspufffilter muss immer unterhalb der Unterkante des Filters liegen.
- Bei verstopftem Filter können Ölnebel im Gehäuse des Auspufffilters, eine deutliche Verfärbung des Filters oder Belag an dessen Innenseite auftreten. Wechseln Sie ein verstopftes Filterelement im Auspufffilter. Demontieren Sie hierzu den Auspufffilter. Verstopfte Filterelemente lassen sich unter Umständen durch geeignete Lösemittel reinigen. Sicherer ist jedoch die Verwendung eines neuen Filterelementes, → siehe Kapitel: 7.5 Filterelement wechseln auf Seite 77.

Kondensat ablassen

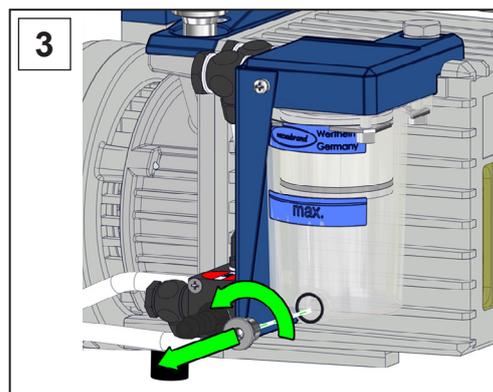
Kondensat ablassen



Entleeren Sie die Auffangbehälter rechtzeitig.

⇒ Verwenden Sie Ihre persönliche Schutzausrüstung.

1. Schalten Sie die Vakuumpumpe aus.
2. Belüften Sie die Vakuumpumpe.



3. Öffnen Sie die Ablassschraube des durchsichtigen Auffangbehälters und lassen Sie das Kondensat ab; Innensechskantschlüssel Größe 6. Achten Sie auf den O-Ring.

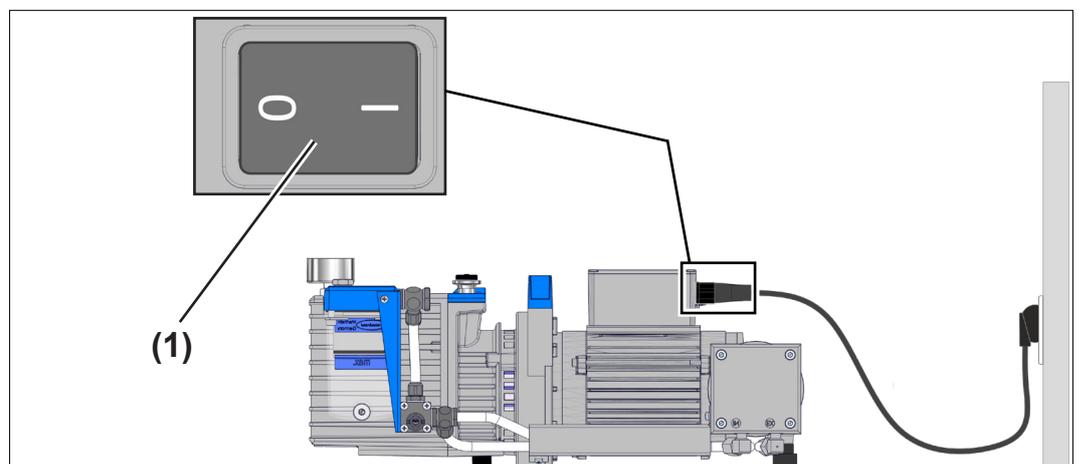
4. Entsorgen Sie Kondensat und Chemikalien unter Berücksichtigung eventueller Verunreinigungen durch abgepumpte Substanzen entsprechend der einschlägigen Vorschriften.
 5. Schrauben Sie die Ablassschraube wieder ein; Innensechskantschlüssel Größe 6.
- ⇒ Verwenden Sie abgeschiedenes Öl nicht erneut, es sei denn, es ist weder verunreinigt noch verfärbt.
- Kondensat abgelassen.

5.3 Ausschalten

Vakuumpumpe ausschalten

Vakuumpumpe
ausschalten

1. Stoppen Sie den Prozess.
2. Schließen Sie ein ggf. in der Einlassleitung der Vakuumpumpe vorhandenes Absperrventil.
3. Lassen Sie die Vakuumpumpe für circa 30 Minuten mit offenem Gasballastventil nachlaufen, falls sich Kondensat in der Vakuumpumpe gebildet haben kann.
4. Lassen Sie die Vakuumpumpe für circa 30 Minuten mit geschlossenem Gasballastventil nachlaufen.



5. Schalten Sie den Wippschalter **(1)** aus – Schaltstellung **0**.
 - Vakuumpumpe ausgeschaltet.
6. Trennen Sie die Vakuumpumpe von der Apparatur.
7. Kontrollieren Sie die Vakuumpumpe auf mögliche Schäden und Verschmutzungen.

5.4 Außerbetriebnahme (Einlagern)

Vakuumpumpe außer Betrieb nehmen

Außerbetriebnahme

1. Führen Sie die Arbeitsschritte zum Ausschalten durch, → *siehe Kapitel: 5.3 Ausschalten auf Seite 54.*
2. Lassen Sie das Kondensat aus den Auffangbehältern des saugseitigen Abscheiders (optional) und des Auspufffilters ab.
3. Spülen Sie die Pumpe mit trockenem Stickstoff.
Schließen Sie trockenen Stickstoff (max. 1,2 bar / 900 Torr absolut) an den Pumpeneinlass oder den Gasballast an und betreiben Sie kurz die Pumpe (ca. 1 Minute).
4. Führen Sie zum Schutz der Pumpe einen Ölwechsel durch, → *siehe Kapitel: 7.3 Ölwechsel auf Seite 65.*
5. Füllen Sie die Vakuumpumpe zum Korrosionsschutz komplett (über die Markierung "max." hinaus) mit Frischöl auf.
Achtung: Lassen Sie vor einer erneuten Inbetriebnahme das Öl bis zur Markierung "max." ab.
6. Schließen Sie das manuelle Gasballastventil.
7. Reinigen Sie die Vakuumpumpe bei äußerer Verschmutzung.
8. Verschließen Sie Einlass und Auslass der Vakuumpumpe, z. B. mit den Transportverschlüssen.
9. Verpacken Sie die Vakuumpumpe staubsicher, eventuell Trockenmittel beilegen.
10. Lagern Sie die Vakuumpumpe kühl und trocken.
 Vakuumpumpe außer Betrieb genommen.

WICHTIG!

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

Bei einer Lagerdauer von länger als einem Jahr muss vor Wiederinbetriebnahme der Vakuumpumpe ein Ölwechsel sowie ggf. eine Wartung durchgeführt 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](#)¹ auf.



Das Produkt darf nur in technisch einwandfreiem Zustand betrieben werden.

- ⇒ Führen Sie die empfohlenen Servicetätigkeiten, → siehe ***Kapitel: 7.1 Informationen zu Servicetätigkeiten auf Seite 62***, durch und sorgen Sie so für ein funktionstüchtiges Produkt.
- ⇒ Schicken Sie defekte Produkte zur Reparatur an unseren Service oder Ihren Fachhändler!

¹ -> Tel: +49 9342 808-5660, Fax: +49 9342 808-5555, service@vacuubrand.com

6.2 Fehler – Ursache – Beseitigung

Fehler – Ursache –
Beseitigung

Fehler	▶ mögliche Ursache	✓ Beseitigung	Personal
Pumpe läuft nicht an.	▶ Netzstecker nicht eingesteckt.	✓ Netzstecker einstecken.	Bediener
	▶ Elektrische Betriebsspannung entspricht nicht der der Pumpe.	✓ Pumpe an geeignete Spannungsversorgung anschließen.	Bediener
	▶ Phasenausfall.	✓ Netzsicherung kontrollieren.	Fachkraft
	▶ Gerätesicherung defekt (nur Version mit 100 – 120 V Motor).	✓ Gerätesicherung austauschen.	Fachkraft
	▶ Öltemperatur liegt unter +12 °C.	✓ Pumpe in geeignet temperiertem Betriebsraum aufstellen.	Bediener
	▶ Aggregat der Drehschieberpumpe verschmutzt.	✓ Wartung durchführen bzw. Aggregat reinigen.	verantw. Fachkraft
	▶ Motor thermisch überlastet.	✓ Pumpe ausschalten, abkühlen lassen, ausreichende Luftzufuhr sicherstellen.	Fachkraft
	▶ Überdruck in der Auslassleitung.	✓ Auslassleitung öffnen.	Bediener
	▶ Auspufffilter verstopft/überfüllt, Filterelement im Öl stehend.	✓ Aufpufffilter entleeren, ggf. Filterelement austauschen.	Fachkraft
	▶ Schwingendes Anlaufverhalten der Pumpe.	✓ Normales Verhalten, kein Fehler bei kalter Pumpe.	
▶ Pumpe blockiert.	✓ Siehe unten.		

Fehler – Ursache –
Beseitigung

Fehler	▶ mögliche Ursache	✓ Beseitigung	Personal
Keine Saugleistung, Enddruck nicht erreicht.	▶ Druckmessverfahren oder Messzelle ungeeignet.	✓ Geeignetes Verfahren wählen.	Bediener
	▶ Einlass verstopft.	✓ Freien Einlass sicherstellen.	Bediener
	▶ Zentrierring falsch eingelegt.	✓ Kleinflansanschlüsse prüfen.	Bediener
	▶ Lange, dünne Vakuumleitung.	✓ Größeren Leitungsquerschnitt wählen.	Bediener
	▶ Leck in der Leitung oder im Rezipienten.	✓ Pumpe direkt prüfen - Messgerät direkt auf Pumpeneinlass. Leitung und Rezipienten prüfen.	Bediener
	▶ Zu wenig Öl.	✓ Öl nachfüllen.	Fachkraft
	▶ Öl verschmutzt (auch durch Lösemittel).	✓ Ölwechsel und Ölspülung durchführen.	Fachkraft
	▶ Öl vom falschen Typ verwendet.	✓ Ölwechsel und Ölspülung durchführen.	Fachkraft
	▶ Gasabgabe der verwendeten Substanzen, Dampfentwicklung im Prozess.	✓ Prozessparameter prüfen.	Bediener
	▶ Pumpe ist noch zu kalt.	✓ Pumpe warmlaufen lassen.	Bediener
▶ Andere Ursachen.	✓ Pumpe zur Reparatur einsenden.	verantwort. Fachkraft	
Pumpe zu laut oder ungewohnte Geräuschentwicklung.	▶ Zuviel Öl.	✓ Öl bis zur Anzeige "max." reduzieren.	Fachkraft
	▶ Motor überlastet.	✓ Pumpe ausschalten, abkühlen lassen, Ursache ermitteln. Ausreichende Luftzufuhr sicherstellen.	Fachkraft
	▶ Membrane der Membranpumpe defekt.	✓ Membranwechsel durchführen.	Fachkraft
	▶ Pumpe blockiert.	✓ Siehe unten.	
	▶ Überdruck in der Auslassleitung.	✓ Auslassleitung öffnen.	Bediener
	▶ Andere Ursachen.	✓ Pumpe zur Reparatur einsenden.	verantwort. Fachkraft

Fehler – Ursache –
Beseitigung

Fehler	▶ mögliche Ursache	✓ Beseitigung	Personal
Öl in der Saugleitung.	▶ Rückdiffusion (kleine Mengen, Ölfilm).	✓ Ggf. Adsorptionsfalle oder Abscheider verwenden.	Fachkraft
	▶ Ölrückstieg (große Mengen).	✓ Pumpe zur Reparatur einsenden.	verantwort. Fachkraft
Ölundichtigkeit.	▶ Öl verschüttet.	✓ Öl aufnehmen und geordnet entsorgen.	Fachkraft
	▶ Andere Ursachen.	✓ Pumpe zur Reparatur einsenden.	verantwort. Fachkraft
Hoher Ölverbrauch.	▶ Hoher Ansaugdruck.	✓ Normal. Öl rechtzeitig nachfüllen, Auspufffilter kontrollieren.	Fachkraft
	▶ Gasballastbetrieb.	✓ Öl rechtzeitig nachfüllen, Auspufffilter kontrollieren.	Fachkraft
	▶ Zuviel Öl eingefüllt.	✓ Ölspiegel reduzieren.	Fachkraft
Schnelle Alterung des Öls.	▶ Aggressive Gase gepumpt.	✓ Geeignetes Öl verwenden.	Fachkraft
	▶ Kondensation in der Pumpe.	✓ Abscheider bzw. Kühlfalle verwenden.	Fachkraft
	▶ Auspufffilter defekt.	✓ Filter erneuern. Überdruckventil prüfen.	Fachkraft
	▶ Keine Saugleistung der Membranpumpe.	✓ Wartung der Membranpumpe durchführen.	Fachkraft
Pumpe blockiert.	▶ Zu hohe Umgebungstemperatur (> 40 °C).	✓ Für ausreichende Belüftung sorgen.	Bediener
	▶ Andere Ursachen.	✓ Pumpe zur Reparatur einsenden.	verantwort. Fachkraft

7 Reinigung und Wartung

	WARNUNG
	<p>Gefahr durch elektrische Spannung.</p> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ Schalten Sie das Produkt vor der Reinigung oder dem Service des Produkts aus. ⇒ Ziehen Sie den Netzstecker aus der Steckdose und warten Sie anschließend fünf Sekunden, bis sich die Kondensatoren entladen haben.
	<p>Gefahr durch kontaminierte Bauteile.</p> <p>Durch Förderung gefährlicher Medien können Gefahrstoffe an innenliegenden Pumpenteilen haften.</p> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ Tragen Sie Ihre persönliche Schutzausrüstung, z. B. Schutzhandschuhe, Augenschutz und falls erforderlich einen Atemschutz. ⇒ Reinigen oder dekontaminieren Sie die Vakuumpumpe, falls nötig. Falls erforderlich von externem Dienstleister dekontaminieren lassen. ⇒ Treffen Sie Sicherheitsvorkehrungen entsprechend Ihren Betriebsanweisungen zum Umgang mit Gefahrstoffen. ⇒ Verhindern Sie die Freisetzung von Gefahrstoffen.

HINWEIS

Beschädigung durch unsachgemäß durchgeführte Arbeiten möglich.

- ⇒ Lassen Sie Servicearbeiten von einer ausgebildeten Fachkraft durchführen oder mindestens von einer unterwiesenen Person.
- ⇒ Empfehlung: Lesen Sie vor der ersten Wartungstätigkeit die kompletten Handlungsanweisungen durch, um sich einen Überblick über die erforderlichen Tätigkeiten zu verschaffen.
- ⇒ Auf Anfrage übersenden wir Ihnen eine Instandsetzungsanleitung (nur in deutscher und englischer Sprache), die Übersichtszeichnungen, Ersatzteillisten und allgemeine Reparaturhinweise enthält. Die Instandsetzungsanleitung richtet sich an ausgebildetes Fachpersonal.

7.1 Informationen zu Servicetätigkeiten

Motorlager haben eine typische Lebensdauer von 40000 Betriebsstunden.

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

Die Ventile und Membranen der Membranpumpe sind Verschleißteile. Die Ventile und Membranen weisen bei üblichen Bedingungen eine typische Lebensdauer von 15000 Betriebsstunden auf.

Motorkondensatoren
überprüfen

	WARNUNG
	<p>Überalterte Kondensatoren können heiß werden, schmelzen oder eine Stichflamme erzeugen.</p> <p>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"> ⇒ Prüfen Sie regelmäßig die Kondensatoren im Klemmkasten der Vakuumpumpe. ⇒ Messen Sie die Kapazität der Kondensatoren und schätzen Sie die Betriebsstunden ab. ⇒ Tauschen Sie überalterte Kondensatoren aus. Der Austausch der Kondensatoren muss von einer Elektrofachkraft durchgeführt werden.

Empfohlene Wartungstätigkeiten

Wartungsintervalle

Wartungsintervalle	
▶ Oberflächen reinigen	bei Bedarf
▶ Lüftergitter reinigen	bei Bedarf
▶ Ölwechsel	bei Bedarf
▶ Filterelement im Auspufffilter wechseln	bei verstopftem oder verfärbtem Filterelement
▶ Membran- und Ventilwechsel	nach 15000 Betriebsstunden, bei erhöhtem Druck im Ölkasten oder bei erhöhtem Laufgeräusch
▶ Überdruckventil prüfen	bei schneller Alterung des Öls
▶ Motorkondensatoren austauschen	nach 10000 – 40000 Betriebsstunden oder bei nachlassender Kapazität

Die Wartungsintervalle sind abhängig vom Einzelfall der Anwendung:

- Kontrollieren und reinigen Sie die Pumpenköpfe der Membranpumpe ggf. regelmäßig,
- insbesondere wenn korrosive Gase oder Dämpfe gepumpt werden, sollten die Wartungsarbeiten häufiger durchgeführt werden.

Verschleißteile müssen regelmäßig ausgetauscht werden. Durch regelmäßige Wartung erhöhen Sie die Lebensdauer der Vakuumpumpe sowie den Schutz von Personal und Umwelt.

Funktionsfähigkeit der Membranpumpe überprüfen

Funktionsfähigkeit
der Membranpumpe
überprüfen

Die Funktionsfähigkeit der Membranpumpe kann durch die Messung des Drucks im Ölkasten überprüft werden. Führen Sie einen Membran- und Ventilwechsel in den folgenden Fällen durch:

- Der Zeiger des Manometers zur Drucküberwachung des Ölkastens befindet sich deutlich im roten Bereich.
- Der Druck im Ölkasten ist bei Betrieb mit verschlossenem Einlass und bei geschlossenem Gasballastventil der Drehschieberpumpe größer als 25 mbar.

Verwenden Sie zur Messung des Drucks im Ölkasten ein korrekt kalibriertes Vakuummeter (z. B. DVR 2pro):



1. Schrauben Sie das Manometer am Zwischenstück aus dem Ölkasten der Drehschieberpumpe heraus; Gabelschlüssel SW 17. Drehen Sie nicht direkt am Manometer, da sonst Gefahr von Undichtigkeit besteht. Achten Sie auf den O-Ring; → *siehe auch Abschnitt: Pumpenöl einfüllen auf Seite 38.*
2. Schrauben Sie die Schlauchwelle am Auslass heraus.
3. Schrauben Sie die Schlauchwelle in den Öleinlass ein. Achten Sie auf einen korrekten Sitz des O-Rings.
4. Schließen Sie ein geeignetes Vakuummeter an die Schlauchwelle an und messen Sie den Druck bei Betrieb mit verschlossenem Einlass und bei geschlossenem Gasballastventil der Drehschieberpumpe.
5. Schrauben Sie die Schlauchwelle aus dem Öleinlass heraus.
6. Schrauben Sie die Schlauchwelle in den Auslass.
7. Schrauben Sie das Manometer mit dem Zwischenstück in den Ölkasten der Drehschieberpumpe ein; Gabelschlüssel-

sel SW 17. Drehen Sie nicht direkt am Manometer, da sonst Gefahr von Undichtigkeit besteht. Achten Sie auf den O-Ring.

- Funktionsfähigkeit der Membranpumpe überprüft.

Empfohlene Hilfsmittel

→ Beispiel
Empfohlene
Hilfsmittel



Nr	Hilfsmittel
1	Membranschlüssel SW 66 (Membranwechsel)
2	Innensechskantschlüssel Größe 5 (Membran- und Ventilwechsel; Wechsel Filterelement) Innensechskantschlüssel Größe 6 (Ölwechsel; Kondensat ablassen)
3	Gabelschlüssel SW 14/17 (Membran- und Ventilwechsel) Gabelschlüssel SW 17 (Ölwechsel)
4	Kreuzschlitzschraubendreher Größe 2 (Membran- und Ventilwechsel; Überprüfung Überdruckventil)
5	Schlitzschraubendreher (Austausch Gerätesicherung)
6	Drehmomentschlüssel, einstellbar (Membran- und Ventilwechsel)
7	Trichter (Ölwechsel)
8	Auffanggefäß für Öl (Ölwechsel)

WICHTIG!

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

Bestelldaten von Ersatzteilen und Hilfsmitteln: → *siehe Kapitel: Ersatzteile / Hilfsmittel auf Seite 87.*

7.2 Reinigung

Dieses Kapitel enthält keine Beschreibung zur Dekontamination des Produkts. Hier werden einfache Reinigungs- und Pflegemaßnahmen beschrieben.

⇒ Schalten Sie die Vakuumpumpe vor der Reinigung ab.

Oberflächen reinigen



⇒ Reinigen Sie verschmutzte Oberflächen mit einem sauberen, leicht angefeuchteten Tuch. Zum Anfeuchten des Tuchs empfehlen wir Wasser oder milde Seifenlauge.

Lüftergitter reinigen

⇒ Reinigen Sie verschmutzte Lüftergitter, z. B. mit einem Staubsauger.

7.3 Ölwechsel

Ölwechsel



	GEFAHR
	<p>Kontamination von Vakuumpumpe und Pumpenöl durch gefährliche Stoffe.</p> <p>Durch den Betrieb können die Vakuumpumpe und das Pumpenöl durch gesundheitsschädliche oder anderweitig gefährliche Stoffe und Chemikalien verunreinigt sein.</p> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ Dekontaminieren oder reinigen Sie die Vakuumpumpe vor Kontakt. ⇒ Tragen Sie Ihre persönliche Schutzausrüstung. ⇒ Vermeiden Sie Hautkontakt mit kontaminierten Teilen und das Einatmen von Dämpfen.

	VORSICHT
	<p>Mögliche Schädigung durch Schmiermittel, Pumpenflüssigkeiten und Lösemittel.</p> <p>Schmiermittel (z. B. Pumpenöl), Pumpenflüssigkeiten und Lösemittel können Personal und Umwelt schädigen.</p> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ Vermeiden Sie Hautkontakt. ⇒ Vermeiden Sie das Einatmen von Dämpfen. ⇒ Tragen Sie Ihre persönliche Schutzausrüstung. ⇒ Beachten Sie alle einschlägigen Gesetze und Vorschriften für die Handhabung, Lagerung und Entsorgung von Ölen. ⇒ Berücksichtigen Sie bei der Entsorgung von Altöl eine eventuelle Verunreinigungen durch gepumpte Medien. ⇒ Öl kann tropfen. Wählen Sie eine geeignete Unterlage. ⇒ Verwenden Sie einen geeigneten Auffangbehälter beim Ablassen des Pumpenöls.
	VORSICHT
	<p>Verbrühungsgefahr durch heißes Öl.</p> <p>Das Pumpenöl im Ölkasten der Vakuumpumpe erwärmt sich funktionsbedingt.</p> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ Tragen Sie Ihre persönliche Schutzausrüstung. ⇒ Vermeiden Sie direkten Kontakt mit dem Öl.

Pumpenöl altert. Führen Sie einen Ölwechsel durch, falls einer der nachfolgenden Punkte zutrifft:

- Das Pumpenöl hat eine dunklere Farbe als Frischöl,
- das Pumpenöl hat sich im Vergleich zu Frischöl deutlich verfärbt,
- das Pumpenöl hat einen Fremdgeruch,
- es befinden sich Partikel im Pumpenöl.

Ölwechselintervall Das Ölwechselintervall ist abhängig vom Einzelfall der Anwendung:

- Kontrollieren Sie den Ölstand vor jedem Einschalten,
- bei normaler Beanspruchung empfehlen wir einen jährlichen Ölwechsel,

- insbesondere wenn korrosive Gase oder Dämpfe gepumpt werden, sollte der Zustand des Pumpenöls in regelmäßigen Abständen und nach Erfahrungswerten des Anwenders überprüft werden und ggf. ein Ölwechsel durchgeführt werden.

Falls sich nur geringe Mengen an Wasser/Lösemittel im Öl befinden, kann der Betrieb der Vakuumpumpe für 1 bis 2 Stunden mit geschlossenem Einlass und geöffnetem Gasballast der Drehschieberpumpe eine begrenzte Selbstreinigung des Öls bewirken.

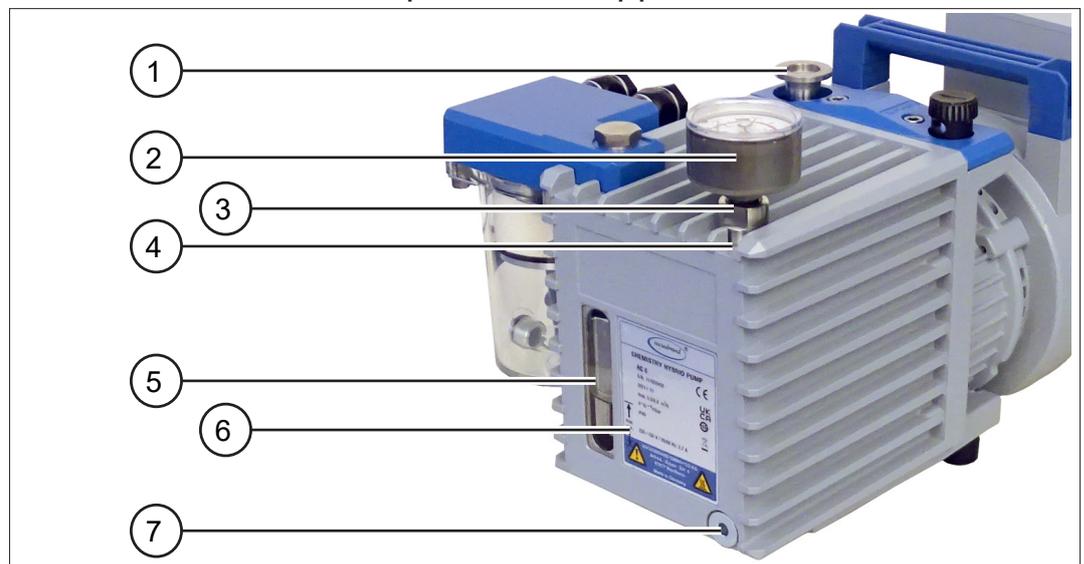
Ölwechsel durchführen

Ölwechsel durchführen

⇒ Wir empfehlen für den Ölwechsel eine Temperatur der Vakuumpumpe im Bereich von 12 bis 40 °C. Das Pumpenöl einer kalten Pumpe weist eine erhöhte Viskosität auf, was den Ölwechsel erschwert.



1. Schalten Sie die Pumpe aus und ziehen Sie den Netzstecker. Stellen Sie sicher, dass die Pumpe keinesfalls im geöffneten Zustand unbeabsichtigt anlaufen kann.
2. Trennen Sie die Pumpe von der Apparatur.



3. Belüften Sie die Pumpe:
Schrauben Sie das Manometer (2) am Zwischenstück (3) aus dem Ölkasten der Drehschieberpumpe heraus, um den Ölkasten zu belüften; Gabelschlüssel SW 17. Drehen Sie nicht direkt am Manometer, da sonst Gefahr von Undichtigkeit besteht. Achten Sie auf den O-Ring.
→ *siehe auch Kapitel: 4.3 Erstinbetriebnahme – Pumpenöl einfüllen auf Seite 38.*
4. Lassen Sie die Pumpe ggf. abkühlen.



5. Stellen Sie einen geeigneten Auffangbehälter unter den Ölauslass (7). Verwenden Sie ggf. einen Trichter.
6. Drehen Sie die Ölablassschraube (7) unten am Typenschild heraus, achten Sie dabei auf den O-Ring; Innensechskant Größe 6.
7. Kippen Sie die Pumpe leicht und fangen Sie das Öl im Auffangbehälter auf.
8. Schrauben Sie die Ölablassschraube (7) mit O-Ring wieder ein; Innensechskant Größe 6.
9. Schrauben Sie das Manometer (2) mit dem Zwischenstück (3) in den Ölkasten der Drehschieberpumpe ein; Gabelschlüssel SW 17. Drehen Sie nicht direkt am Manometer, da sonst Gefahr von Undichtigkeit besteht. Achten Sie auf den O-Ring.
10. Füllen Sie ca. 50 ml Frischöl durch den Saugstutzen (1) ein. Verwenden Sie ggf. einen Trichter und demontieren Sie zuvor am Einlass installierte Abscheider (optional).
11. Betreiben Sie kurz die Pumpe (ca. 1 Minute).
12. Lassen Sie das Spülöl ab und wiederholen Sie bei Bedarf den Vorgang, bis alle Verunreinigungen ausgeschwemmt sind.
13. Schrauben Sie das Manometer (2) am Zwischenstück (3) aus dem Ölkasten der Drehschieberpumpe heraus; Gabelschlüssel SW 17. Drehen Sie nicht direkt am Manometer, da sonst Gefahr von Undichtigkeit besteht. Achten Sie auf den O-Ring.
14. Füllen Sie zunächst nur ca. 350 ml Frischöl durch den Öleinlass (4) in die Pumpe, ungefähr bis zur Markierung "min." (6). Verwenden Sie ggf. einen Trichter. Beobachten Sie dabei den Ölstand im Ölschauglas (5).
15. Schrauben Sie das Manometer (2) mit dem Zwischenstück (3) in den Ölkasten der Drehschieberpumpe ein; Gabelschlüssel SW 17. Drehen Sie nicht direkt am Manometer, da sonst Gefahr von Undichtigkeit besteht. Achten Sie auf den O-Ring.
16. Lassen Sie die Vakuumpumpe mit geschlossenem Einlass für ca. 5 – 10 Minuten laufen.
Achtung: Frisches Öl enthält Gas, das beim ersten Abpumpen zu einem starken Überschäumen und zu Ölauswurf in den Ölabscheider führen kann.

17. Schrauben Sie das Manometer (2) am Zwischenstück (3) aus dem Ölkasten der Drehschieberpumpe heraus; Gabelschlüssel SW 17. Drehen Sie nicht direkt am Manometer, da sonst Gefahr von Undichtigkeit besteht. Achten Sie auf den O-Ring.
 18. Füllen Sie zusätzlich ca. 100 ml Frischöl durch den Öleinlass (4) in die Pumpe. Verwenden Sie ggf. einen Trichter. Beobachten Sie dabei den Ölstand im Ölschauglas (5). Der Ölstand muss sich zwischen den Markierungen "min." und "max." (6) auf dem Typenschild befinden. Nicht überfüllen!
 19. Schrauben Sie das Manometer (2) mit dem Zwischenstück (3) in den Ölkasten der Drehschieberpumpe ein; Gabelschlüssel SW 17. Drehen Sie nicht direkt am Manometer, da sonst Gefahr von Undichtigkeit besteht. Achten Sie auf den O-Ring.
- Ölwechsel durchgeführt.

Hinweise zum Pumpenöl

Pumpenöl

Das **Standardöl** für Drehschieberpumpen ist das **B-Öl für Drehschieberpumpen**, ein Mineralöl, das für die Erstfüllung der Pumpe verwendet wird.

Die Vorteile des B-Öls sind:

- Guter Viskositätsverlauf,
- niedriger Dampfdruck,
- gute chemische Resistenz,
- stabileres Verhalten beim Abpumpen von Oxidatoren, sauren und basischen Dämpfen als herkömmliche Mineralöle.



Bei niedrigen Ansaugdrücken entgast das Öl und schäumt auf. Dies ist ein erwünschter Betriebszustand, der zur Verminderung des Korrosionsangriffs am Aggregat und zur Verminderung der Alterung des Öls führt.

⇒ Menge, Zustand und Qualität des Pumpenöls bestimmen maßgeblich die Leistung und die Betriebssicherheit der Pumpe.

⇒ Bei Verwendung eines anderen Öls als B-Öl für Drehschieberpumpen kann das angegebene Endvakuum ggf. nicht erreicht werden. Zudem können der Kaltanlauf und die Schmierung der Vakuumpumpe beeinträchtigt werden!

Bestimmte abgepumpte Medien können das Standardöl in der Pumpe angreifen. Die Beständigkeit der Pumpenwerkstoffe und des Pumpenöls gegenüber den abgepumpten Substanzen ist vom Anwender zu prüfen.

7.4 Membran- und Ventilwechsel

Membran- und Ventilwechsel

Beim Membran- und Ventilwechsel werden die Membranen und Ventile in den beiden Pumpenköpfen der Membranpumpe ausgetauscht.

 	GEFAHR
	<p>Kontamination von Vakuumpumpe und Pumpenöl durch gefährliche Stoffe.</p> <p>Durch den Betrieb kann die Vakuumpumpe durch gesundheitsschädliche oder anderweitig gefährliche Stoffe und Chemikalien verunreinigt sein.</p> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ Dekontaminieren oder reinigen Sie die Vakuumpumpe vor Kontakt. ⇒ Tragen Sie Ihre persönliche Schutzausrüstung. ⇒ Vermeiden Sie Hautkontakt mit kontaminierten Teilen.



Membran- und Ventilwechsel vorbereiten



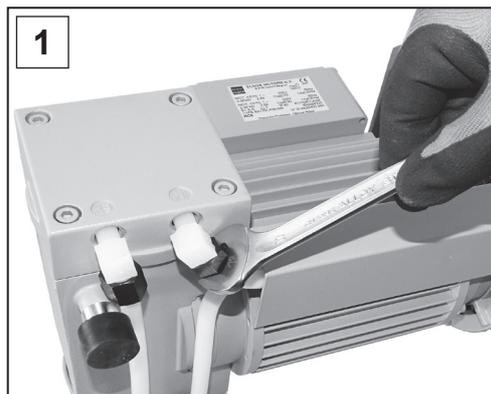
1. Schalten Sie die Pumpe aus und ziehen Sie den Netzstecker. Warten Sie anschließend fünf Sekunden, bis sich die Motorkondensatoren entladen haben. Stellen Sie sicher, dass die Pumpe keinesfalls im geöffneten Zustand unbeabsichtigt anlaufen kann.
2. Trennen Sie die Pumpe von der Apparatur.
3. Belüften Sie die Pumpe:
Schrauben Sie das Manometer (2) am Zwischenstück (3) aus dem Ölkasten der Drehschieberpumpe heraus, um den Ölkasten zu belüften; Gabelschlüssel SW 17. Drehen Sie nicht direkt am Manometer, da sonst Gefahr von Undichtigkeit besteht. Achten Sie auf den O-Ring.
→ *siehe auch Kapitel: 4.3 Erstinbetriebnahme – Pumpenöl einfüllen auf Seite 38.*
4. Lassen Sie die Pumpe ggf. abkühlen.
5. Lassen Sie das Kondensat aus dem Auffangbehälter des Auspuffilters ab; Innensechskantschlüssel Größe 6, → *siehe*

Kapitel: Kondensat ablassen auf Seite 53. Verhindern Sie durch das Ablassen des Kondensats ein Auslaufen des Kondensats aus dem Auffangbehälter des Auspufffilters.

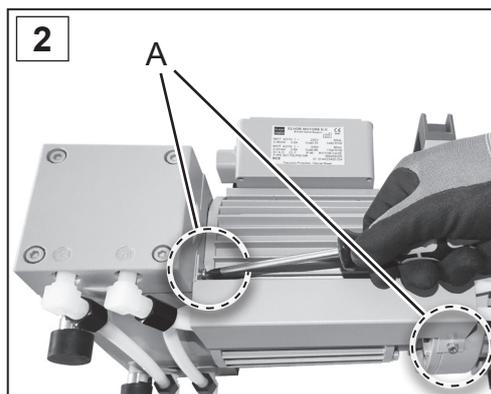
6. Lassen Sie das Öl ab, damit kein Öl in den Auspuffilter oder in das Manometer fließen kann, → *siehe Kapitel: 7.3 Ölwechsel auf Seite 65*. Füllen Sie das Öl vor der Wiedereinbetriebnahme der Pumpe wieder ein.
7. Legen Sie die Vakuumpumpe zur Wartung auf die Seite, so dass der zu wartende Pumpenkopf der Membranpumpe oben liegt. Unterlegen Sie die Pumpe geeignet oder stützen Sie sie ab. Achten Sie darauf, dass Sie den Auspuffilter und das Manometer nicht beschädigen. Stützen Sie die Pumpe nicht auf dem Auspuffilter ab.

Pumpenköpfe reinigen und überprüfen

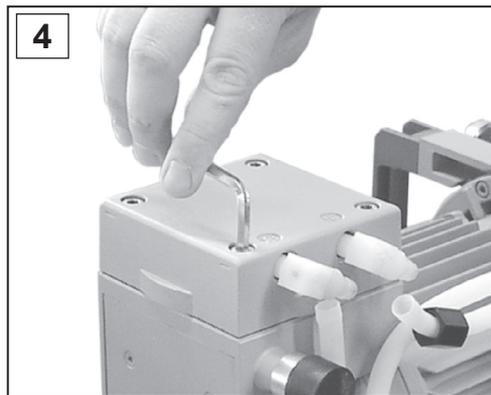
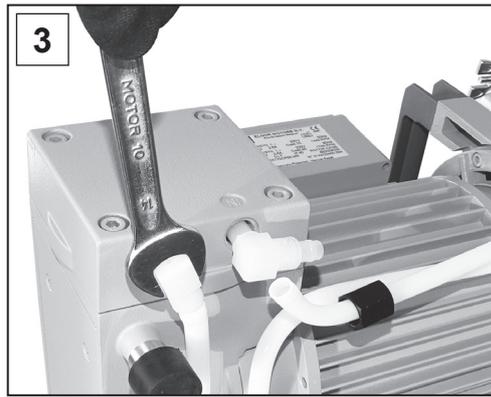
Pumpenköpfe
reinigen und
überprüfen



1. Lösen Sie die Überwurfmutter an den Pumpenköpfen; Gabelschlüssel SW 17.



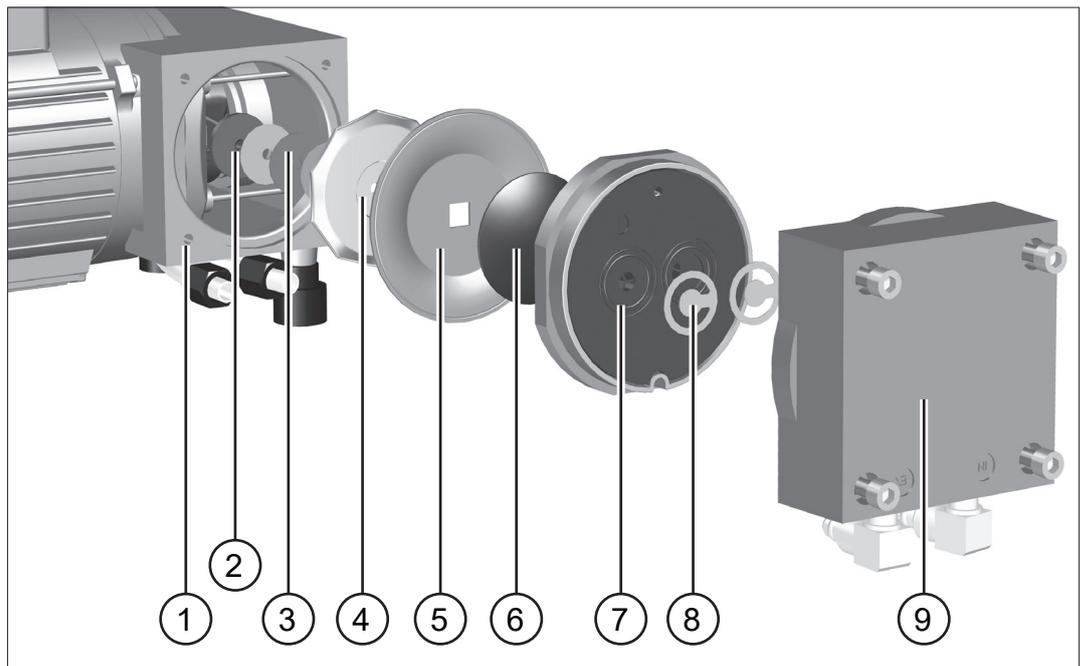
2. Lösen Sie die beiden Schrauben (A); Kreuzschlitzschraubendreher Größe 2. Achten Sie auf die Zahnscheiben. Entfernen Sie das Abdeckblech.



- 3.** Drehen Sie den Schlauchansatz der jeweiligen Verschraubung durch eine Vierteldrehung aus dem Schlauch heraus, Gabelschlüssel SW 14. Drehen Sie die Verschraubungen nicht aus dem Pumpenkopf heraus. Beim Einschrauben könnten Undichtigkeiten entstehen.
- 4.** Lösen Sie die vier Zylinderschrauben am Pumpenkopf; Innensechskantschlüssel Größe 5.
- 5.** Nehmen Sie den Gehäusedeckel mit Gehäusedeckelinnenenteil, Kopfdeckel und Ventilen ab. Lösen Sie Teile niemals mit spitzem oder scharfkantigem Werkzeug (z. B. Schraubendreher). Verwenden Sie zum Lösen statt dessen vorsichtig einen Gummihammer oder Pressluft.
- 6.** Nehmen Sie den Kopfdeckel vorsichtig vom Gehäusedeckel mit Gehäusedeckelinnenteil ab.
- 7.** Achten Sie auf die Lage der Ventile und nehmen Sie diese heraus.
- 8.** Überprüfen Sie die Ventile und erneuern Sie beschädigte Ventile.
- 9.** Überprüfen Sie die Membrane und erneuern Sie eine beschädigte Membrane.

Explosionsskizze Pumpenkopf

Explosionsskizze
Pumpenkopf

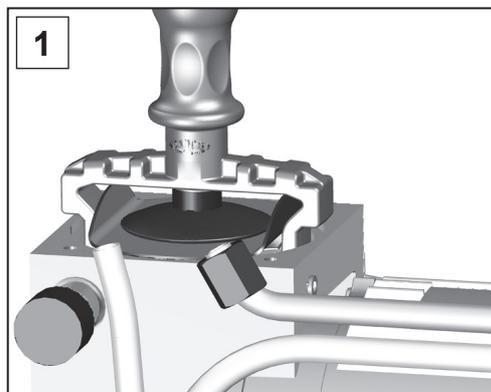


Bedeutung

Nr.	Komponente
1	Gehäuse
2	Pleuel
3	Distanzscheibe
4	Membranstützscheibe
5	Membrane
6	Membranspannscheibe mit Vierkantverbindungsschraube
7	Kopfdeckel
8	Ventil
9	Gehäusedeckel mit Gehäusedeckelinnenteil

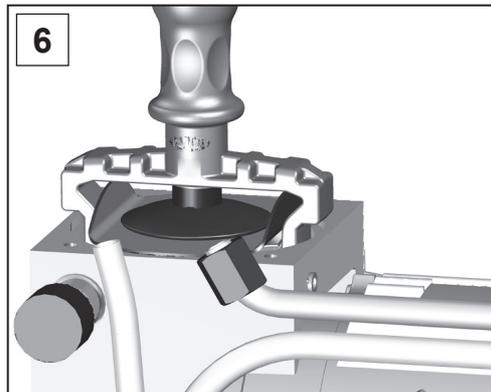
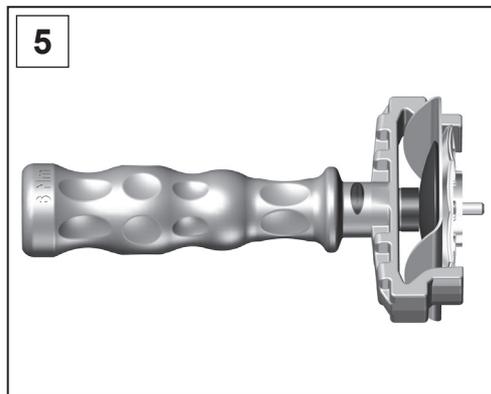
Membranwechsel

Membranwechsel



1. Heben Sie die Membrane vorsichtig seitlich an. Verwenden Sie zum Anheben der Membrane kein spitzes oder scharfkantiges Werkzeug. Greifen Sie mit dem Membranschlüssel unter die Membrane zur Membranstützscheibe. Lösen Sie die Membranstützscheibe mit dem Membranschlüssel und schrauben Sie die Membranstützscheibe zusammen mit der Membrane und der Membranspannscheibe ab.

2. Achten Sie auf eventuell vorhandene Distanzscheiben zwischen der Membranstützscheibe und dem Pleuel. Halten Sie die Distanzscheiben je Pumpenkopf getrennt. Bauen Sie die selben Distanzscheiben in gleicher Anzahl später wieder ein.
3. Lösen Sie die Membrane von der Membranstützscheibe. Lässt sich die Membrane schwer von der Membranstützscheibe trennen, verwenden Sie zum Lösen Benzin oder Petroleum.
4. Legen Sie die neue Membrane zwischen die Membranspannscheibe mit Vierkantverbindungsschraube und die Membranstützscheibe. Die helle Seite der Membrane muss dabei in Richtung der Membranspannscheibe zeigen. Achten Sie auf die korrekte Position der Vierkantverbindungsschraube in der Führung der Membranstützscheibe.



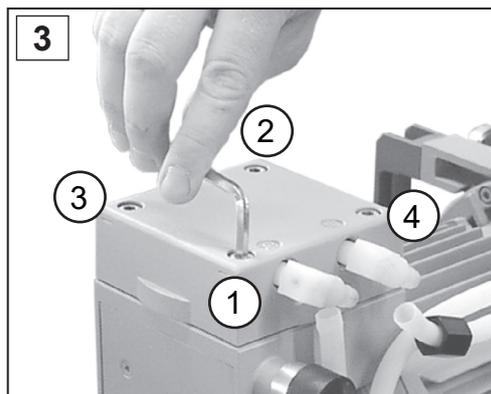
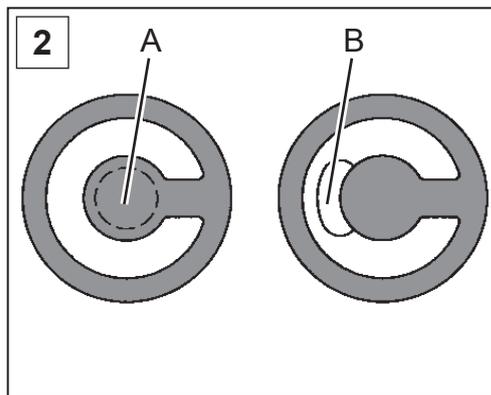
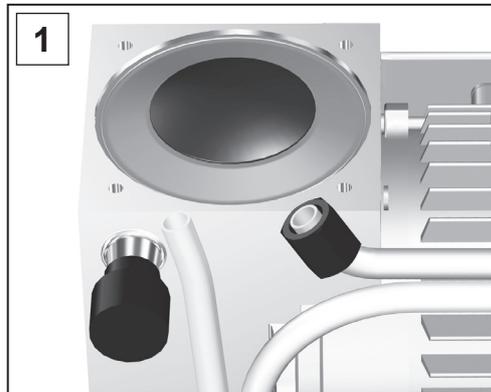
5. Heben Sie die Membrane seitlich an. Stecken Sie die Membrane mit Membranspannscheibe und Membranstützscheibe vorsichtig in den Membranschlüssel ein. Vermeiden Sie eine Beschädigung der Membrane. Knicken Sie die Membrane nicht zu stark.
6. Achten Sie auf eventuell vorhandene Distanzscheiben. Bauen Sie die selben Distanzscheiben in gleicher Anzahl wieder zwischen Pleuel und Membranstützscheibe ein. Verschrauben Sie die Membranspannscheibe, die Membrane, die Membranstützscheibe und ggf. die Distanzscheiben mit dem Pleuel.

⇒ Verwenden Sie ggf. einen Drehmomentschlüssel. Optimales Drehmoment für die Membranstützscheibe: **6 Nm**. Sie können einen Drehmomentschlüssel auf den Membranschlüssel aufstecken; Sechskant Größe 6. Verwenden sie den Membranschlüssel niemals mit Zusatzwerkzeugen wie z. B. einer Zange oder einem Innensechskantschlüssel ohne Drehmomentbegrenzung.

- ⇒ Zu wenige Distanzscheiben: Pumpe erreicht Endvakuum nicht.
 Zu viele Distanzscheiben: Pumpe schlägt an, Geräusch.

Pumpenköpfe montieren

Pumpenköpfe
montieren



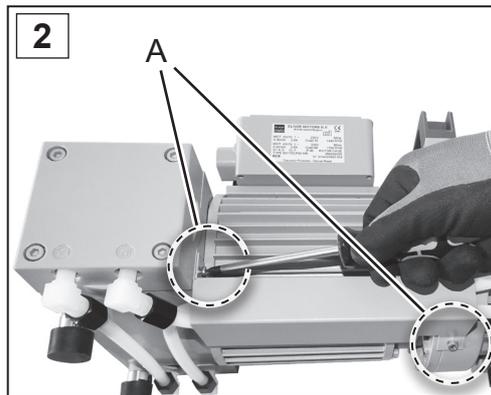
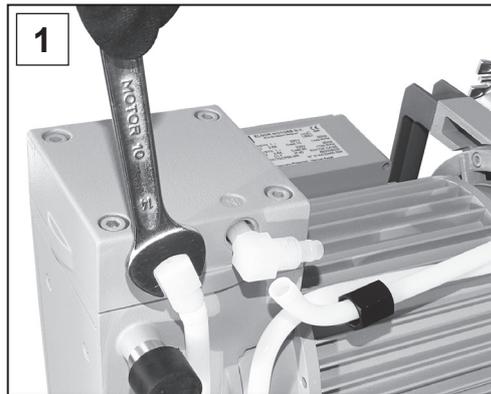
1. Bringen Sie die Membrane in eine Position, in der sie zentrisch und plan in der Auflagefläche der Gehäuseöffnung liegt. Dadurch wird die Membrane bei der Montage des Pumpenkopfs gleichmäßig zwischen Kopfdeckel und Gehäuse eingeklemmt.

2. Fügen Sie den Kopfdeckel, die Ventile, das Gehäusedeckelinnenteil und den Gehäusedeckel zu einer Einheit zusammen. Achten Sie dabei auf die **korrekte Lage der Ventile** auf dem Kopfdeckel:
 Auslassseite: runde zentrische Öffnung (A) unter dem Ventil;
 Einlassseite: nierenförmige Öffnung (B) neben dem Ventil.

3. Setzen Sie die Einheit aus Gehäusedeckel und Kopfdeckel auf das Gehäuse auf. Schrauben Sie den Gehäusedeckel mit den vier Zylinderschrauben an; Innensechskantschlüssel Größe 5. Ziehen Sie die vier Zylinderschrauben zuerst diagonal versetzt leicht an (z. B. in der Reihenfolge ①, ②, ③, ④), dann ziehen Sie die Schrauben mit einem Drehmomentschlüssel fest; **Drehmoment 12 Nm**. Nicht auf Anschlag festziehen.

Verbindungsschlauch montieren

Verbindungsschlauch montieren



1. Drehen Sie den Schlauchansatz der jeweiligen Verschraubung durch eine Vierteldrehung in den Schlauch hinein, Gabelschlüssel SW 14.

2. Montieren Sie das Abdeckblech. Schrauben Sie die beiden Schrauben (A) ein; Kreuzschlitzschraubendreher Größe 2. Achten Sie auf die Zahnscheiben.

3. Ziehen Sie die Überwurfmuttern zuerst mit der Hand an. Anschließend ziehen Sie die Überwurfmuttern noch eine Umdrehung mit dem Gabelschlüssel fest; Gabelschlüssel SW 17.

⇒ Warten Sie den zweiten Pumpenkopf auf der anderen Seite auf die gleiche Art und Weise.

Membran- und Ventilwechsel durchgeführt.

HINWEIS

Ein Betrieb der Vakuumpumpe ohne Ölfüllung schädigt die Vakuumpumpe.

⇒ Füllen Sie vor der Wiederinbetriebnahme der Vakuumpumpe Pumpenöl in den Ölkasten der Drehschieberpumpe, → *siehe Kapitel: 4.3 Erstinbetriebnahme – Pumpenöl einfüllen auf Seite 38.*

⇒ Überprüfen Sie die Funktionsfähigkeit der Membranpumpe, → *siehe Kapitel: Funktionsfähigkeit der Membranpumpe überprüfen auf Seite 63.*

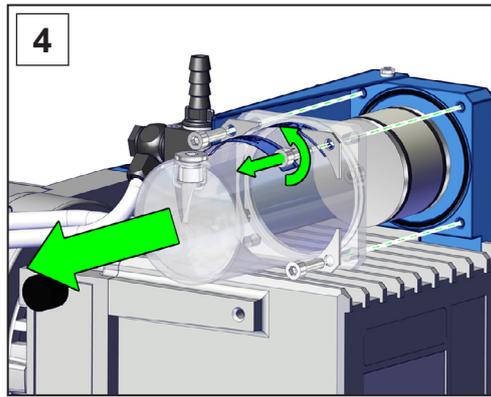
Sollte die Vakuumpumpe das spezifizizierte Endvakuum nicht erreichen:

- Warten Sie die Einlaufzeit der Vakuumpumpe ab. Nach einem Membran- oder Ventilwechsel erreicht die Vakuumpumpe das spezifizizierte Endvakuum erst nach einem Einlauf von mehreren Stunden.
- Schalten Sie die Vakuumpumpe bei ungewöhnlicher Geräuschentwicklung sofort ab und überprüfen Sie Lage der Membranspannscheiben.
- Überprüfen Sie die Verschraubung der Verbindungsschläuche an den Pumpenköpfen und überprüfen Sie die Pumpenköpfe ggf. erneut, falls das Endvakuum weit vom spezifizierten Wert entfernt liegt und sich durch das Einlaufen keine Verbesserung ergibt.

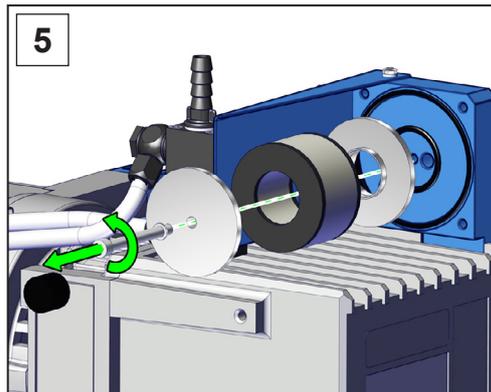
7.5 Filterelement wechseln

Filterelement
im Auspufffilter
wechseln

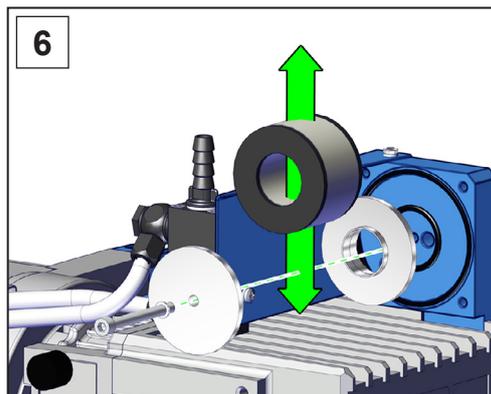
1. Lassen Sie das Kondensat aus dem Auffangbehälter des Auspufffilters ab; Innensechskantschlüssel Größe 6, → *siehe Kapitel: Kondensat ablassen auf Seite 53.*
2. Legen Sie die Vakuumpumpe auf die Seite, so dass der Auspufffilter oben liegt. Unterlegen Sie die Pumpe geeignet oder stützen Sie sie ab. Achten Sie darauf, dass Sie den Auspufffilter und das Manometer nicht beschädigen. Stützen Sie die Pumpe nicht auf dem Auspufffilter ab.
3. Lassen Sie das Öl ab, damit kein Öl in den Auspufffilter oder in das Manometer fließen kann, → *siehe Kapitel: 7.3 Ölwechsel auf Seite 65.* Füllen Sie das Öl vor der Wiederinbetriebnahme der Pumpe wieder ein.



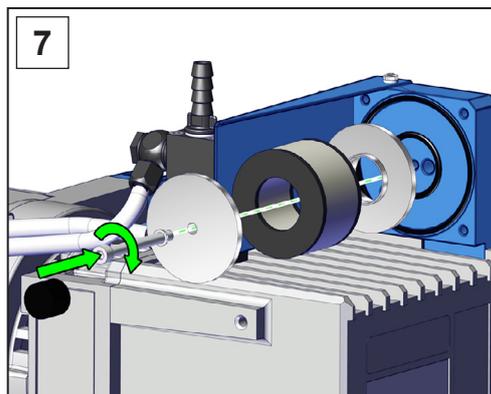
4. Lösen Sie die vier Zylinderschrauben; Innensechskant-schlüssel Größe 5. Nehmen Sie den Auffangbehälter ab. Achten Sie dabei auf den Dichtring.



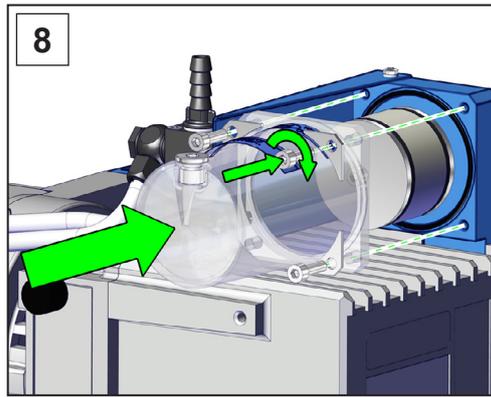
5. Lösen Sie die Zylinderschraube in der Mitte der unteren Filterdruckplatte; Innensechskant-schlüssel Größe 5. Nehmen Sie die beiden Filterplatten, das Filterelement und den O-Ring ab.



6. Reinigen Sie das Filterelement oder tauschen Sie es aus. Entsorgen Sie das alte Filterelement unter Berücksichtigung eventueller Verunreinigungen durch abgepumpte Substanzen entsprechend der einschlägigen Vorschriften.



7. Legen Sie das Filterelement zwischen die beiden Filterplatten. Schrauben Sie das Filterelement und die beiden Filterplatten mit der Zylinderschraube an; Innensechskant-schlüssel Größe 5. Achten Sie dabei auf einen korrekten Sitz des O-Rings.



8. Schrauben Sie den Auffangbehälter mit den vier Zylinderschrauben an; Innensechskantschlüssel Größe 5. Achten Sie dabei auf einen korrekten Sitz des Dichtrings.

Filterelement gewechselt.

HINWEIS

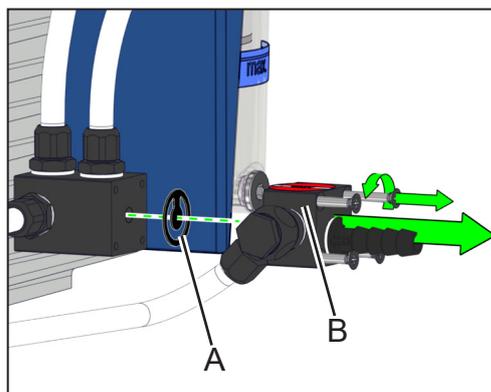
Ein Betrieb der Vakuumpumpe ohne Ölfüllung schädigt die Vakuumpumpe.

⇒ Füllen Sie vor der Wiederinbetriebnahme der Vakuumpumpe Pumpenöl in den Ölkasten der Drehschieberpumpe, → siehe Kapitel: 4.3 Erstinbetriebnahme – Pumpenöl einfüllen auf Seite 38.

7.6 Überdruckventil überprüfen

Überdruckventil überprüfen

1. Lassen Sie das Öl ab, damit kein Öl in den Auspufffilter oder in das Manometer fließen kann, → siehe Kapitel: 7.3 Ölwechsel auf Seite 65. Füllen Sie das Öl vor der Wiederinbetriebnahme der Pumpe wieder ein.
2. Legen Sie die Vakuumpumpe auf die Seite, so dass der Auspufffilter oben liegt. Unterlegen Sie die Pumpe geeignet oder stützen Sie sie ab. Achten Sie darauf, dass Sie den Auspufffilter und das Manometer nicht beschädigen. Stützen Sie die Pumpe nicht auf dem Auspufffilter ab.



3. Lösen Sie die vier Schrauben am Verteilerblock (B); Kreuzschlitzschraubendreher Größe 2.
4. Nehmen Sie den Verteilerblock ab. Achten Sie auf die Lage des Ventils (A).
5. Überprüfen Sie das Ventil und tauschen Sie das Ventil bei Beschädigung aus.

6. Legen Sie das Ventil ein und schrauben Sie den Verteilerblock mit den vier Schrauben an; Kreuzschlitzschraubendreher Größe 2.

Überdruckventil überprüft.

HINWEIS

Ein Betrieb der Vakuumpumpe ohne Ölfüllung schädigt die Vakuumpumpe.

⇒ Füllen Sie vor der Wiederinbetriebnahme der Vakuumpumpe Pumpenöl in den Ölkasten der Drehschieberpumpe, → *siehe Kapitel: 4.3 Erstinbetriebnahme – Pumpenöl einfüllen auf Seite 38.*

7.7 Gerätesicherungen austauschen

Die Vakuumpumpe in 120 V – Ausführung besitzt zwei Gerätesicherungen. Die Vakuumpumpe in 230 V – Ausführung besitzt keine Gerätesicherung. Die Gerätesicherungen befinden sich seitlich am Klemmkasten.

Typ: 250 VAC / 10 AT – 5x20.



GEFAHR

Gefahr durch elektrische Spannung.

Die Vakuumpumpe besitzt zwei Sicherungen (zweipolige / neutrale Sicherung) und kann unter Spannung stehen, auch wenn eine Sicherung ausgelöst hat oder entfernt wurde.

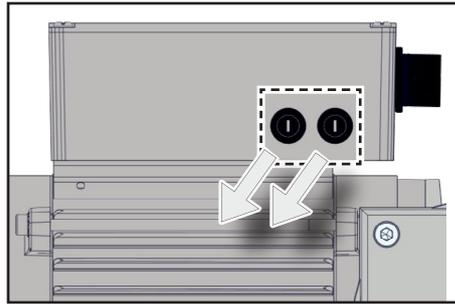


⇒ Schalten Sie die Vakuumpumpe aus.

⇒ Ziehen Sie den Netzstecker, bevor Sie den Sicherungshalter entfernen.

Gerätesicherung austauschen

Gerätesicherung austauschen



1. Ermitteln und beseitigen Sie die Ursache des Fehlerfalls, bevor Sie die Vakuumpumpe erneut in Betrieb nehmen.
2. Drehen Sie die Halterung der Sicherung am Klemmkasten mit einem Schlitzschraubendreher heraus.
3. Ersetzen Sie die defekte Sicherung durch eine Sicherung des gleichen Typs, → *siehe Kapitel: 8.1 Technische Daten auf Seite 83.*
4. Drehen Sie die Halterung der Sicherung mit einem Schlitzschraubendreher wieder hinein.
 - Gerätesicherung ausgetauscht.

8 Anhang

8.1 Technische Daten

Umgebungsbedingungen

Technische Daten

		(US)
Umgebungstemperatur bei Betrieb, maximal	12 – 40 °C	54 – 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	

Betriebsbedingungen

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

Anschlüsse

Vakuumananschluss IN (Einlass)	Kleinflansch KF DN 16 ¹
Auslassanschluss OUT	Schlauchwelle DN 10 mm
Kaltgerätestecker	+ Netzanschluss CEE, CH, CN, UK, IN, US

1 Bei den Pumpen 22614824 und 22614825: zusätzlich Adapter Kleinflansch KF DN 16 auf Schlauchwelle DN 19 mm (Werkstoff: Aluminium) und Adapter Kleinflansch KF DN 16 auf Schlauchwelle 1/2" (Werkstoff: PP)

Technische Daten

Elektrische Daten

Spannungsversion 230 V	
Überspannungskategorie	II
Motorschutz	thermischer Wicklungsschutz, selbsthaltend ²
Nennspannung	230 V ±10 %
Netzfrequenz	50 / 60 Hz
Nenndrehzahl	1500 / 1800 min ⁻¹
Nennleistung ³	0.3 kW
Nennstrom	2.6 / 2.6 A (50 / 60 Hz)
Spannungsversion 100 – 120 V (US)	
Überspannungskategorie	II
Motorschutz	thermischer Wicklungsschutz, selbsthaltend ²
Nennspannung	100 – 120 V ±10 %
Netzfrequenz	50 / 60 Hz
Nenndrehzahl	1500 / 1800 min ⁻¹ 1500 / 1800 rpm
Gerätesicherung, träge	2 x 10 AT 250 VAC, 5 x 20 mm Schaltleistung: 1000 A bei 250 VAC
Nennleistung ³	0.3 kW 0.40 hp
Nennstrom	4.3 / 4.9 A (50 / 60 Hz)
Einschaltstrom, typisch	25 A für 100 ms

² Bei Versorgungsspannungen kleiner 115 V kann die Selbsthaltung des Wicklungsschutzes eingeschränkt sein.

³ Informationen zum Thema **Ökodesign-Verordnung für Elektromotoren (EU) 2019/1781, 2021/341** können Sie auf unserer Homepage abrufen:
<https://www.vacuubrand.com/ie2>

Mechanische Daten

		(US)
Abmessungen (L x B x H), ca.	526 mm x 302 mm x 226 mm	20.7 in x 11.9 in x 8.9 in
Gewicht mit Ölfüllung, ca.	25.0 kg	55.1 lbs.

Technische Daten

Vakuumdaten

		(US)
Maximales Saugvermögen 50 / 60 Hz	5.9 / 6.9 m ³ /h	3.5 / 4.1 cfm
Endpartialdruck ohne Gasballast ⁴	4*10 ⁻⁴ mbar	3*10 ⁻⁴ Torr
Endtotaldruck ohne Gasballast ⁵	2*10 ⁻³ mbar	1.5*10 ⁻³ Torr
Endtotaldruck mit Gasballast	1*10 ⁻² mbar	0.75*10 ⁻² Torr
Max. zulässiger Einlassdruck, absolut	1.1 bar	16 psi
Max. zulässiger Auslassdruck, absolut	1.1 bar	16 psi
Max. zulässiger Druckdifferenz zwischen Einlass und Auslass	1.1 bar	16 psi
Max. zulässiger Druck am Gasballast, absolut	1.2 bar	17.5 psi

⁴ Partialdruck der Permanentgase, am Vakuumanschluss gemessen.

⁵ Der Totaldruck ist höher als der Partialdruck, da der Dampfdruck des Pumpenöls und anderer kondensierbarer Dämpfe (z. B. Wasser) mitgemessen wird. Die Ölbeschaffenheit (Sauberkeit, Anteil von Kohlenwasserstoffen mit höheren Partialdrücken) ist für diesen Wert maßgebend.

Sonstige Angaben

		(US)
Wasserdampfverträglichkeit ⁶	>> 40 mbar	>> 30 Torr
Empfohlener Öltyp	B-Öl für Drehschieberpumpen	
Ölfüllung, min. / max.	340 / 500 ml	0.36 / 0.53 quarts
Totaldruck im Ölkasten ⁷	18 mbar	13.5 Torr
Öltemperatur ⁸ (bei typischen Betriebsbedingungen), ca.	60 °C	140 °F
A-bewerteter Emissionsschall- druckpegel ⁹ (Unsicherheit K _{PA} : 3dB(A))	50 dB(A)	

⁶ Die Wasserdampfverträglichkeit, oder besser die Dampfverträglichkeit, kann nicht im Sinne der ISO 21360-2 angegeben werden, da sie bei der HYBRID-Pumpe nicht gemäß dieser Vorschrift bestimmt werden kann. Wegen des deutlich reduzierten Druckes im ölgedichteten Teil der RC 6 ist sie auf alle Fälle deutlich höher als bei einer herkömmlichen ölgedichteten Drehschieberpumpe.

⁷ Bei verschlossenem Einlass und ohne Gasballast.

⁸ Öltemperatur und Druck im Ölkasten sind für die Dampfverträglichkeit und Chemikalienbeständigkeit relevante Kenngrößen.

⁹ Messung am Endvakuum bei 230 V / 50 Hz nach EN ISO 2151:2004 und EN ISO 3744:1995 mit Auslassschlauch am Auslass.

8.2 Typenschild

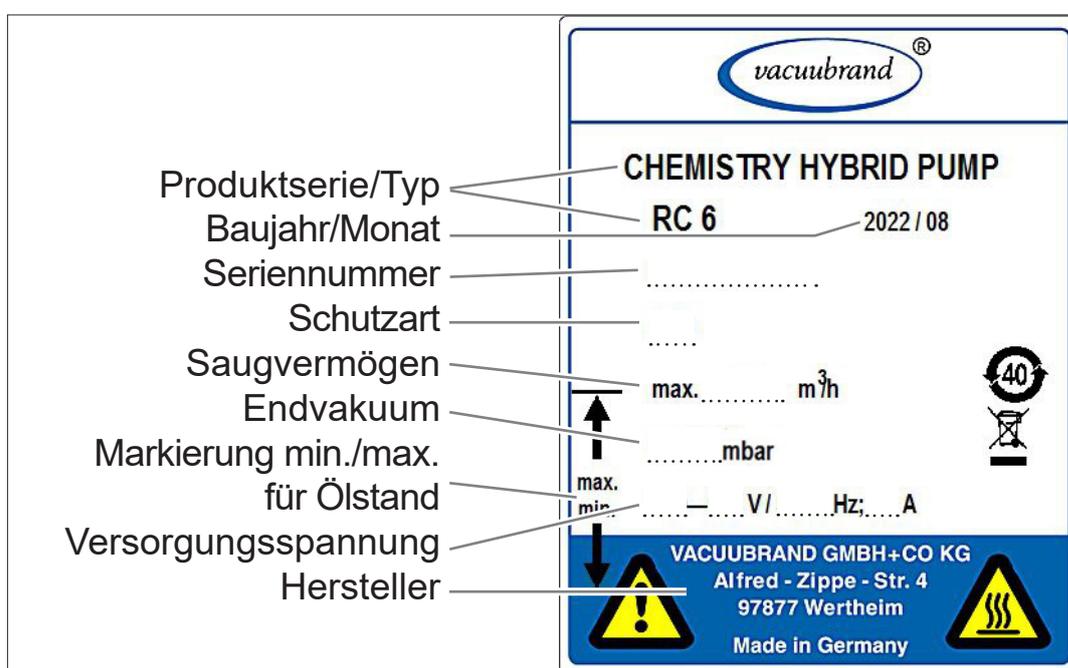
Angaben vom
Typenschild



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

Typenschild Vakuumpumpe

→ Beispiel
Typenschild
Vakuumpumpe



8.3 Medienberührte Werkstoffe

Medienberührte
Werkstoffe

Komponenten	Medienberührte Werkstoffe
Metallteile ¹	Aluminiumlegierung, Edelstahl, Grauguss, Stahl (z. T. plasmanitriert), vernickelt, verzinkt
Kunststoffteile	Epoxidharz, FFKM, FPM, NBR, PBT, PEEK, PFA, PMP, PPS glasfaserverstärkt, PTFE, PVC

¹ Die Vakuumpumpe RC 6 enthält keine Buntmetalle.

8.4 Bestelldaten

Ersatzteile / Hilfsmittel

Bestelldaten
Ersatzteil / Hilfsmittel

	Bestell-Nr.
Membrane (Membran- und Ventilwechsel)	20639786
Ventil (Membran- und Ventilwechsel)	20638440
Membranschlüssel SW 66 (Membran- und Ventilwechsel)	20636554
Vakuummessgerät DVR 2pro (Überprüfung der Funktionsfähigkeit der Membranpumpe)	20682906
B-Öl für Drehschieberpumpen, 1 Liter (Ölwechsel)	20687010
Filterelement FO DN 10 (Wechsel Filterelement im Auspuffilter)	20640187
Überdruckventil (Ventil im Verteilerblock am Auslass)	20638836
Wartungssatz für das Aggregat RC 6 (Drehschieberpumpe und Membranpumpe)	20649990

Zubehör

Bestelldaten
Zubehör

	Bestell-Nr.
Abscheider AK saugseitig	20698006
Schmetterlingsdurchgangsventil VS 16C	20665007
Absperrventil, Kugelhahn VKE 16; KF DN 16	20675504
Gasballastadapter, Anschluss KF DN 16, Edelstahl	20636193
Elektromagnetisches Gasballastventil VB M-B KF DN 16	20674217
Vakuum-Messgerät DCP 3000 mit Sensor VSP 3000 (Pirani) 1100 – 0,001 mbar, 100 – 230 V / 50 – 60 Hz	20683190
Vakuum-Messgerät VACUU·VIEW extended, 1*10 ³ – 1*10 ⁻³ mbar, 100 – 230 V / 50 – 60 Hz	20683210
Kleinflansch mit Schlauchnippel für Schlauch DN 19, Aluminium; KF DN 16	20662531
Vakuumschlauch (Kautschuk, DN 20)	20686005
PTFE-Vakuumschlauch (antistatisch), Edelstahl-Kleinflansch. PTFE-Schlauch innen glattwandig*. KF DN 16, 500 mm	20686030
PTFE-Vakuumschlauch (antistatisch), Edelstahl-Kleinflansch. PTFE-Schlauch innen glattwandig*. KF DN 16, 1000 mm	20686031
PTFE-Vakuumschlauch (antistatisch), Edelstahl-Kleinflansch. PTFE-Schlauch innen glattwandig*. KF DN 25, 500 mm	20686032
PTFE-Vakuumschlauch (antistatisch), Edelstahl-Kleinflansch. PTFE-Schlauch innen glattwandig*. KF DN 25, 1000 mm	20686033

Netzkabel	CEE	20612058
	CH	20676021
	CN	20635997
	IN	20635365
	UK	20676020
	US	20612065

* Für erhöhte Chemikalienbeständigkeit, verringerte Ablagerungen und hohen Leitwert.

Pumpenöle

Bestelldaten
Pumpenöl

	Bestell-Nr.
B-Öl für Drehschieberpumpen, 1 Liter	20687010
B-Öl für Drehschieberpumpen, 5 Liter	20687011
B-Öl für Drehschieberpumpen, 20 Liter	20687012
B-Öl für Drehschieberpumpen, 200 Liter	20687013

Sicherheitsinfor-
mation Pumpenöl



Die Sicherheitsinformation zum Pumpenöl steht unter <https://www.vacuubrand.com/safety-information> zum Download bereit.

Bezugsquellen

Beziehen Sie Originalzubehör und Originalersatzteile über eine Niederlassung der **VACUUBRAND GMBH + CO KG** oder von Ihrem Fachhandel sowie über den [VACUUBRAND Online-Shop](#).

Internationale
Vertretung und
Fachhandel



Informationen zur kompletten Produktpalette erhalten Sie im aktuellen [Produktkatalog](#).

⇒ Für Bestellungen, Fragen zur Vakuumregelung und optimalem Zubehör steht Ihnen Ihr Fachhandel oder Ihr [Vertriebsbüro](#) der **VACUUBRAND GMBH + CO KG** zur Verfügung.

8.5 Service

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

Serviceangebot und Serviceleistungen



Serviceleistungen im Detail

- Produktberatung und Lösungen für die Praxis,
 - schnelle Zulieferung von Ersatzteilen und Zubehör,
 - fachgerechte Wartung,
 - umgehende Reparaturabwicklung,
 - Vor-Ort-Service (auf Anfrage),
 - mit Unbedenklichkeitsbescheinigung: Rückgabe, Entsorgung.
- ⇒ Weitere Informationen können Sie auch auf unserer Homepage abrufen: www.vacuubrand.com.

Ablauf Serviceabwicklung

- ⇒ Folgen Sie der Beschreibung auf: VACUUBRAND > Support > [Service](#)

Serviceanforderungen erfüllen



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.

8.6 Stichwortverzeichnis

Stichwortverzeichnis

A	F
Abkürzungen 10	Fachhandel 88
Abscheider (AK) 32	Fehlanwendung 13
Anleitungsmodule 6	Fehlerbehebung 57
Anschlüsse 83	Fehler – Ursache – Beseitigung 58
Ansichten 28	Filterelement im Auspufffilter wechseln 77
Anwendungsbeispiel 34	Fremdkörper 22
Aufbau der Betriebsanleitung 6	Funktionsfähigkeit der Membranpumpe überprüfen 63
Aufstellungsbedingungen 36	G
Aufstellung und Anschluss 35	Gasballast 50
Aufwärmzeiten 47	Gasballastventil öffnen / schließen 52
Auslassanschluss 43	Gebotszeichen 8
Auslassanschluss (OUT) 43	Gefahrenquellen beseitigen 20
Auslassdruck 47	Gefahrenzeichen 8
Auslassleitung 43	Gerätesicherung austauschen 81
Auspacken 35	H
Außerbetriebnahme 55	Handlungsanweisung 9
automatischen Wiederanlauf 22	Handlungsschritt 9
B	Heiße Oberflächen 23
Bedienschritte als Grafik 9	HYBRID-Prinzip 49
Begriffserklärung 10	K
Benutzerhinweise 5	Kennzeichnung und Schilder 25
Bestelldaten	Kondensat 22
Ersatzteil / Hilfsmittel 87	Kondensat ablassen 53
Bestelldaten Pumpenöl 88	Kondensatabscheidung 53
Bestelldaten Zubehör 87	Kondensatrücklauf verhindern 22
Bestimmungsgemäße Verwendung 11	Kondensierbare Dämpfe 48
Betreiberpflichten 14	M
Betriebsbedingungen 47, 83	Mechanische Daten 85
Bezugsquellen 88	Medienberührte Werkstoffe 86
B-Öl für Drehschieberpumpen 69	Membran- und Ventilwechsel 70
C	Membranwechsel 73
Copyright © 5	Mindestabstände 37
D	Mindestabstand einhalten 24
Darstellung Bedienschritte 9	Motorkondensatoren überprüfen 62
Darstellungskonventionen 7	N
Druckanzeige Ölkasten 29	Netzkabel 44
E	O
EG-Konformitäts erklärung 92	Ölnebefilter 30
Einlassdruck 47	Ölstand kontrollieren 48
Einsatzgrenzen 37	Ölstand prüfen 48
Einschalten 47	Ölwechsel 65
Elektrische Daten 84	Ölwechsel durchführen 67
Elektrischer Anschluss 44	Ölwechselintervall 66
Entsorgung 26	P
Ergänzende Symbole 8	Permanenter Gasballast 29
Erhöhter Druck im Ölkasten 50	Personalqualifikation 15
Erklärung Sicherheitssymbole 8	Pflichten des Personals 14
Explosionsskizze Pumpenkopf 73	Piktogramme 8

Stichwortverzeichnis	Prinzipaufbau	28
	Produktbeschreibung	27
	Produktspezifische Begriffe	10
	Pumpenköpfe montieren	75
	Pumpenköpfe reinigen und überprüfen	71
	Pumpenöl	21, 69
	Pumpenöl einfüllen	38
	Q	
	Qualifikationsbeschreibung	15
	Qualitätsanspruch	16
	R	
	Reinigung und Wartung	61
	Restenergie	23
	S	
	Schutzkleidung	16
	Serviceabwicklung	89
	Serviceleistungen	89
	Sicherheitshinweise	11
	Sicherheitshinweise für Vakuengeräte	11
	Sicherheitsinformation Pumpenö 88	
	Sicherheitsmaßnahmen	16
	Symbole	8
	T	
	Technische Daten	83
	Technische Hilfestellung	57
	Typenschild Vakuumpumpe	86
	U	
	Überdruckventil überprüfen	79
	Überdruck vermeiden	20
	Überhitzung	23
	Überhitzungsschutz	25
	Übersicht Chemie-HYBRID-Pumpen	31
	Umgebungsbedingungen	83
	Unsachgemäße Verwendung	12
	V	
	Vakuumanschluss (IN)	41
	Vakuumdaten	85
	Vakuumpumpe ausschalten	54
	Verbindungsschlauch montieren 76	
	Verbotszeichen	8
	W	
	Wareneingang	35
	Wartungsintervalle	62
	Wer-macht-was-Matrix	15
	Z	
	Zielgruppen	15
	Zubehör	32
	Zuständigkeitsmatrix	15

8.7 EG-Konformitätserklärung

EG-Konformitäts-
erklärung

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
- 2011/65/EU, 2015/863

Chemie-HYBRID-Pumpe / Chemistry-HYBRID-pump / Pompe HYBRIDE chimie:

Typ / Type / Type: **RC 6**

Artikelnummer / Order number / Numéro d'article: **20798560, 20798561, 20798562, 20798566, 22614824**

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 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, 07.12.2023

(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

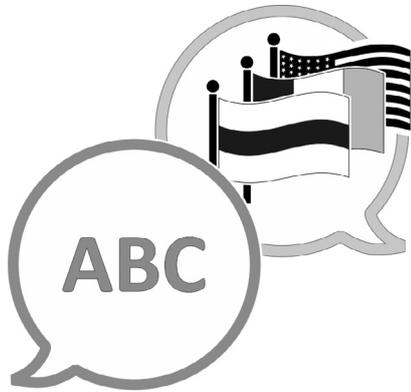
Tel.: +49 9342 808-0

Fax: +49 9342 808-5555

E-Mail: info@vacuubrand.com

Web: www.vacuubrand.com

VACUUBRAND®



[VACUUBRAND > Support > Manuals](#)

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

Web: www.vacuubrand.com