

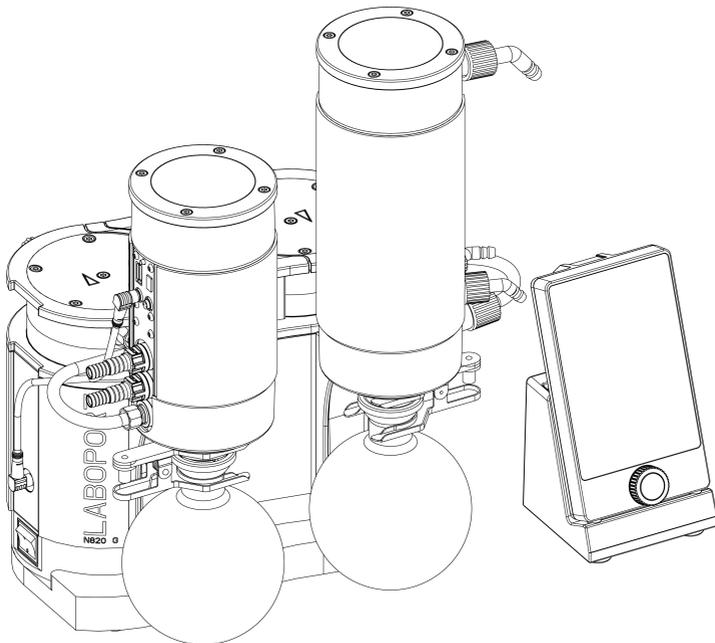
**Lab**

**SC820G / SC840G**

**ORIGINAL-BETRIEBSANLEITUNG  
DEUTSCH**

# LABOPORT®

# VAKUUMSYSTEM



**Hinweis!**

Lesen und beachten Sie vor Betrieb der Pumpe und des Zubehörs die Betriebs- und Montageanleitung und die Sicherheitshinweise!

## Inhaltsverzeichnis

1	Lieferumfang .....	4
2	Zu diesem Dokument .....	6
2.1	Umgang mit der Betriebsanleitung.....	6
2.2	Haftungsausschluss.....	6
2.3	Mitgeltende Dokumente .....	7
2.4	Symbole und Kennzeichnungen .....	7
2.5	Abkürzungsverzeichnis .....	10
3	Sicherheit .....	11
3.1	Personal und Zielgruppe.....	11
3.2	Verantwortung des Betreibers .....	12
3.3	Sicherheitsbewusstes Arbeiten .....	13
3.4	Betriebsbedingungen .....	13
3.5	Medien .....	14
3.6	Verwendung.....	15
3.7	Richtlinien und Normen.....	16
3.8	Kundendienst und Reparatur .....	17
3.9	Entsorgung.....	17
4	Explosionsschutz .....	18
4.1	Verwendung zur Förderung von explosionsfähiger Atmosphäre .....	18
4.2	Hinweise zur EX-Kennzeichnung.....	19
4.3	Erläuterungen zur Explosionsschutzkennzeichnung .....	20
5	Technische Daten .....	26
6	Produktbeschreibung und Funktion .....	32
6.1	SC820G, SC840G .....	32
6.2	Handterminal.....	34
6.3	Pumpe.....	35
6.4	Gasballast .....	37
7	Transport.....	38
8	Inbetriebnahme .....	40
8.1	Inbetriebnahme vorbereiten .....	42
8.2	Inbetriebnahme durchführen .....	43
8.3	Handterminal ein- und ausschalten .....	48
8.4	Handterminal mit Vakuumsystem verbinden .....	49
9	Betrieb.....	50

10	Vakuumsystem bedienen.....	54
10.1	Handterminal.....	54
10.2	Bedienung ohne Handterminal .....	71
11	Instandhaltung.....	72
11.1	Instandhaltungsplan.....	73
11.2	Reinigung.....	74
11.3	Membrane, Ventilplatten/Dichtungen und O-Ringe wechseln ....	75
11.4	O-Ringe am kompletten Vakuumsystem wechseln (optional) ....	84
12	Ersatzteile und Zubehör .....	88
12.1	Ersatzteile .....	88
12.2	Zubehör.....	90
13	Störung beheben.....	91
14	Rücksendung .....	98
	Stichwortverzeichnis .....	99

# 1 Lieferumfang

- Laboport® Vakuumsystem:  
SC820G oder SC840G
- Handterminal
- USB-Kabel
- Ladeschale
- Bluetoothstick Handterminal
- Bluetoothstick Vakuumsystem
- Signalkabel
- Beschichtete Auffangkolben (2x)
- Kolbenklemme (2x)
- Schlüssel für Schlauchnippel (SW 14)
- Netzteil inkl. Steckereinsatz (EU, US, UK, AU)
- Netzkabel
- Betriebsanleitung
- QuickStart

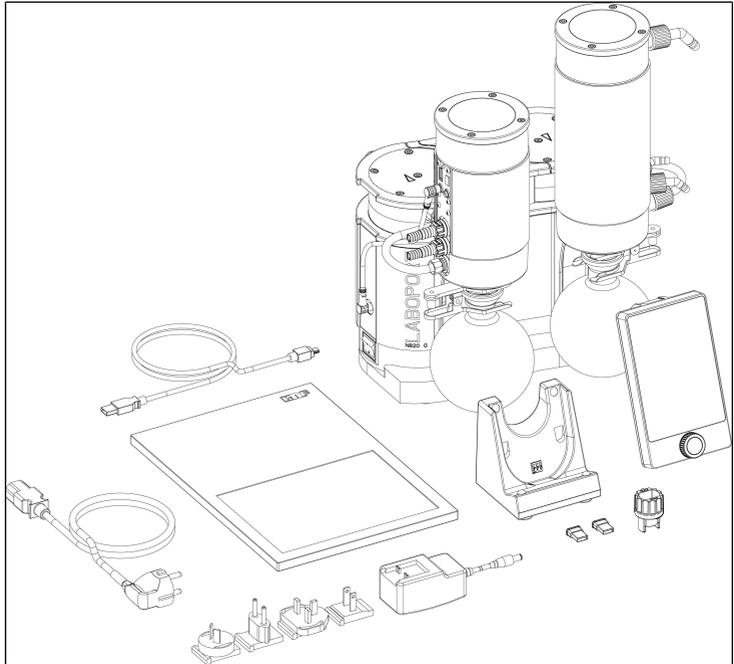


Abb.1: Lieferumfang (beispielhaft dargestellt SC820G)

### Vakuumsystem auspacken

1. Überprüfen Sie das Vakuumsystem und das mitgelieferte Zubehör nach dem Auspacken auf Transportschäden.
2. Bei beschädigter Verpackung informieren Sie den verantwortlichen Spediteur, damit ein Schadensprotokoll erstellt werden kann. Für weitere Informationen lesen Sie das Kapitel 7 *Transport* [► 38].

## 2 Zu diesem Dokument

### 2.1 Umgang mit der Betriebsanleitung

Die Betriebsanleitung ist Teil des Vakuumsystems.

- Bei Unklarheiten zum Inhalt der Betriebsanleitung fragen Sie bitte beim Hersteller nach (Kontaktdata: siehe [www.knf.com](http://www.knf.com)). Halten Sie dafür Typ und Seriennummer des Vakuumsystems bereit.
- Lesen Sie die Betriebsanleitung, bevor Sie das Vakuumsystem in Betrieb nehmen.
- Geben Sie die Betriebsanleitung nur vollständig und unverändert an den nachfolgenden Besitzer weiter.
- Halten Sie die Betriebsanleitung jederzeit griffbereit.

### Projektsysteme

Bei kundenspezifischen Projektsystemen (Systemtypen, die mit „PJ“ oder „PM“ beginnen) können sich Abweichungen zur Betriebsanleitung ergeben.

- Beachten Sie für Projektsysteme zusätzlich die vereinbarten Spezifikationen.

### 2.2 Haftungsausschluss

Für Schäden und Störungen durch die Nichtbeachtung der Betriebsanleitung übernimmt der Hersteller keine Haftung.

Für Schäden und Störungen aufgrund von Veränderungen oder Umbauten des Gerätes und unsachgemäßer Handhabung übernimmt der Hersteller keine Haftung.

Für Schäden und Störungen aufgrund von Verwendung unzulässiger Ersatzteile und Zubehörteile übernimmt der Hersteller keine Haftung.

## 2.3 Mitgeltende Dokumente

Die aufgelisteten Dokumente müssen zusätzlich berücksichtigt werden. Die gültigen Versionen sind auf [www.knf.com/Downloads](http://www.knf.com/Downloads) verfügbar.

- Datenblatt
- 3D-Modell

Weiter zu beachten sind:

- Lokale AGB
- Verkaufsunterlagen und Vereinbarung zwischen KNF und Kunde.

## 2.4 Symbole und Kennzeichnungen

### Warnhinweis

---



Hier steht ein Hinweis, der Sie vor Gefahr warnt.

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

→ Hier stehen Maßnahmen zur Vermeidung der Gefahr und ihrer Folgen.

---

## Gefahrenstufen

Signalwort	Bedeutung	Folgen bei Nichtbeachtung
GEFAHR	warnet vor unmittelbar drohender Gefahr	Tod oder schwere Körperverletzung bzw. schwere Sachschäden sind die Folge.
WARNUNG	warnet vor möglicher drohender Gefahr	Tod oder schwere Körperverletzung bzw. schwere Sachschäden sind möglich.
VORSICHT	warnet vor möglicher gefährlicher Situation	Leichte Körperverletzung oder Sachschäden sind möglich.
HINWEIS	Warnt vor einem möglichen Sachschaden	Sachschäden sind möglich.

Tab. 1: Gefahrenstufen

## Sonstige Hinweise und Symbole

➔ Hier steht eine auszuführende Tätigkeit (ein Schritt).

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

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

**Piktogrammerklärung**

Piktogramm	Bedeutung
	Allgemeines Warnzeichen
	Warnung vor heißer Oberfläche
	Warnung vor elektrischer Spannung
	Warnung vor explosionsgefährlichen Stoffen
	Warnung vor giftigen Stoffen
	ESD-geschützter Bereich
	Beachten Sie die Betriebsanleitung
	Allgemeines Gebotszeichen
	Netzstecker ziehen
	Fußschutz benutzen
	Handschutz benutzen
	<p>WEEE</p> <p>Symbol für die getrennte Erfassung von Elektrogeräten und Elektronikgeräten. Die Verwendung dieses Symbols bedeutet, dass dieses Produkt nicht mit dem normalen Haushaltsabfall entsorgt werden darf.</p>

Tab.2: Piktogrammerklärung

## 2.5 Abkürzungsverzeichnis

<b>Abkürzung</b>	<b>Benennung</b>
PTFE	Polytetrafluorethylen
FFPM	Perfluorkautschuk
PVDF	Polyvinylidenfluorid
PP	Polypropylen
FPM	Fluorkautschuk
FEP	Fluorethylenpropylen
Tab.	Tabelle
Abb.	Abbildung
Bzw.	beziehungsweise
z.B.	Zum Beispiel
zul.	zulässig
u.A.	Unter Anderem
ggf.	Gegebenenfalls
Max.	Maximal
Min.	Minimal
HLK	Hochleistungskondensator
AS	Abscheider
HT	Handterminal
LS	Ladeschale

### 3 Sicherheit

**i** Beachten Sie die Sicherheitshinweise in den Kapiteln 8 *Inbetriebnahme* [▶ 40] und 9 *Betrieb* [▶ 50].

#### 3.1 Personal und Zielgruppe

**Personal** Stellen Sie sicher, dass nur geschultes und unterwiesenes Personal oder Fachpersonal an den Vakuumsystemen arbeitet. Dies gilt besonders für Inbetriebnahme und Instandhaltungsarbeiten.

Stellen Sie sicher, dass das Personal die Betriebsanleitung, besonders das Kapitel Sicherheit, gelesen und verstanden hat.

Zielgruppe	Zielgruppe	Definition
	Anwender	Labormitarbeiter
	Fachpersonal	Fachpersonal ist eine Person, die - eine einschlägige fachliche Berufsausbildung in dem Bereich hat, der in dem jeweiligen Textabsatz behandelt wird; - über aktuelle Kenntnisse in dem Bereich verfügt, der im jeweiligen Textabsatz behandelt wird.

Tab.3: Zielgruppe

Wer-macht-was-Matrix

Lebensphase	Anwender	Fachpersonal
Transport		X
Aufstellen	X	X
Inbetriebnahme vorbereiten	X	X
Inbetriebnahme	X	X
Betrieb	X	X
Instandhaltung		X
Störungsbehebung		X
Entsorgung		X

Tab.4: Wer-macht-was-Matrix

### 3.2 Verantwortung des Betreibers

Die Vakuumsysteme sind nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik und den Arbeitsschutz- und Unfallverhütungsvorschriften gebaut. Dennoch können bei deren Verwendung Gefahren entstehen, die zu körperlichen Schäden des Benutzers oder Dritter bzw. zur Beeinträchtigung des Vakuumsystems oder anderer Sachwerte führen.

Stellen Sie sicher, dass es zu keiner Gefahrensituation, körperlichen Schäden oder zur Beeinträchtigung des Vakuumsystems kommen kann.

**Betriebsparameter** Betreiben und stellen Sie die Vakuumsysteme nur unter den in Kapitel 3.4 *Betriebsbedingungen* [▶ 13] und 5 *Technische Daten* [▶ 26], beschriebenen Betriebsparametern und Betriebsbedingungen auf.

**Hochleistungskondensator** Setzen Sie den Hochleistungskondensator nur am pneumatischen Systemauslass ein; bei Anordnung am pneumatischen Systemeinlass besteht Implosionsgefahr.

Achten Sie am Hochleistungskondensator auf die richtige Zuordnung der Schlauchanschlüsse von Gas und Kühlmittel. Ein- und Ausgänge bei den Gasanschlüssen dürfen nicht vertauscht werden.

**Zubehör** Laboreinrichtungen oder zusätzliche Komponenten, die an ein Vakuumsystem angeschlossen werden, müssen auf die pneumatischen Daten des Vakuumsystems ausgelegt sein (siehe 5 *Technische Daten* [▶ 26]).

### 3.3 Sicherheitsbewusstes Arbeiten

Beachten Sie bei allen Arbeiten an den Vakuumsystemen und beim Betrieb die Vorschriften zur Unfallverhütung und zur Sicherheit.

Vermeiden Sie eine Berührung der Pumpenköpfe und Gehäuseteile, da die Pumpe sich im Betrieb erhitzt.

Stellen Sie sicher, dass das Vakuumsystem bei Arbeiten am Vakuumsystem vom Netz getrennt und spannungsfrei ist.

Beachten Sie beim Anschluss der Vakuumsysteme an das elektrische Netz die entsprechenden Sicherheitsregeln.

Setzen Sie keine Körperteile dem Vakuum aus.

Stellen Sie sicher, dass durch Strömung bei offenen Gasanschlüssen, Geräuscheinwirkungen oder durch heiße, korrosive, gefährliche und umweltgefährdende Gase keine Gefährdungen entstehen.

Vermeiden Sie das Freisetzen von gefährlichen, giftigen, explosiven, korrosiven, gesundheitsschädigenden oder umweltgefährdenden Gasen oder Dämpfen, z.B. durch geeignete Laboreinrichtungen mit Abzug und Lüftungsregelung.

### 3.4 Betriebsbedingungen

Benutzen Sie die Vakuumsysteme nur in technisch einwandfreiem Zustand sowie bestimmungsgemäß, sicherheits- und gefahrenbewusst unter der Beachtung der Betriebsanleitung.

Die Vakuumsysteme dürfen nur in vollständig montiertem und angeliefertem Zustand betrieben werden.

Stellen Sie sicher, dass der Einbauort trocken ist und das Vakuumsystem vor Regen, Spritz-, Schwall- und Tropfwasser sowie weiteren Verunreinigungen geschützt ist.

Prüfen Sie die Dichtheit der Verbindungen zwischen Rohrleitungen der Anwendung und dem Vakuumsystem (bzw. der Verschaltung des Vakuumsystems) regelmäßig. Undichte Verbindungen bergen die Gefahr, gefährliche Gase und Dämpfe aus dem Pumpsystem freizusetzen.

### 3.5 Medien

- Anforderungen an geförderte Medien** Prüfen Sie vor der Förderung eines Mediums, ob das Medium im konkreten Anwendungsfall gefahrlos gefördert werden kann.
- Beachten Sie hierbei auch eine mögliche Veränderung des Aggregatzustands (Kondensieren, Auskristallisieren).
- Prüfen Sie vor der Verwendung eines Mediums die Verträglichkeit der medienberührten Komponenten (siehe *5 Technische Daten* [▶ 26]) mit dem Medium.
- Fördern Sie nur Gase, die unter den in dem Vakuumsystem auftretenden Drücken und Temperaturen stabil bleiben.
- Umgang mit gefährlichen Medien** Bei Bruch der Membrane und/oder Undichtigkeit vermischt sich das geförderte Medium mit der Luft in der Umgebung und/oder im Vakuumsystemgehäuse. Stellen Sie sicher, dass hieraus keine Gefahrensituation entstehen kann.
- Beachten Sie beim Fördern gefährlicher Medien die Sicherheitsbestimmungen im Umgang mit diesen Medien.
- Umgang mit brennbaren Medien und explosionsfähiger Atmosphäre** Beachten Sie, dass das Vakuumsystem nur zur Förderung von explosionsfähiger Atmosphäre, entsprechend seiner Kennzeichnung (siehe Typenschild), geeignet ist und nicht in explosionsgefährdeten Bereichen aufgestellt werden darf.
- Stellen Sie sicher, dass die Temperatur des Mediums jederzeit ausreichend unter der Zündtemperatur des Mediums liegt, um eine Entzündung oder Explosion zu verhindern. Dies gilt auch für außergewöhnliche Betriebssituationen.
- Beachten Sie dabei, dass die Temperatur des Mediums ansteigt, wenn die Pumpe das Medium verdichtet.
- Stellen Sie deshalb sicher, dass die Temperatur des Mediums auch bei Verdichtung auf den maximal zulässigen Betriebsüberdruck des Vakuumsystems ausreichend unter der Zündtemperatur des Mediums liegt. Der maximal zulässige Betriebsüberdruck des Vakuumsystems ist in Kapitel *5 Technische Daten* [▶ 26] angegeben.
- Beachten Sie, dass die zulässige Umgebungstemperatur (siehe *5 Technische Daten* [▶ 26]) nicht überschritten wird.
- Berücksichtigen Sie ggf. äußere Energiequellen (z. B. Strahlungsquellen), die das Medium zusätzlich erhitzen können.
- Fragen Sie im Zweifelsfall den KNF-Kundendienst.

## 3.6 Verwendung

### 3.6.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Vakuumsysteme sind ausschließlich für die Förderung von Gasen und Dämpfen bestimmt.

Die Vakuumsysteme sind ausschließlich für den Betrieb in Innenräumen und in nicht-explosionsfähiger Atmosphäre bestimmt. Die Ex-Kennzeichnung ist nur für den Förderraum (medienberührter Bereich) gültig.

**i** Vakuumsysteme mit ATEX-Kennzeichnung entsprechen nicht immer den Vorschriften für explosionsgefährdete Bereiche in Ländern außerhalb der EU.

### 3.6.2 Vorhersehbare Fehlanwendung

Die Vakuumsysteme dürfen nicht in explosionsfähiger Atmosphäre betrieben werden.

Die Pumpen sind nicht geeignet für den Einsatz unter Tage.

Die Vakuumsysteme sind nicht geeignet zur Förderung von:

- Stäuben
- Flüssigkeiten
- Aerosolen
- biologischen und mikrobiologischen Substanzen
- Brennstoffen
- Explosivstoffen
- Fasern
- Oxidationsmitteln
- Lebensmitteln.

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

An der Saugseite des Vakuumsystems darf kein Überdruck angelegt werden.

Das Vakuumsystem darf nicht verwendet werden, wenn bei geöffnetem Gasballastventil der Pumpe reaktive explosive, oder anderweitig gefährliche Mischungen entstehen können (z.B. mit dem Medium).

### 3.7 Richtlinien und Normen

EU/EG-  
Richtlinien /  
Normen



Die Vakuumsysteme entsprechen den Richtlinien/Verordnungen:

- 2011/65/EU (RoHS)
- 2014/30/EU (EMV)
- 2006/42/EG (MRL)

Der medienberührte Teil der Pumpen entspricht der Richtlinie 2014/34/EU (ATEX).



- UK Regulation S.I. 2008/1597 Supply of Machinery (Safety)
- UK Regulation S.I. 2016/1091 Electromagnetic Compatibility
- UK Regulation S.I. 2012/3032 Restriction of the Use of Certain Hazardous Substances in Electrical and Electronic Equipment

Die folgenden harmonisierten/benannten Normen werden erfüllt:

- EN 61010-1
- EN 61326-1

Der medienberührte Teil der Pumpen erfüllt folgende harmonisierte Normen:

- EN ISO 80079-36
- EN ISO 80079-37
- EN 1127-1

Die Pumpen entsprechen nach IEC 664:

- Überspannungskategorie II
- Verschmutzungsgrad 2

### 3.8 Kundendienst und Reparatur

#### Kundendienst und Reparaturen

Die Vakuumsysteme sind wartungsfrei. Jedoch empfiehlt KNF, das Vakuumsystem regelmäßig bzgl. auffälliger Veränderungen der Geräusche und Vibrationen zu prüfen.

Lassen Sie Reparaturen an den Vakuumsystemen nur vom zuständigen KNF-Kundendienst durchführen.

Gehäuse mit spannungsführenden Teilen dürfen nur von Fachpersonal geöffnet werden.

Verwenden Sie bei Instandhaltungsarbeiten nur Originalteile von KNF.

### 3.9 Entsorgung

#### Umweltschutz/ WEEE

Lagern Sie das Vakuumsystem sowie alle Ersatzteile gemäß den Umweltschutzbestimmungen. Beachten Sie die nationalen und internationalen Vorschriften. Dies gilt besonders für Teile, die mit toxischen Stoffen verunreinigt sind.

Sollten Sie ihre Verpackungsmaterialien nicht mehr benötigen (z.B. für eine Rücksendung oder einen anderweitigen Transport des Vakuumsystems), entsorgen Sie diese umweltgerecht.



Dieses Produkt ist entsprechend der EU-Richtlinie über die Entsorgung von Elektroaltgeräten und Elektronikaltgeräten (WEEE) gekennzeichnet. Altgeräte dürfen nicht mit dem Hausmüll entsorgt werden. Die ordnungsgemäße Entsorgung und das Recycling tragen dazu bei, die natürlichen Ressourcen und die Umwelt zu schützen. Der Endnutzer ist verpflichtet, Altgeräte entsprechend den nationalen und internationalen Vorschriften zu entsorgen. Alternativ werden KNF-Produkte (Altgeräte) auch durch KNF kostenpflichtig zurückgenommen (siehe Kapitel 14 *Rücksendung* [▶ 98]).

## 4 Explosionsschutz

### 4.1 Verwendung zur Förderung von explosionsfähiger Atmosphäre

Zur Förderung von explosionsfähiger Atmosphäre nur Vakuumsysteme der entsprechenden Gerätekategorie und Temperaturklasse verwenden.

Diese Vakuumsysteme besitzen folgende EU-Explosionsschutzkennzeichnungen:

Kennzeichnung	Beschreibung
	Symbol für explosionsgeschützte Geräte
II	Gerätegruppe (siehe 4.3.1 <i>Gerätegruppen</i> [▶ 20])
3/-G	Gerätekategorie (siehe 4.3.2 <i>Gerätekategorien für Gas</i> [▶ 20])
Ex	Symbol zeigt, dass das Gerät einer oder mehreren Zündschutzarten entspricht.
h	Symbol für Zündschutzart (siehe 4.3.5 <i>Zündschutzart</i> [▶ 23])
IIB + H2	Explosionsgruppen (siehe 4.3.3 <i>Explosionsgruppen</i> [▶ 22])
T3	Temperaturklasse (siehe 4.3.4 <i>Temperaturklassen</i> [▶ 23])
Gc	Geräteschutzniveau (siehe Kapitel 4.3.6 <i>Geräteschutzniveau für Gas</i> [▶ 24])
	Besondere Einsatzbedingungen (siehe Kapitel Besondere Einsatzbedingungen)
internal atmosphere only	Besondere Bedingungen (siehe 4.3.7 <i>Besondere Einsatzbedingungen</i> [▶ 24])

Tab.5: Explosionsschutzkennzeichnung

Für die Vakuumsysteme wurde eine Zündgefahrenbewertung entsprechend den Normen DIN EN ISO 80079-36 und DIN EN ISO 80079-37 durchgeführt.

Die Explosionsschutzkennzeichnung finden Sie auch an folgender Stelle:

- Typenschild Vakuumsystem

## 4.2 Hinweise zur EX-Kennzeichnung

Das vorliegende KNF Vakuumsystem ist mit der folgenden Gerätekennzeichnung nach der aktuellsten Explosionsschutz-Richtlinie gekennzeichnet. Die Kennzeichnung ist nur für die Förderstrecke (medienberührten Bereich) des Vakuumsystems gültig:

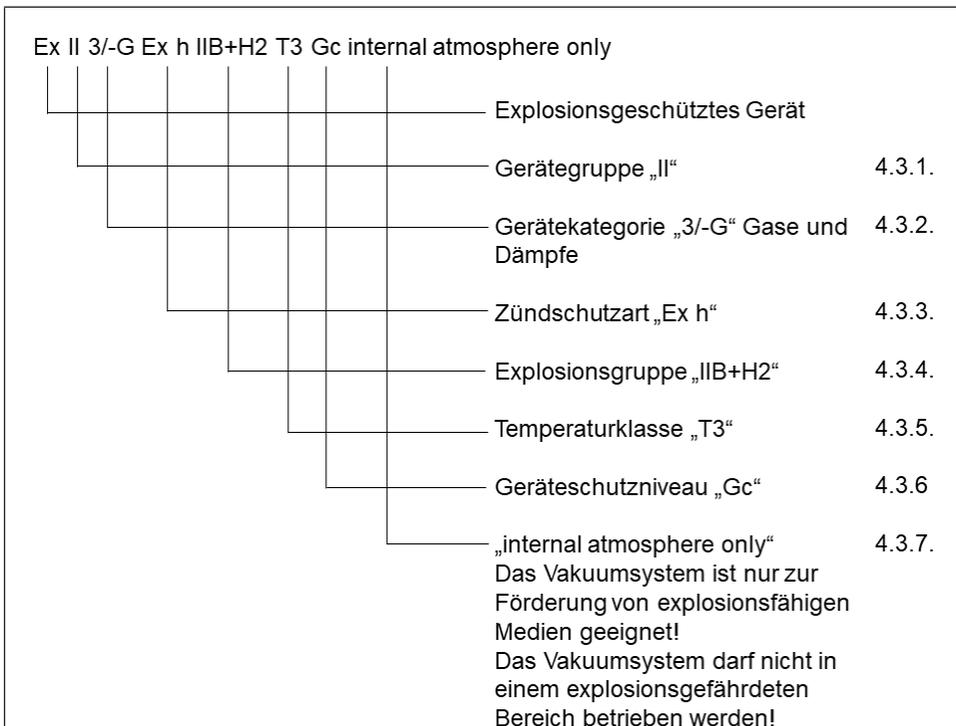


Abb.2: EX-Kennzeichnung des Vakuumsystems

Vakuumsysteme der Kategorie „3/-G“ sind zur Förderung von Gasen, Dämpfen oder Nebeln bestimmt bei denen nicht damit zu rechnen ist, dass sich eine explosionsfähige Atmosphäre bildet. Aber wenn sie dennoch auftritt, dann aller Wahrscheinlichkeit nach nur selten und während eines kurzen Zeitraums.

Die Geräte sind so aufzustellen, dass sie von außen nicht mechanisch beschädigt werden können.

An den Vakuumsystemen dürfen keine Veränderungen vorgenommen werden. Nach einem Verschleißteilwechsel muss die ursprüngliche Funktion des Vakuumsystems durch das Erreichen des spezifizierten Endvakuums (siehe Betriebsanleitung, Kapitel 11 *Instandhaltung* [ 72]) überprüft werden.

## **4.3 Erläuterungen zur Explosionsschutzkennzeichnung**

### **4.3.1 Gerätegruppen**

- Gerätegruppe I Gerätegruppe I gilt für Geräte zur Verwendung in Untertagebetrieben von Bergwerken sowie deren Übertagelagen, die durch Methan und/oder brennbaren Stäube gefährdet werden können.
- Gerätegruppe II Gerätegruppe II gilt für Geräte zur Verwendung in den übrigen Bereichen, die durch eine explosionsfähige Atmosphäre gefährdet werden können.

### **4.3.2 Gerätekategorien für Gas**

Die Gerätekategorie beschreibt die Häufigkeit und die Dauer des Auftretens von explosionsfähiger Atmosphäre im Betrieb.

Gerätekat- gorie	Beschreibung
1G	Geräte dieser Kategorie sind zur Verwendung in Bereichen bestimmt, in denen eine explosionsfähige Atmosphäre, die aus einem Gemisch von Luft und Gasen, Dämpfen oder Nebeln besteht, ständig oder langfristig oder häufig vorhanden ist.
1D	Geräte dieser Kategorie sind zur Verwendung in Bereichen bestimmt, in denen eine explosionsfähige Atmosphäre, die aus einem Staub/Luft-Gemisch besteht, ständig oder langfristig oder häufig vorhanden ist.
2G	Geräte dieser Kategorie sind zur Verwendung in Bereichen bestimmt, in denen damit zu rechnen ist, dass eine explosionsfähige Atmosphäre, die aus Gasen, Dämpfen oder Nebeln besteht, gelegentlich auftritt.
2/2G	Geräte, die aus Zone 1 absaugen und zur Verwendung in Bereichen bestimmt sind, in denen damit zu rechnen ist, dass eine explosionsfähige Atmosphäre aus Gasen, Dämpfen oder Nebeln gelegentlich auftritt.
2/-G	Geräte, die aus Zone 1 absaugen, jedoch nicht zur Installation in einem explosionsgefährdeten Bereich (Zone) bestimmt sind.
2D	Geräte dieser Kategorie sind zur Verwendung in Bereichen bestimmt, in denen damit zu rechnen ist, dass eine explosionsfähige Atmosphäre, die aus einem Staub/Luft-Gemisch besteht, gelegentlich auftritt.
3G	Geräte dieser Kategorie sind zur Verwendung in Bereichen bestimmt, in denen nicht damit zu rechnen ist, dass eine explosionsfähige Atmosphäre durch Gase, Dämpfe oder Nebel auftritt, aber wenn sie dennoch auftritt, dann aller Wahrscheinlichkeit nach nur selten und während eines kurzen Zeitraums.
3/-G	Geräte, die aus Zone 2 absaugen, jedoch nicht zur Installation in einem explosionsgefährdeten Bereich (Zone) bestimmt sind.
3D	Geräte dieser Kategorie sind zur Verwendung in Bereichen bestimmt, in denen nicht damit zu rechnen ist, dass eine explosionsfähige Atmosphäre durch aufgewirbelten Staub auftritt, aber wenn sie dennoch auftritt, dann aller Wahrscheinlichkeit nach nur selten und während eines kurzen Zeitraums.

Tab.6:

### 4.3.3 Explosionsgruppen

Brennbare Gase und Dämpfe werden nach Explosionsgruppen (I, IIA, IIB und IIC) und Temperaturklassen geordnet. Die nachfolgende Tabelle zeigt die Einordnung der häufigsten brennbaren Gase und Dämpfe.

	T1	T2	T3	T4	T5	T6
I	Methan	–	–	–	–	–
IIA	Aceton Äthan Äthylacetat Ammoniak Äthylchlorid Benzol Essigsäure Kohlenmonoxid Methan Methanol Methylchlorid Naphthalin Phenol Propan Toluol	i-Amylacetat n-Butan n-Butylalkohol Cyclohexanon 1,2-Dichloräthan Essigsäureanhydrid	Benzine Dieselkraftstoff Düsenkraftstoff Heizöle n-Hexan	Acetaldehyd	–	–
IIB	Stadtgas	Äthylen Äthylalkohol	Schwefelwasserstoff	Äthyläther	–	–
IIC	Wasserstoff	Acetylen	–	–	–	Schwefelkohlenstoff

Tab.7:

**Gefördertes Medium** Das Gerät darf nur zum Fördern von Gasen und Dämpfen verwendet werden, die der jeweiligen Explosionsgruppe und der entsprechenden Temperaturklasse (oder kleiner) angehören (siehe Kennzeichnung auf dem Typenschild) oder die nicht explosiv und nicht brennbar sind.

**Umgebung des Geräts** Das Gerät darf nicht in explosionsgefährdeten Bereichen aufgestellt werden. Es ist nur, entsprechend seiner Kennzeichnung (siehe Typenschild), zur Förderung von explosionsfähiger Atmosphäre geeignet.

### 4.3.4 Temperaturklassen

- Maximale Oberflächentemperatur Die maximale Oberflächentemperatur ist die höchste Temperatur, die unter ungünstigsten Bedingungen von einer Oberfläche des Geräts erreicht wird.
- Zündtemperatur Die maximale Oberflächentemperatur des Geräts muss stets kleiner sein als die niedrigste Zündtemperatur des Gas- oder Dampf/Luft-Gemisches, in dem es eingesetzt wird.
- Temperaturklasse Die maximale Oberflächentemperatur ergibt sich aus der Konstruktion des Geräts und ist als Temperaturklasse angegeben.

Temperaturklasse	Max. Oberflächentemperatur [°C]	Zündtemperatur [°C]
T1	450	> 450
T2	300	> 300
T3	200	> 200
T4	135	> 135
T5	100	> 100
T6	85	> 85

Tab.8:

### 4.3.5 Zündschutzart

Kennzeichnung	Beschreibung
h	Konstruktive Sicherheit „c“
h	Zündquellenüberwachung „b“
h	Flüssigkeitskapselung „k“

Tab.9:

Für die Geräte wurde eine Zündgefahrenbewertung entsprechend den Normen DIN EN ISO 80079-36 und DIN EN ISO 80079-37 durchgeführt. Die Schutzziele wurden durch die Anwendung der Zündschutzart konstruktive Sicherheit „c“ erreicht.

### 4.3.6 Geräteschutzniveau für Gas

Das Geräteschutzniveau beschreibt die Häufigkeit und die Dauer des Auftretens von explosionsfähiger Atmosphäre in einem Bereich.

Geräteschutz-niveau	Beschreibung*	Konstruktive Si-cherheit
Ga	Geräte mit sehr hohem Schutzniveau zur Verwendung in explosionsgefährdeten Be-reichen. Bei diesen Geräten besteht bei Normalbetrieb, vorhersehbaren oder selte-nen Fehlern/Fehlfunktionen keine Zündge-fahr.	Sehr hoch
Gb	Geräte mit hohem Schutzniveau zur Ver-wendung in explosionsgefährdeten Berei-chen, bei denen im Normalbetrieb oder bei vorhersehbaren Fehlern/Fehlfunktionen kei-ne Zündgefahr vorliegt.	Hoch
Gc	Gerät mit erweitertem Schutzniveau zur Verwendung in explosionsgefährdeten Be-reichen. Während des normalen Betriebes existiert keine Zündgefahr. Die Geräte wei-sen einige zusätzliche Schutzmaßnahmen auf, die gewährleisten, dass bei üblicherwei-se vorhersehbaren Störungen des Gerätes keine Zündgefahr besteht.	Erweitert

Tab.10: \*entsprechend DIN EN ISO 80079-36

### 4.3.7 Besondere Einsatzbedingungen

Kennzeichnung	Beschreibung
internal atmosphere only	Besondere Einsatzbedingungen

Zusatzbedingungen für die Geräte:

- Stellen Sie das Gerät nicht im Freien auf. Die Inbetriebnahme darf nur mit geeigneter Witterungs- und Korrosionsschutzverkleidung erfolgen.
- Stellen Sie das Gerät nicht in explosionsgefährdeten Be-reichen auf. Es ist nur zur Förderung von explosionsfähiger Atmosphäre, entsprechend ihrer Kennzeichnung (sie-he Typenschild), geeignet.

- Stellen Sie das Gerät so auf, dass es von außen nicht beschädigt werden kann.
- Stellen Sie das Gerät so auf, dass es keiner UV-Strahlung ausgesetzt ist.

## 5 Technische Daten

### Technische Daten

#### Materialien der medienberührten Bauteile

Baugruppe	Material
Pumpenkopf	modifiziertes PTFE
Membrane	PTFE-beschichtet
Ventil	FFPM
Verschaltung Pumpe	PTFE/FFPM
Gasballast	PTFE/FFPM
Schlauchnippel AS	PVDF/FPM
Abscheideradapter	PP
Schlauchverbindung AS	FEP/FPM
Schlauchverbindung HLK	FEP/FPM/PP
Schlauchnippel HLK	PVDF
Überdruckventil	PTFE
Drucksensor	Keramik
Dichtringe	FPM, FFPM
Belüftungsventil	FPM, FFPM

Tab. 11: Materialien der medienberührten Bauteile

**Pneumatische Daten**

Parameter	Wert SC820G	Wert SC840G
Max. zulässiger Betriebsüberdruck [bar rel*]	0,1	0,1
Endvakuum [mbar abs.]		
Bei min. Drehzahl:		
Gasballast geschlossen	≤ 6	≤ 6
Gasballast offen	≤ 17	≤ 17
Bei max. Drehzahl:		
Gasballast geschlossen	≤ 8	≤ 8
Gasballast offen	≤ 15	≤ 15
Fördermenge bei atm. Druck [l/min]**		
Bei min. Drehzahl:	10 ± 10%	18 ± 10%
Bei max. Drehzahl:	20 ± 10%	34 ± 10%

Tab. 12: Pneumatische Daten SC820G

\*bar rel bezogen auf 1013 hPa

\*\*Liter im Normzustand (1013 hPa, 20°C; basierend auf ISO 8778 und ISO 21360-1/2)

**Pneumatische Anschlüsse**

Parameter	Wert
Schlauchanschluss Einlass [mm] (Schlauchnippel)	ID 8 / 9,5
Schlauchanschluss Auslass [mm] (Schlauchnippel)	ID 8 / 9,5

Tab. 13: Pneumatische Anschlüsse

**Elektrische Daten**

Parameter	Wert SC820G	Wert SC840G
Spannung [V]	100 – 240	100 – 240
Frequenz [Hz]	50/60	50/60
Leistungsaufnahme [W]	60	100
Max. Stromaufnahme [A]	0,66 – 0,35	1,0 – 0,6
Max. zulässige Netzspannungsschwankungen	± 10%	± 10%

Tab. 14: Elektrische Daten

**Gewicht**

Gerätetyp	Einheit	Gewicht
SC820G	[kg]	12,4
SC840G	[kg]	14,8

Tab. 15: Gewicht

**Sonstige Parameter**

Parameter	Wert
Zulässige Umgebungstemperatur [°C]	+ 5 bis + 40
Zulässige Medientemperatur [°C]	+ 5 bis + 40
Zulässige höchste relative Luftfeuchtigkeit der Umgebung	80% für Temperaturen bis 31°C, linear abnehmend bis 50% bei 40°C (nicht kondensierend).
Maximale Aufstellungshöhe [m ü. NN]	2000
Schutzart Vakuumsystem	IP30
Maße L x H x B [mm] SC820G SC840G	347 x 416 x 260 366 x 416 x 274
Geräteschutz	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Überstromschutz</li> <li>▪ Übertemperaturschutz (Antrieb)</li> <li>▪ Blockierschutz (Antrieb)</li> </ul>

Tab.16: Sonstige Parameter

**Handterminal und Ladeschale des Vakuumsystems**

Parameter	Einheit	Wert
Abmessungen (B x H x T) Handterminal	[mm]	96 x 162 x 50,8
Abmessungen (B x H x T) Ladeschale	[mm]	96 x 100,5 x 87,9
Gewicht Handterminal	[g]	690
Gewicht Ladeschale	[g]	260
Betriebsspannung	[V DC]	24
Stromaufnahme	[A]	1
Frequenzband der Funkverbindung	[GHz]	2,4
Reichweite der Funkverbindung	-	Hindernisfrei max. 50m; durch Mauerwerk max. 10m
Stromversorgung	-	Über integrierte Akkus oder mitgeliefertes Netzteil
DC-Ladebuchse	-	Außendurchmesser: 6,3mm Innendurchmesser: 2mm
Akkus	-	6 x Mignon AA 1,2 V 2600 mAh; schnellladefähig; siehe Ersatzteilliste in Kapitel 12.1 <i>Ersatzteile</i> [► 88]
Akku-Betriebsdauer*	-	Bis zu 8h, abhängig von Häufigkeit der Eingaben und der Datenübertragung
Ladezeit*	[h]	Ca. 1

Tab. 17: \*Angabe gilt für die serienmäßig enthaltenen Akkus

- i** Zum Aufladen vom Handterminal des Vakuumsystems nur das Original-Netzteil von KNF verwenden.
- i** Innerhalb der Reichweite der Funkverbindung können mehrere Vakuumsysteme über die zugehörige Handterminals parallel betrieben werden.

## 6 Produktbeschreibung und Funktion

### 6.1 SC820G, SC840G

- 1 Systemauslass
- 2 HLK
- 3 Kolbenklemme
- 4 Auffangkolben
- 5 Auffangkolben
- 6 Netzschalter
- 7 Signalkabel
- 8 Systemeinlass
- 9 Belüftung / Inertgasanschluss
- 10 Abscheider
- 11 Statusanzeige
- 12 Dreh-/ Druckknopf
- 13 Kühlmittelanschluss

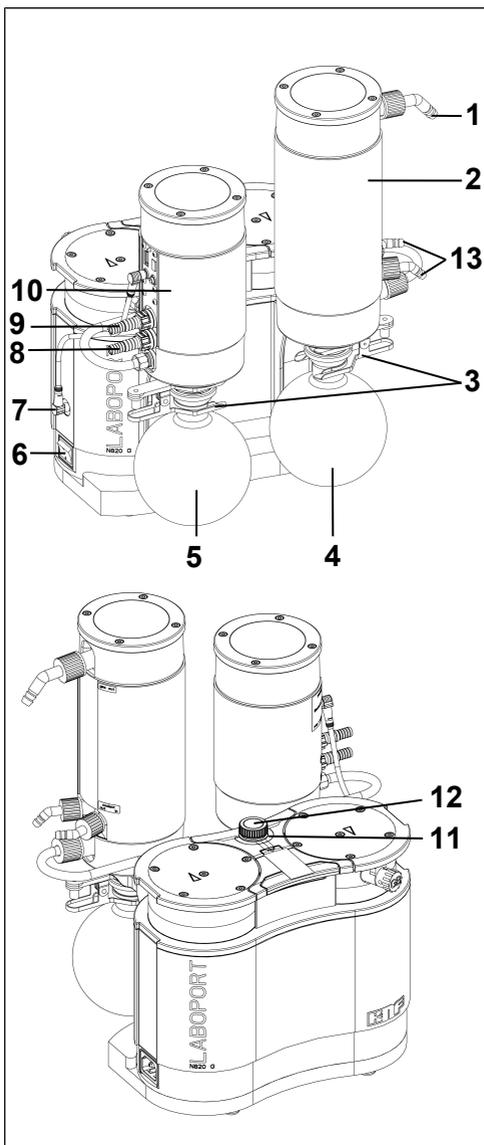


Abb.3: Produktbeschreibung Vakuumsystem SC820G

## Aufbau des Vakuumsystems

Der Auffangkolben (**5**) fängt am Einlass der Pumpe Partikel und Tröpfchen auf, die entgegen den Anforderungen der Pumpe aus dem Rezipienten abgesaugt wurden. Der Auffangkolben ist beschichtet (Implosionsschutz) und mit einer Kolbenklemme (**3**) am Abscheider (**9**) befestigt.

Der Hochleistungskondensator (**2**) am Pumpenauslass gewinnt nochmals Lösungsmittel aus dem geförderten Gas zurück anstatt sie in die Umgebung oder in den Abzug austreten zu lassen. Zur Temperaturisolation und als Berstschutz ist der Hochleistungskondensator verschalt.

Die im Hochleistungskondensator abgeschiedenen Lösungsmittel werden im Auffangkolben (**4**) gesammelt, der beschichtet ist (Berstschutz). Eine Kolbenklemme (**3**) fixiert den Glaskolben am Kondensatorflansch. Ein Umlaufkühler oder fließend kaltes Wasser (oder anderes Kühlmedium) kühlt den Hochleistungskondensator auf Kondensationstemperatur.

## 6.2 Handterminal

- 1 Touchscreen
- 2 Ladeschale
- 3 Dreh-/Drückknopf
- 4 Ladebuchse
- 5 Ladekontakte

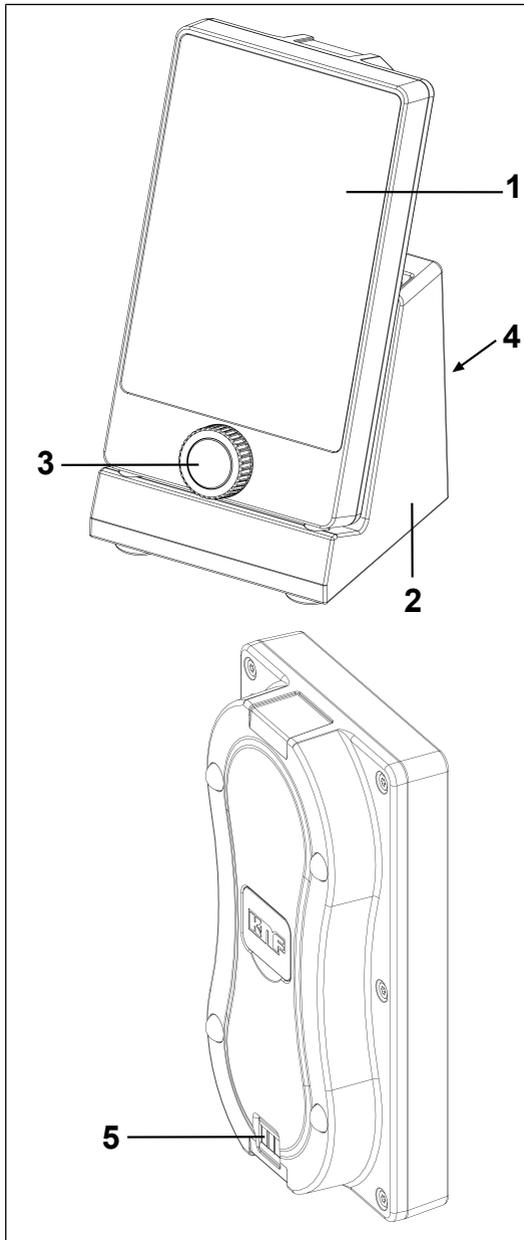


Abb.4: Handterminal

## Funktion

Über das Handterminal werden die Prozessparameter eingestellt, mit denen das Vakuumsystem den Druck regelt.

Einstellungen lassen sich am Handterminal über den Touchscreen **(1)** und über den Drehknopf **(3)** vornehmen.

Mit dem Handterminal kann das Vakuumsystem über Funk fernbedient werden. Auf diese Weise lässt sich das Vakuumsystem komfortabel bedienen, wenn es in einem Schrank oder unter einem geschlossenen Abzug steht.

Befindet sich das Handterminal in der Ladeschale **(2)**, werden die Akkus des Handterminals automatisch aufgeladen. Dies erfolgt auch, wenn das Handterminal ausgeschaltet ist.

Sind die Akkus weitgehend entladen, ertönt am Handterminal ein Signalton.

## 6.3 Pumpe

Mit dem Netzschalter **(6)** lässt sich das Vakuumsystem einschalten und ausschalten. Über den Dreh-/Drückknopf **(3)** kann im Betrieb das Vakuumsystem angehalten werden (Not-Halt).

## Funktion Membranpumpe

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

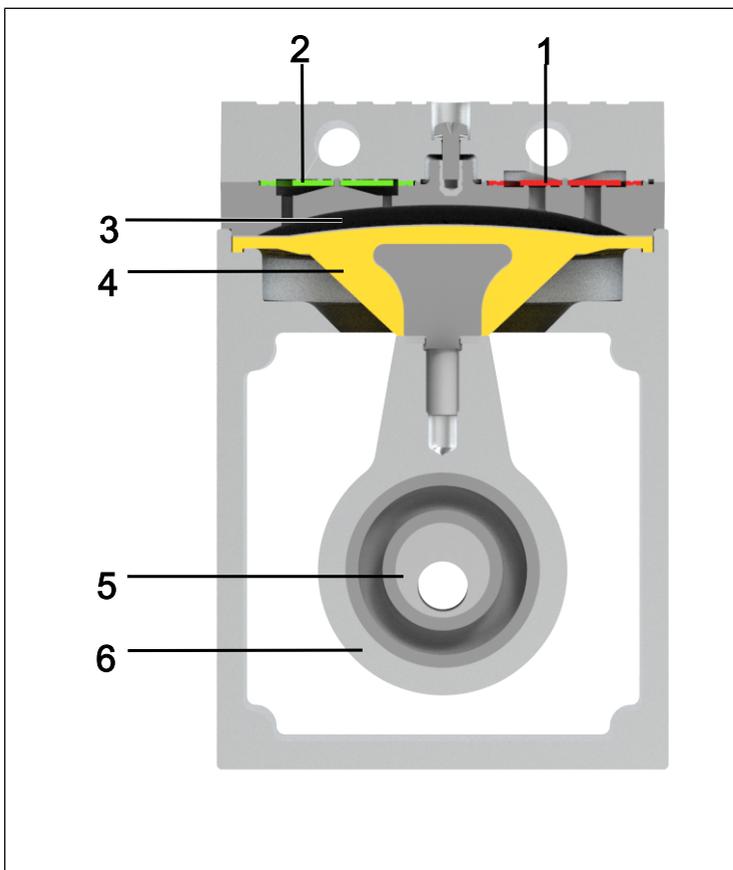


Abb.5: Funktion Membranpumpe

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

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

## 6.4 Gasballast

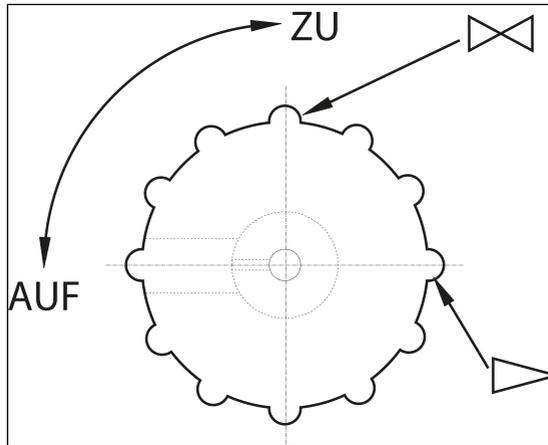


Abb.6: Bedienknopf Gasballast



Personenschaden durch Vergiftung oder Explosion und Beschädigung der Pumpe

- Stellen Sie sicher, dass bei geöffnetem Gasballastventil keine reaktiven oder explosiven Mischungen entstehen können.
- Schließen Sie ggf. das Gasballastventil.
- Falls Inertgas erforderlich ist, KNF Service kontaktieren.

**i** Werden dampfförmige Medien gefördert, so kann durch Öffnen des Gasballastventils die Bildung von Kondensat in den Pumpenköpfen minimiert werden.

**i** Bei geöffnetem Gasballastventil verschlechtert sich das erreichbare Endvakuum (siehe Kapitel 5 *Technische Daten* [▶ 26]).

## 7 Transport

### Allgemein

---



**VORSICHT**

Verletzungsgefahr durch scharfe Kanten an der Verpackung

Durch Greifen an Ecken bzw. beim Öffnen der Verpackung besteht die Möglichkeit zur Verletzung durch Schneiden an den scharfen Kanten.

- Tragen Sie ggf. eine passende persönliche Schutzausrüstung (z.B. Sicherheitsschuhe, Sicherheitshandschuhe).
- 



**VORSICHT**

Personen- und/oder Sachschaden durch falschen oder unsachgemäßen Transport des Vakuumsystems

Durch falschen oder unsachgemäßen Transport kann das Vakuumsystem herunterfallen, beschädigt werden oder Personen verletzen.

- Transportieren Sie das Vakuumsystem nur an dem dafür vorgesehenen Tagegriff.
  - Verwenden Sie ggf. geeignete Hilfsmittel (Tragegurt, Hebevorrichtung, etc.).
  - Tragen Sie ggf. eine passende persönliche Schutzausrüstung (z.B. Sicherheitsschuhe, Sicherheitshandschuhe).
- 

- Transportieren Sie das Vakuumsystem in der Originalverpackung bis zum Aufstellort.

- Bewahren Sie die Originalverpackung des Vakuumsystems auf (z.B. für spätere Lagerung).
- Überprüfen Sie das Vakuumsystem nach Erhalt auf Transportschäden.
- Dokumentieren Sie aufgetretene Transportschäden schriftlich.
- Entfernen Sie vor Inbetriebnahme des Vakuumsystems ggf. die Transportsicherungen.
- Montieren Sie die beiden Auffangkolben (siehe Kapitel *Pumpe anschließen* [ 46]) erst am Vakuumsystem, nachdem Sie das Vakuumsystem zum Aufstellort gebracht haben.

**Parameter**

Parameter	Wert
Lagerungstemperatur [°C]	+ 5 bis + 40
Transporttemperatur [°C]	- 10 bis + 60
Zul. Feuchte (nicht betauend) [%]	30 bis 85

*Tab. 18: Transportparameter*



**HINWEIS**

Achten Sie vor der Inbetriebnahme darauf, dass das Vakuumsystem die Umgebungstemperatur erreicht hat (5 *Technische Daten* [ 26]).

## 8 Inbetriebnahme

- Schließen Sie das Vakuumsystem nur unter den Betriebsparametern und -bedingungen an, die in Kapitel 5 *Technische Daten* [▶ 26] beschrieben sind.
- Beachten Sie die Sicherheitshinweise (siehe Kapitel 3 *Sicherheit* [▶ 11]).

Kühlmittel für Hochleistungskondensator

Zur Kühlung des Hochleistungskondensators auf Kondensatontemperatur wird ein Umlaufkühler oder fließend kaltes Wasser (oder anderes Kühlmedium) benötigt.

- Bewahren Sie das Vakuumsystem vor dem Anschließen am Einsatzort auf, um es auf Raumtemperatur zu bringen (Es darf keine Kondensatbildung stattfinden).

Kühlluftzufuhr



**WARNUNG**

Verbrennung durch heiße Oberflächen  
Durch Überhitzung der Pumpe können heiße Oberflächen entstehen.

- Achten Sie beim Einbau des Vakuumsystems darauf, dass eine ausreichende Kühlluftzu- und -abfuhr gewährleistet ist.

Einsatzort

- Stellen Sie sicher, dass der Einsatzort trocken ist und das Vakuumsystem vor Regen, Spritz-, Schwall- und Tropfwasser, sowie weiteren Verunreinigungen geschützt ist.
- Wählen Sie einen sicheren Standort (ebene Fläche) für das Vakuumsystem.
- Schützen Sie das Vakuumsystem vor Staub.
- Schützen Sie das Vakuumsystem vor Vibration, Stoß und äußerer Beschädigung.
- Stellen Sie sicher, dass das Betätigen des Netzschalters leicht möglich ist.

## Transport des Vakuumsystems

DE



### HINWEIS

Sachschaden durch falschen oder unsachgemäßen Transport

Die Auffangkolben können beschädigt werden, wenn diese während des Transports am Vakuumsystem montiert bleiben.

- Demontieren Sie die Auffangkolben vor dem Transport des Vakuumsystems.
- Befinden sich Flüssigkeiten in den Auffangkolben, so entleeren Sie diese bzw. entsorgen Sie die Flüssigkeiten umweltgerecht.
- Bewahren Sie die Auffangkolben sicher auf.
- Montieren Sie die Auffangkolben nach dem Transport wieder.

## 8.1 Inbetriebnahme vorbereiten

Stellen Sie vor dem Einschalten des Vakuumsystems folgende Punkte sicher:

	Notwendige Betriebsvoraussetzungen
Vakuumsystem	- Alle Schläuche korrekt anschließen (siehe Kapitel <i>Pumpe anschließen</i> [▶ 46])
Vakuumsystem	- Daten des Spannungsnetzes stimmen mit den Angaben auf dem Typenschild des Vakuumsystems überein.  - Vakuumsystemauslass nicht verschlossen oder eingengt.  - Bei Betrieb mit Gasballast: Bei einer Belüftung der Pumpe durch den Lufteinlass können keine explosiven oder giftigen Mischungen entstehen.
Vakuumsystem	- Auffangkolben korrekt montiert (mit Kolbenklemmen). (siehe Kapitel <i>Pumpe anschließen</i> [▶ 46])
Vakuumsystem	- Signalkabel eingesteckt (siehe Kapitel <i>Pumpe anschließen</i> [▶ 46])
Vakuumsystem	- USB-Bluetooth-Sticks in Handterminal und am Vakuumsystem (Abscheider) korrekt eingesteckt (siehe Kapitel <i>8.4 Handterminal mit Vakuumsystem verbinden</i> [▶ 49])
Vakuumsystem	- Ladeschale mit Netzteil verbunden

Tab. 19: Betriebsvoraussetzungen für Inbetriebnahme

## 8.2 Inbetriebnahme durchführen



### WARNUNG

Verbrennungen durch heiße Vakuumsystemteile und/oder heißes Medium

Während oder nach Betrieb des Vakuumsystems können ggf. einige Vakuumsystemteile heiß sein.

- Lassen Sie das Vakuumsystem nach dem Betrieb abkühlen.
- Ergreifen Sie Schutzmaßnahmen gegen die Berührung heißer Teile.



### WARNUNG

Verletzung der Augen

Bei zu starker Annäherung an den Ein-/Auslass des Vakuumsystems können die Augen durch das anstehende Vakuum/ den anstehenden Überdruck verletzt werden.

- Schauen Sie während des Betriebs nicht in den Ein-/ Auslass des Vakuumsystems.

- Betreiben Sie das Vakuumsystem nur unter den Betriebsparametern und Betriebsbedingungen, die in Kapitel 5 *Technische Daten* [▶ 26] beschrieben sind.
- Stellen Sie die bestimmungsgemäße Verwendung des Vakuumsystems sicher (siehe Kapitel Bestimmungsgemäße Verwendung).
- Schließen Sie die nicht bestimmungsgemäße Verwendung des Vakuumsystems aus (siehe Kapitel 3.6.2 *Vorhersehbare Fehlanwendung* [▶ 15]).
- Beachten Sie die Sicherheitshinweise (siehe Kapitel 3 *Sicherheit* [▶ 11]).



Berstgefahr des Pumpenkopfs durch übermäßige Druckerhöhung

- Überschreiten Sie den maximal zulässigen Betriebsüberdruck (siehe *5 Technische Daten [ 26]*) nicht.
- Überwachen Sie den Druck während des Betriebs.
- Wenn der Druck über den maximal zulässigen Betriebsdruck des Vakuumsystems ansteigt:  
Stellen Sie die Pumpe sofort ab und beheben Sie die Störung (siehe Kapitel Störung beheben).
- Drosseln oder regulieren Sie die Luftmenge bzw. Gasmenge nur über den Dreh-/Drückknopf.
- Achten Sie darauf, dass der Vakuumsystemauslass nicht verschlossen oder eingengt ist.



Berstgefahr des Hochleistungskondensators

Der Hochleistungskondensator ist nicht druckfest.

- Stellen Sie sicher, dass der Gasauslass des Hochleistungskondensators nicht blockiert oder eingengt ist.
- Beachten Sie den maximal zulässigen Betriebsdruck des Vakuumsystems (siehe 5 Technische Daten [▶ 26]).

**i** Damit der Hochleistungskondensator Lösungsmittel aus dem geförderten Gas zurückgewinnen kann, muss er mittels Kaltwasseranschluss oder Umlaufkühler gekühlt werden.



Gefahr gefährlicher Gasmischungen im Pumpenbetrieb

Je nach gefördertem Medium kann bei einem Bruch der medienberührten Komponenten ein gefährliches Gemisch entstehen, wenn sich das Medium mit der Luft im Kompressorgehäuse bzw. der Umgebung vermischt.

- Prüfen Sie vor der Verwendung eines Mediums Verträglichkeit der medienberührten Komponenten (siehe Kapitel 5 Technische Daten [▶ 26]) mit dem Medium.

Pumpenstillstand → Stellen Sie bei Pumpenstillstand in den Leitungen normalen atmosphärischen Druck her (Pumpe pneumatisch entlasten).

## Pumpe anschließen

**i** Die folgenden Positionsnummern beziehen sich auf Abb. 3.

1. Schließen Sie das Signalkabel an der Pumpe (siehe Abb. 3/7) und am Abscheider (Abb. 23/3) an (siehe Abb. 7).

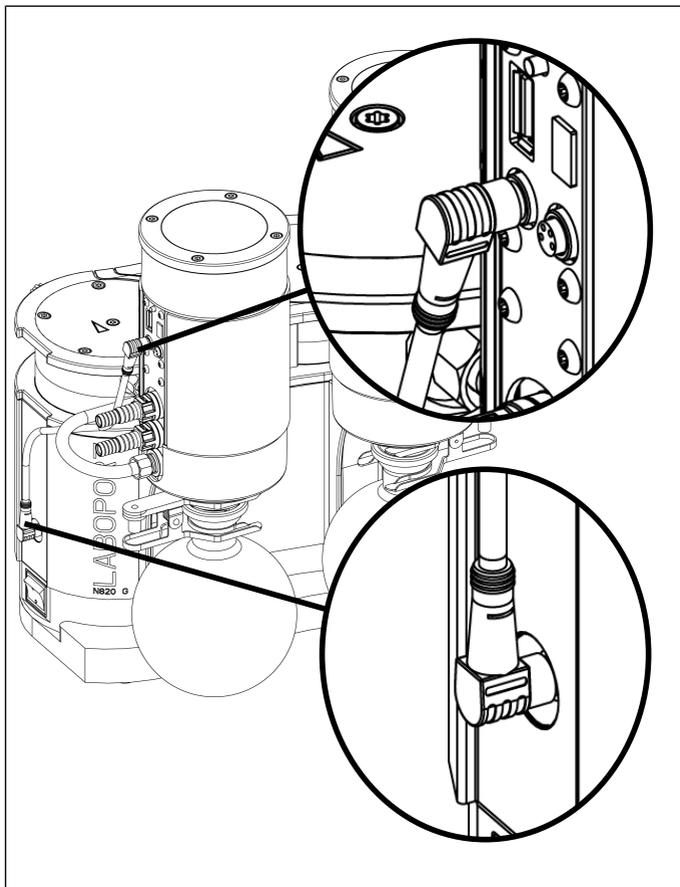


Abb.7: Signalkabel anschließen

**i** Achten Sie auf die korrekte Ausrichtung des Signalkabels am Abscheider (30° Winkel; siehe Abb. 7).

2. Entfernen Sie die Schutzkappen von den pneumatischen Anschlüssen des Vakuumsystems (siehe 1 und 8 bzw. 1 und 7).

Angeschlossene  
Komponenten

3. Schließen Sie die Leitungen am pneumatischen Einlass und Auslass an.

**i** Schließen Sie nur Komponenten an das Vakuumsystem an, die für die pneumatischen Daten des Vakuumsystems ausgelegt sind (siehe Kapitel 5 Technische Daten [ 26]).

4. Setzen Sie den Auffangkolben (4 bzw. 5) auf den Abscheideradapter (9) bzw. auf den Hochleistungskondensator (2) und befestigen Sie den Auffangkolben mit der Kolbenklemme (3).

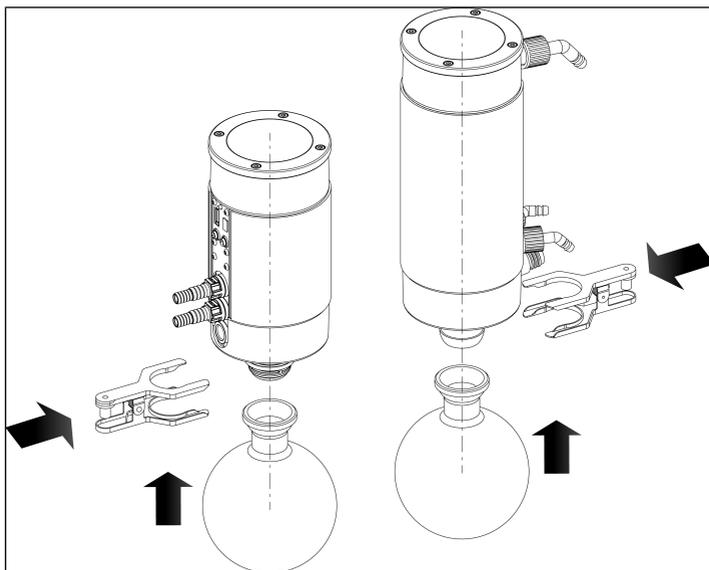


Abb.8: Auffangkolben montieren

Pumpenausstoß

5. Leiten Sie am pneumatischen Auslass des Vakuumsystems den Pumpenausstoß sicher ab.
6. Montieren Sie den Kühlmittelzufluss und -abfluss am Hochleistungskondensator (siehe 12).
7. Stecken Sie den Stecker des Netzkabels in eine ordnungsgemäß installierte Schutzkontaktsteckdose.

## 8.3 Handterminal ein- und ausschalten

### Einschalten des Handterminals

Zum Einschalten des Handterminals drücken Sie den Dreh-/Drückknopf (Abb. 4/3) ca. 5 Sekunden.

**i** Es dauert ca. 20 Sekunden, bis das Handterminal vollständig hochgefahren ist.

### Ausschalten des Handterminals

Zum Ausschalten des Handterminals drücken Sie den Dreh-/Drückknopf (Abb. 4/3) ca. 2 Sekunden.

Es erscheint eine neue Ansicht im Touchscreen.

Wählen Sie zum endgültigen Ausschalten die Taste (Abb. 9/1).

- 1 Handterminal ausschalten
- 2 Ausschaltvorgang Abbrechen

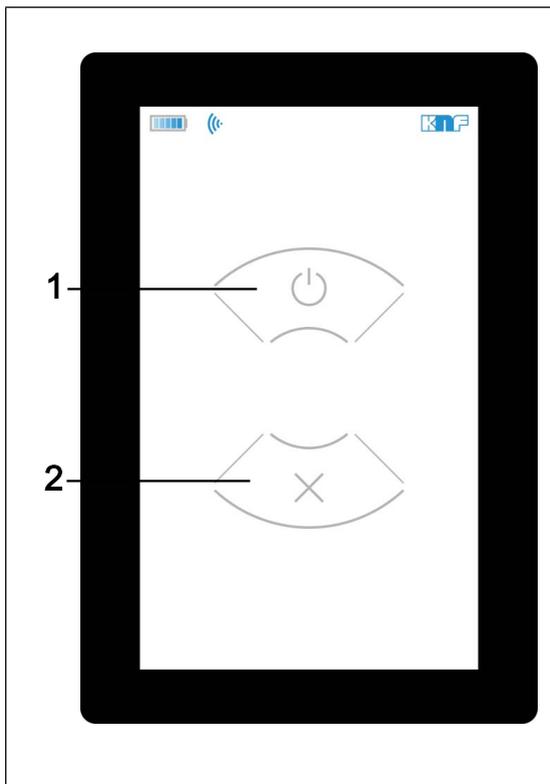


Abb.9: Handterminal ausschalten

## 8.4 Handterminal mit Vakuumsystem verbinden

### Verbindung des Handterminals mittels Bluetooth

Stecken Sie einen Bluetooth-Stick in die Rückseite des Handterminals. Hierfür Lösen Sie die Abdeckung auf der Rückseite des Handterminals. Anschließend können Sie den Bluetooth-Stick einstecken und die Abdeckung wieder anbringen (siehe Abb. 10).

Den anderen Bluetooth-Stick stecken Sie im Vakuumsystem, in den dafür vorgesehenen Anschluss (siehe Abb. 23/2).

**i** Die Bluetooth-Sticks sind spezifisch für das Handterminal und das Vakuumsystem und dürfen nicht vertauscht werden. Deshalb befinden sich diese in beschrifteten Beuteln. Achten Sie bei der Verwendung darauf, den richtigen Stick für das Handterminal und für das Vakuumsystem zu verwenden.

**i** Parallel zur Verbindung über Bluetooth, kann ein PC über einen Mini-USB-Anschluss verbunden werden.

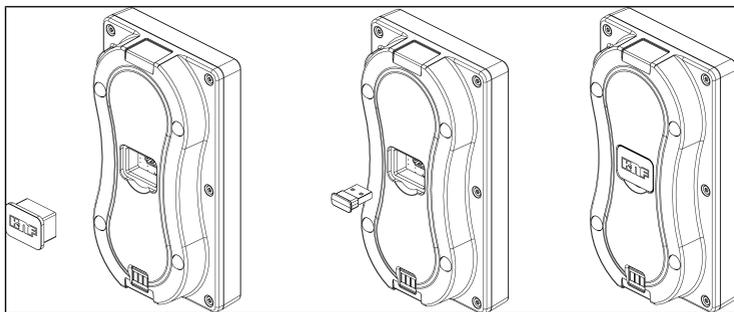


Abb. 10: Bluetooth-Stick ins Handterminal einstecken

### Verbindung des Handterminals mittels Kabel

Schließen Sie ein USB A-Kabel am Handterminal an. Dieses kann über den Mini-USB-Anschluss mit dem Vakuumsystem verbunden werden.

**i** Bei der Verbindung des Handterminals zum Vakuumsystem mittels Kabel kann kein PC über den Mini-USB-Anschluss verbunden werden. Um eine PC anzuschließen, muss das USB-Kabel zwischen Handterminal und Vakuumsystem entfernt werden.

## 9 Betrieb

### 9.1 Informationen zum Ein- und Ausschalten des Vakuumsystems

#### Vakuumsystem einschalten

- i** Das Vakuumsystem darf beim Einschalten nicht gegen Überdruck anlaufen. Dies gilt auch im Betrieb nach kurzzeitiger Stromunterbrechung. Läuft ein Vakuumsystem gegen Druck an, kann die Pumpe blockieren, woraufhin der Blockierschutz (Antrieb) ausgelöst wird und das Vakuumsystem abschaltet.
- Stellen Sie sicher, dass beim Einschalten kein Druck in den Leitungen herrscht.
- Schalten Sie das Vakuumsystem mit dem Netzschalter ein (siehe Abb. 11).

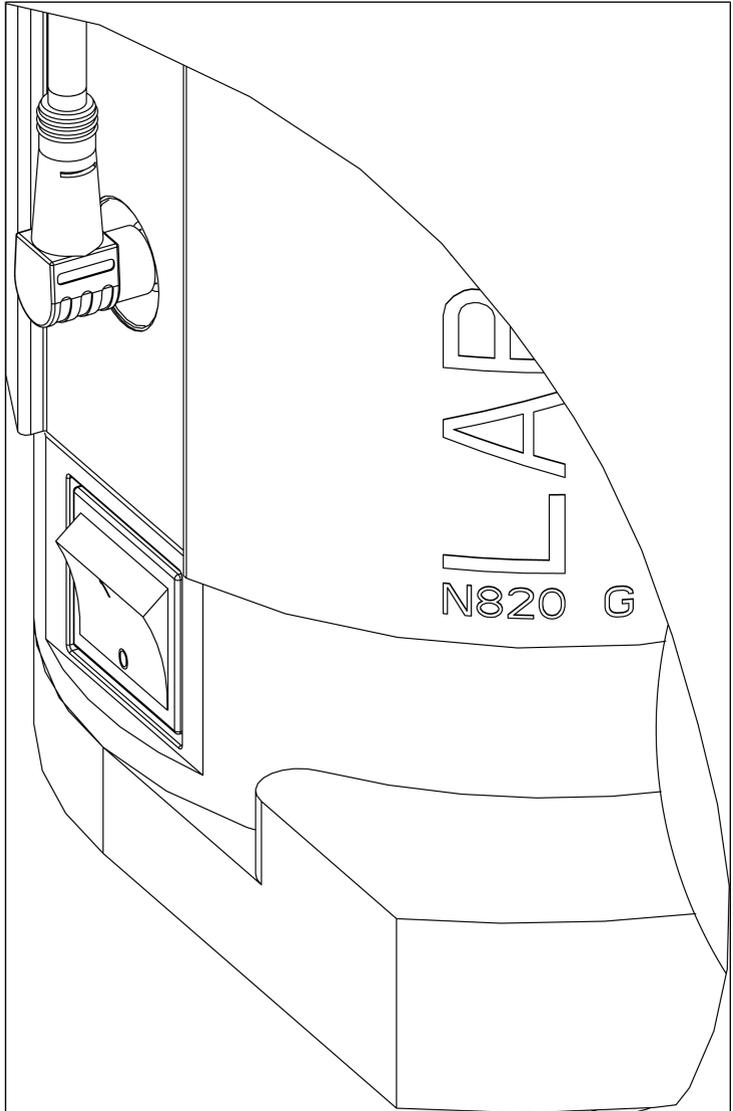


Abb.11: Vakuumsystem ein- und ausschalten mit Netzschalter

### Not-Halt

Über den Dreh-Drückknopf kann das Vakuumsystem sofort angehalten werden (siehe Abb. 12). Wird der Not-Halt betätigt, leuchtet der Leuchtring (10/6.1 SC820G, SC840G [▶ 32]) durchgehend rot.

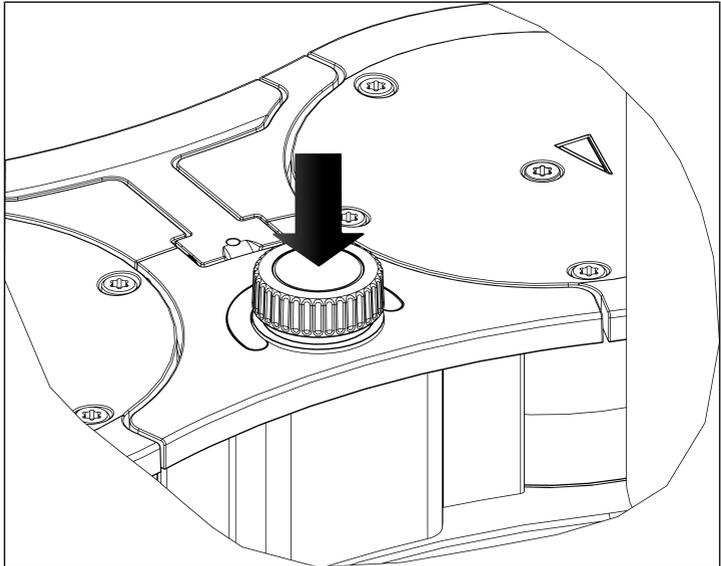


Abb.12: Not-Halt des Pumpbetriebes des Vakuumsystems mit Dreh-/ Druckknopf

### Vakuumsystem ausschalten/außer Betrieb nehmen

- Spülen Sie, bei Förderung von aggressiven Medien, das Vakuumsystem vor dem Ausschalten, um die Lebensdauer der Membrane zu verlängern (siehe Kapitel 11 *Instandhaltung* [▶ 72]).
- Schalten Sie das Vakuumsystem mit dem Netzschalter aus (siehe 6/Abb. 3).
- Stellen Sie in den Leitungen normalen atmosphärischen Druck her (Pumpe pneumatisch entlasten).
- Ziehen Sie den Netzstecker des Vakuumsystems aus der Schutzkontaktsteckdose.



## Transport des Vakuumsystems



### HINWEIS

Sachschaden durch falschen oder unsachgemäßen Transport

Bleiben die Auffangkolben beim Transport des Vakuumsystems montiert, können sie durch unvorsichtige Handhabung beim Abstellen des Vakuumsystems beschädigt werden.

- Demontieren Sie die Auffangkolben vor dem Transport des Vakuumsystems.
- Befinden sich Flüssigkeiten in den Auffangkolben, so entleeren Sie diese bzw. entsorgen Sie die Flüssigkeiten umweltgerecht.
- Bewahren Sie die Auffangkolben sicher auf.
- Montieren Sie die Auffangkolben nach dem Transport wieder.

### Statusanzeige (siehe 10/6.1 SC820G, SC840G [▶ 32])

- Leuchtet pink, wenn das Vakuumsystem eingeschaltet wurde.
- Leuchtet rot, wenn eine Störung vorliegt:

Signaldauer	Fehlerart
100% AN (Dauerleuchten)	Antrieb blockiert
100% AN (Dauerleuchten)	Not-Halt gedrückt
50% AN; 50% AUS	Zu hohe Temperatur (Antrieb)
90% AN, 10% AUS	Andere Störung

Tab.20: Störungssignal über Statusanzeige

Weitere Informationen finden Sie im Kapitel 13 *Störung beheben* [▶ 91].

# 10 Vakuumsystem bedienen

## 10.1 Handterminal

### 10.1.1 Allgemeine Funktionen und Anzeigen

- 1 Touchscreen
- 2 Ladeschale
- 3 Dreh-/Drückknopf
- 4 Ladebuchse
- 5 Ladekontakte

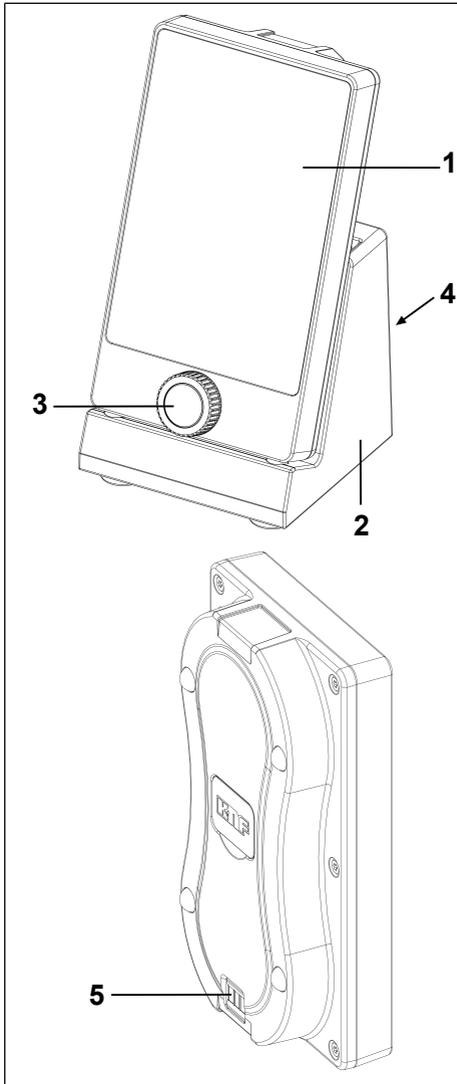


Abb.13: Handterminal

Das Vakuumsystem wird über das Handterminal bedient mit Hilfe

- eines Drehknopfes (Abb. 13/3) und
- eines Touchscreens (Abb. 13/1).

Der Drehknopf hat folgende Funktionen:

- Drehen: Verändern der Pumpleistung oder Einstellen des Soll-drucks (je nach gewähltem Betriebsmodus).  
Änderung von Sollwertvorgaben:

- CW: verringern
- CCW: erhöhen

- Drücken: Unterbrechen des aktiven Prozesses und Umschalten in manuelle Prozessführung (hier bewirkt das Drücken ein Abpumpen).  
Durch kurzes oder langes Betätigen, können unterschiedliche Funktionen ausgelöst werden:

- Kurzes Drücken:  
Starten eines Prozesses **oder** Stoppen der aktuellen Pumpphase und wechseln in eine temporäre Druckreglung bei aktuellem Druckwert

- Langes Drücken:  
Langes Drücken während der temporären Druckreglung führt zu manueller Abpumpenanweisung, bis der Dreh-/Drückknopf wieder losgelassen wird. Neuer Druckwert wird als neuer Sollwert bei der Temporären Druckreglung herangezogen.

Inhalte des Touchscreens:

- Anzeigen der wichtigsten Prozessgrößen (Abb. 14);
- Menüs zur Auswahl des Betriebsmodus (Abb. 15/1).
- Menüs zur Auswahl der Einheit der Druckanzeige (Abb. 16/4).
- Bedientasten (Abb. 15) mit den Funktionen:
  - Prozess starten und stoppen (4);
  - Belüftungsventil öffnen und schließen (2);
  - Kühlmittelventil (Zubehör) des Hochleistungskondensators öffnen und schließen (3).

## **Abnehmen und Auflegen des Handterminals**

Abnehmen des Handterminal von der Ladeschale:  
Das Handterminal aus der Ladeschale abnehmen.

Auflegen des Handterminals:

Das Handterminal mit der Unterseite in die Auflage für das Handterminal (Abb. 13/2) setzen. Ein Signalton ertönt und die Umrandung des Batteriesymbols pulsiert.

- i** Befindet sich das Handterminal in der Halterung, werden die Akkus des Handterminals automatisch aufgeladen. Dies geschieht sowohl bei ein- wie auch bei ausgeschaltetem Handterminal. Stellen Sie sicher, dass das Handterminal richtig in der Ladeschale positioniert ist.

**i** Vor jedem Einsatz des Handterminals prüfen, ob Handterminal und Vakuumsystem zusammengehören. Dazu die Paging-Funktion nutzen (siehe „VAKUUMSYSTEM RUFEN“).

- 1 Akku:  
-Ladezustand  
-Ladefunktion
- 2 Verbindung zum Vakuumsystem  
-Direktverbindung  
-Funkverbindung
- 3 Ist-Druck in gewählter Druckeinheit
- 4 Nur im Betriebsmodus *Automatik*:  
Automatik mit Druckabsenkung  
-ausgegraut: automatische Druckabsenkung inaktiv  
-hervorgehoben: automatische Druckabsenkung aktiv
- 5 Einstellungen
- 6 Prozesszeit
- 7 Pumpenleistung in Prozent oder Soll-druck in gewählter Druckeinheit (je nach Betriebsmodus)

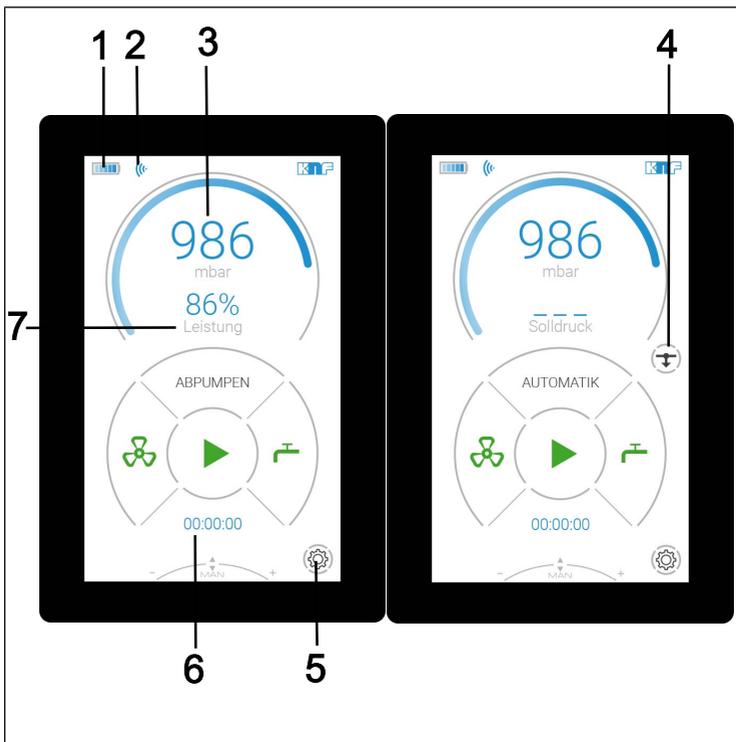


Abb.14: Anzeigen am Touchscreen

- 1 Menü Betriebsmodus
- 2 Taste für Belüftungsventil:  
Grün = Schließen  
Rot = Offen
- 3 Taste für Kühlmittelventil (Zubehör) am HLK:  
Grün = Schließen  
Rot = Offen
- 4 Taste für den Prozess:  
Grün = Starten  
Rot = Beenden
- 5 Taste für automatische Druckabsenkung:  
Drücken = Beenden (der aktuelle Istdruck wird als Soll-druck übernommen)

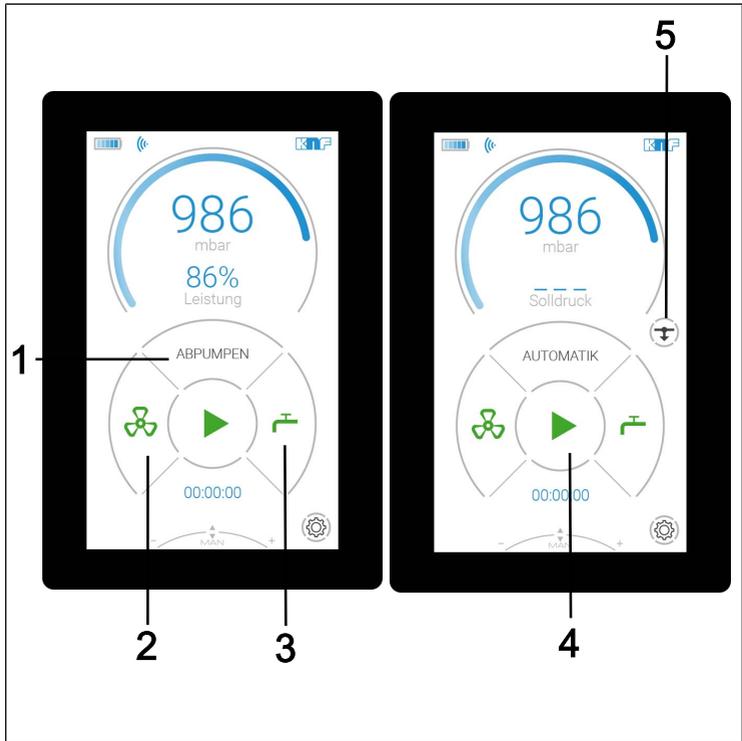


Abb.15: Menüs und Tasten am Touchscreen

- 1 Menü Sprachauswahl
- 2 Menü Hintergrundfarbe auswählen
- 3 Menü Helligkeit einstellen (Stufen 1 bis 10)
- 4 Menü Druckeinheit
- 5 MAC-Adresse des verbundenen Bluetooth-Teilnehmers
- 6 Menü Signalton ein- und ausschalten

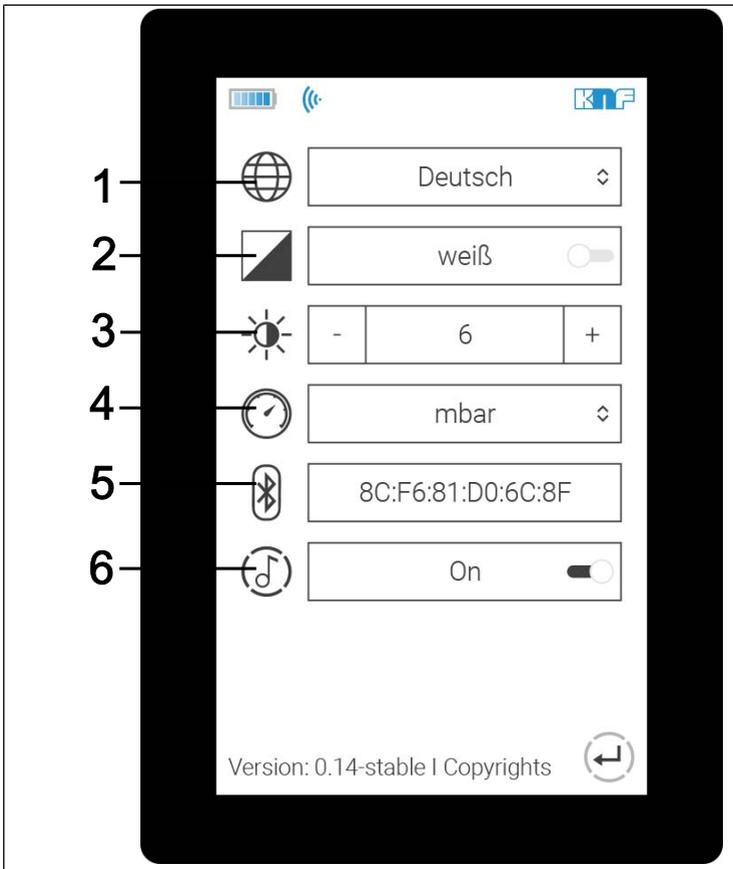


Abb. 16: Menü: Einstellungen

### 10.1.2 Bedienung

#### Menüsprache

Um die Menüsprache auszuwählen, gehen Sie in die Einstellungen (Abb. 14/5).

In den Einstellungen (Abb. 16) können Sie zwischen den Menüsprachen Deutsch, Englisch, Französisch, Italienisch, Spanisch und Niederländisch auswählen (Abb. 17).

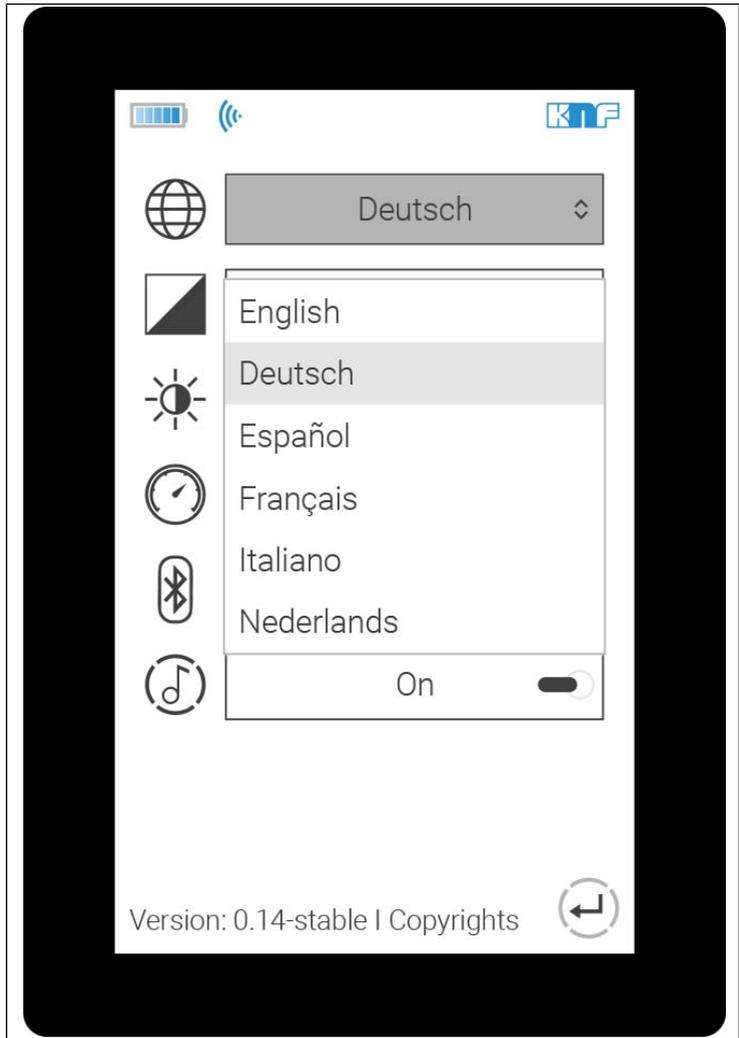


Abb.17: Auswahl Sprache

### Druckeinheit

Das Display des Prozessdruckes am Handterminal kann wahlweise in mbar, bar, hPa, Torr oder inHg erfolgen (siehe Abb. 18).

Auswählen lässt sich die Druckeinheit über die Einstellungen (Abb. 16) und dort über das Menü Druckeinheit (Abb. 16/4).

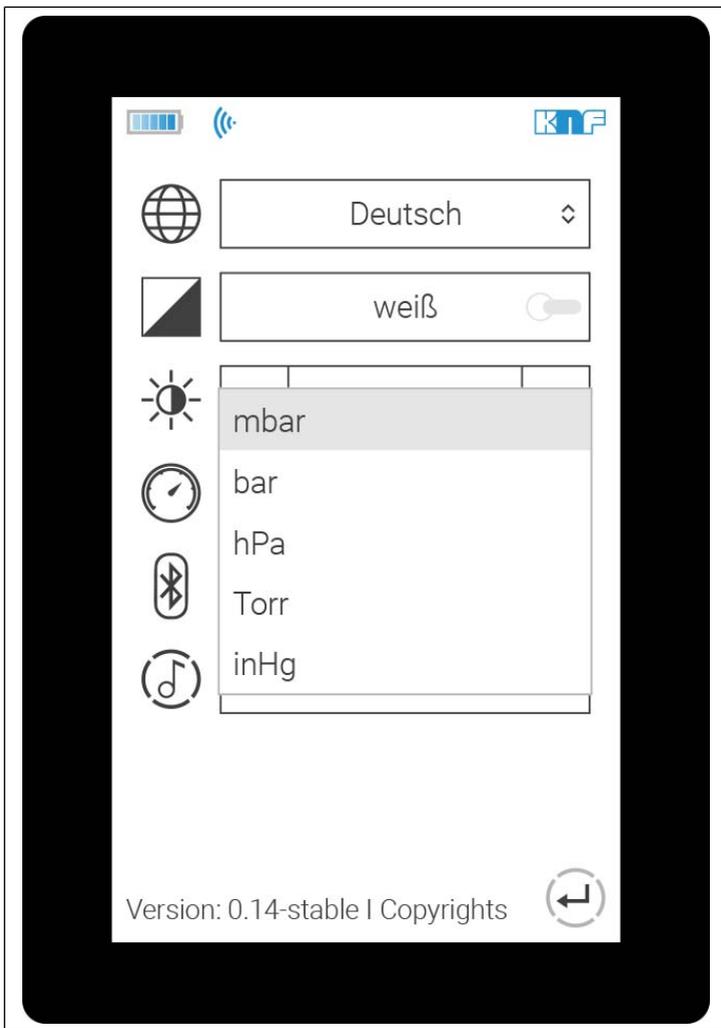


Abb. 18: Menü Druckeinheit

### Betriebsmodi

Der aktuelle Betriebsmodus wird am Touchscreen des Handterminals angezeigt. Durch Drücken auf diese Zeile des Touchscreens öffnet sich das Menü für den Wechsel des Betriebsmodus (siehe Abb. 19).

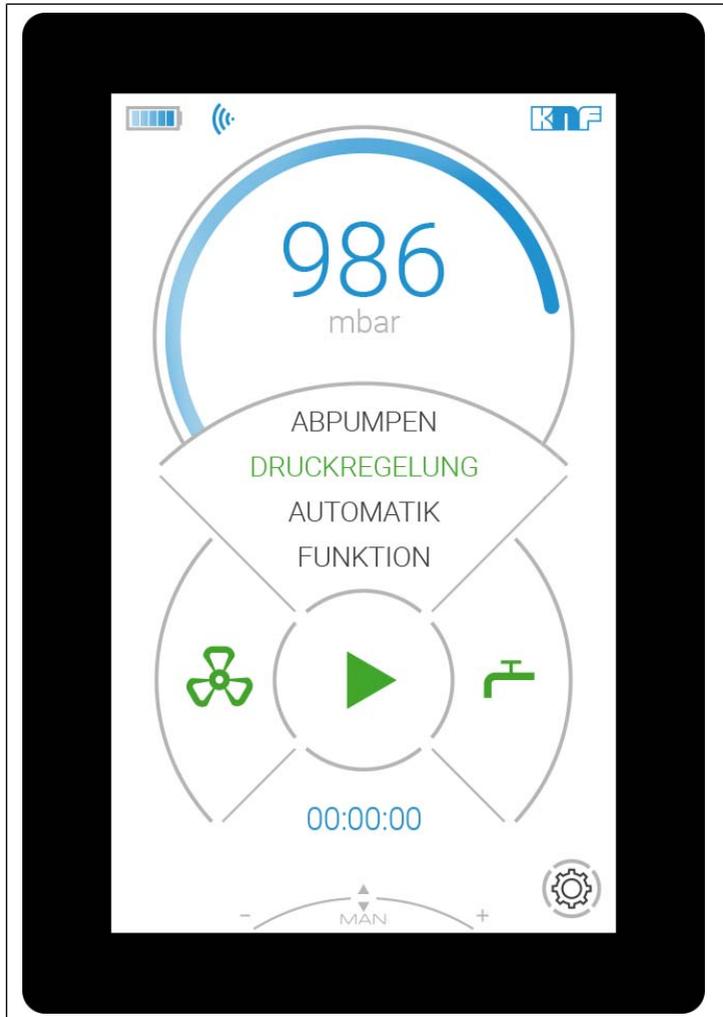


Abb.19: Auswahl Betriebsmodus

### Umschalten in manuelle Prozessführung (über Dreh-/Drückknopf)

- Kurzes Drücken des Dreh-/Drückknopfes:  
Durch betätigen des Drehknopfs während eines aktiven Prozesses wechselt der Prozess in eine "Temporäre Druckregelung".

## Innerhalb der manuellen Prozessführung

- Drücken (dauerhaftes Drücken) des Dreh-/Drückknopfes: Vakuumsystem pumpt ab.
- Loslassen:  
Übernahme des Istdrucks als Solldruck.
- Drehen:  
Ändern des Solldruck
- Zum Beenden der „Temporären Druckreglung“ ist der Prozess durch Drücken des Symbols (Abb. 14/4) zu beenden.

## Prozess starten und stoppen

Drücken Sie die Taste *START*  (Abb. 15/4), um einen Prozess zu starten.

Drücken Sie die Taste *STOP*  (Abb. 15/4), um einen Prozess zu beenden.

## Belüftungsventil öffnen und schließen



### WARNUNG

Personenschaden durch Vergiftung oder Explosion und Beschädigung des Vakuumsystems

- Stellen Sie sicher, dass bei einer Belüftung des Vakuumsystems durch den Lufteinlass keine reaktiven oder explosiven Mischungen entstehen können.

Drücken Sie die Taste *AUF* , um das Belüftungsventil (Abb. 15/2) zu öffnen.

**i** Wird die Taste *AUF*  länger als 3 Sekunden gedrückt, so bleibt das Belüftungsventil geöffnet.

Bei aktiviertem Belüftungsventil ist das Symbol rot  und rotiert (CCW).

Ist das Belüftungsventil dauerhaft geöffnet (Taste *ZU* erscheint im Display) kann durch Drücken der Taste *ZU*



 (Abb. 15/2) das Belüftungsventil wieder geschlossen werden.

### **Kühlmittelventil (Zubehör) öffnen und schließen**

Drücken Sie die Taste *AUF*  für (Abb. 15/3), um das Kühlmittelventil am Hochleistungskondensator zu öffnen.

Drücken Sie die Taste *ZU*  (Abb. 15/3), um das Kühlmittelventil am Hochleistungskondensator zu schließen.

### **Werteingabe im Betriebsmodus Abpumpen**

Stellen Sie die Pumpleistung durch Drehen am Dreh-/Drückknopf ein.

### **Werteingabe im Betriebsmodus Druckregelung**

Stellen Sie den Solldruck durch Drehen am Dreh-/Drückknopf ein.

### **Werteingabe im Betriebsmodus Automatik**

Keine Werteingabe möglich.

Wird im Betriebsmodus *Automatik* ein Siedepunkt detektiert, verharrt der Prozess am detektierten Siedepunkt (Istdruck) und geht in einen temporären Druckregelmodus über. Bei inaktiver Druckabsenkung (Abb. 14/4) bleibt die Regelung dauerhaft am detektierten Siedepunkt. Sofern die Druckabsenkung (Abb. 14/4) aktiv ist, wird nach ca. 30 Sekunden versucht, den nächsten Siedepunkt anzufahren. Dieser Prozess wird bei aktiver Druckabsenkung immer wiederholt (siehe Abb. 20).

**Bild 1** Betriebsmodus *Automatik* starten

**Bild 2** Siedepunkt detektieren; anschließende Regelung auf diesen Druck

**Bild 3** Automatische Druckabsenkung



Abb.20: Ablauf Automatikfunktion

**i** Wird der Dreh-/Drückknopf während der automatischen Druckabsenkung gedrückt, so wird der aktuelle Istdruck zum neuen Solldruck übernommen und vom Vakuumsystem ausgeregelt. Der aktuelle Solldruck erscheint anstelle des Pfeils im Display.

Wird anschließend die automatische Druckabsenkung (Abb. 14/4) wieder aktiviert, erscheint der Pfeil nach ca. 25 Sekunden wieder im Display.

### Werteeingabe im Betriebsmodus Funktion

Ein Individueller Arbeitsprozess kann im Betriebsmodus Funktion definiert werden. Hierzu können die einzelnen "Arbeitspunkte" nacheinander einprogrammiert und anschließend gestartet werden. Die Pumpe arbeitet nach dem Start die einzelnen Arbeitspunkte nacheinander, in den gewünschten Zeitintervallen, ab.

- 1 Ansicht der Eingabe des aktuellen Stützpunkts
- 2 Stützpunktta-  
belle wech-  
seln
- 3 Aktuelle Stütz-  
punktta-  
belle

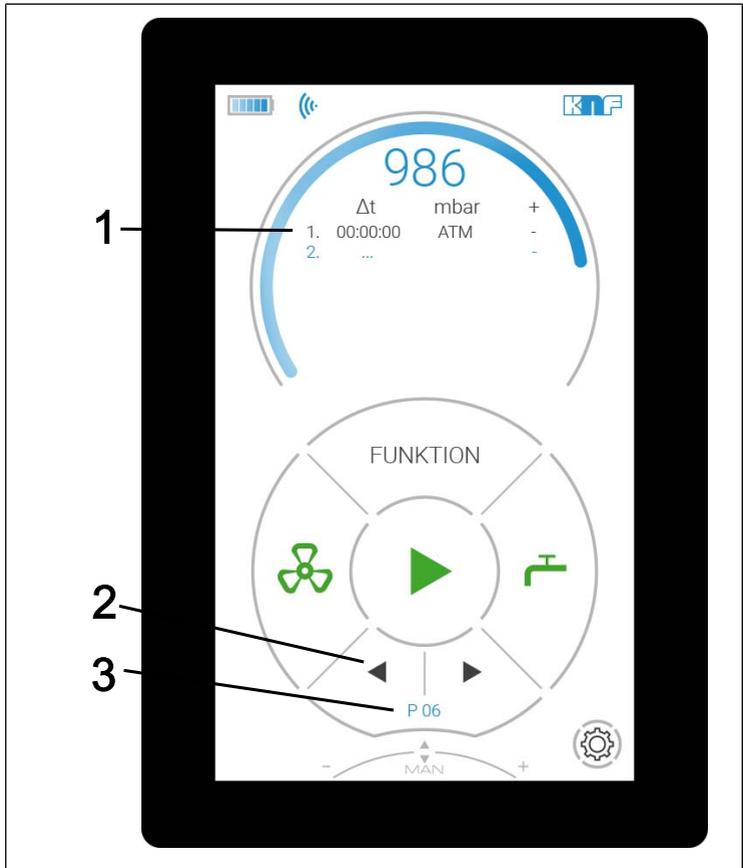


Abb.21: Menü im Betriebsmodus Funktion

Eingabe der Stützpunkte (bis zu 10):

1. Zeitabstand zum vorherigen Stützpunkt:  $\Delta t$
2. Soll-Druck: p (mbar) / p (bar) / p (hPa) / p (Torr)
3. Zusätzliche Optionen (Spalte „+“) zur Beeinflussung des Funktionsablaufes:
  - CV1: Kühlmittelventil (Zubehör) öffnen;
  - CV0: Kühlmittelventil (Zubehör) schließen
  - S: Sprung - Das System evakuiert/belüftet schnellstmöglich auf den gewünschten Druck.

→ A: Automatik - Automatisches Finden des Siededrucks

**i** Wird der eingestellte Grenzdruck ohne einen Dampfdruck erreicht, springt das Programm zum nächsten Funktionsschritt weiter.

→ A+: Automatik Plus - Automatisches Finden des Dampfdrucks mit anschließender Druckabsenkung.

Zeilenauswahl (siehe Abb. 21):

→ Zeile wechseln:  
Drehen Sie den Dreh-/Drückknopf.

→ Zeile zum Editieren auswählen:  
Drücken Sie den Dreh-/Drückknopf.

Editieren einer ausgewählten Zeile

→ Spalte wechseln  
(z.B. von  $\Delta t$  zu p (mbar):  
Dreh-/Drückknopf drücken.

→ Eintrag ändern:  
Dreh-/Drückknopf drehen.

**i** Nach der letzten Spalte (+) kehrt das Display automatisch in die Zeilenauswahl zurück und springt in die nächste Zeile.

**i** Erfolgt im Editiermodus über 3 Sekunden keine Eingabe, kehrt das Display automatisch in die Zeilenauswahl zurück.

**i** Die Funktionswerte der Stützpunkttabelle werden beim Start des Prozesses im internen Speicher des Vakuumsystems hinterlegt und stehen bei erneuter Inbetriebnahme wieder zur Verfügung.

**i** Änderungen an den Funktionswerten (Stützpunkttabelle) werden von der evtl. zur gleichen Zeit verwendeten PC-Software direkt übernommen.

Wiederholungen / Löschen von Stützpunkten:

In der Spalte für die Zeitabstände können unterhalb des Werts 00:00:00 die folgenden Symbole eingedreht werden:

→  = Wiederholung. Wiederholt alle Arbeitspunkte die zuvor definiert wurden in der gewünschten Wiederholungsfolgen.

→ ... = Löschen des Stützpunktes.

In beiden Fällen werden alle nachfolgenden Stützpunkte automatisch gelöscht.

Gespeicherte Stützpunkt-Tabellen aufrufen:

→ Taste zur Stützpunkttabellen-Auswahl (Pfeil in Abb. 21/2) drücken und gewünschte Stützpunkttable auswählen. Die zuvor unter der Nummer gespeicherte Stützpunkttable ist jetzt sichtbar.

**i** Es können bis zu 10 verschiedene Stützpunkttabellen gespeichert und bei Bedarf wieder aufgerufen werden. Die Zahl im Display (Abb. 21/3) zeigt die aktuell ausgewählte Stützpunkttable an.

### Vakuumsystem rufen (Paging)

Wird am Vakuumsystem die Paging-Taste (Abb. 23/1) ca. 5 Sekunden lang gedrückt, antwortet das Handterminal auf die Paging-Taste des Vakuumsystems mit einem Signalton (siehe Kapitel 10.2 *Bedienung ohne Handterminal* [▶ 71]).

**i** Achten Sie darauf, dass das Paging nur durchgeführt werden kann, wenn das Handterminal mit der Pumpe verbunden und eingeschaltet ist.

### Fehlende Funkverbindung

Besteht keine Funkverbindung zwischen Handterminal und zugehörigem Vakuumsystem (z.B., wenn das Vakuumsystem nicht eingeschaltet oder die Funkverbindung im Aufbau oder gestört ist), erscheint im Display des Handterminals das Symbol „Keine Verbindung“ (siehe Abb. 22),

Zur Abhilfe siehe Kapitel 13 *Störung beheben* [▶ 91].



Abb.22: Anzeige "Keine Verbindung"

### Handterminal mit Pumpe bekanntmachen (Pairing)

1. Gehen Sie in die Einstellungen am Handterminal (siehe Abb. 14/5).
2. Drücken Sie auf die angezeigte MAC-Adresse des verbundenen Bluetooth-Geräts (Abb. 16/6).

3. Drücken Sie an der Pumpe die Pairing-Taste (Abb. 23/1) ca. 10 Sekunden lang.  
Die Pumpe und das Handterminal verbinden sich.

### 10.1.3 Akkus am Handterminal wechseln

Anzahl	Material/Werkzeug
1	TORX-Schraubendreher TX10

Tab.21: Material/Werkzeug



## VORSICHT

ESD-empfindliche Bauelemente (ESDS)

Die Nichteinhaltung der ESD-Schutzvorgaben gemäß IEC 61340-5-1 kann zum teilweisen bis hin zum vollständigen Defekt des Handterminals führen.

- Das Handterminal ausschließlich in einer ESD-Schutzzone (EPA) von qualifizierten Personen gemäß IEC 61340-5-1 handhaben.

4. An der Unterseite des Handterminals die sechs Gehäuseschrauben lösen.
  5. Rückseitigen Deckel abnehmen.
  6. Akkus austauschen.  
Achten Sie auf die korrekte Polung der Akkus.
- i** Zur Spezifikation der benötigten Akkus siehe Kapitel 5 *Technische Daten* [▶ 26].
- i** Niemals neue Akkus zusammen mit gebrauchten einsetzen. Es müssen stets alle Akkus zugleich gewechselt werden.
7. Deckel wieder montieren.
  8. Alte Akkus entsprechend den Vorschriften entsorgen.

## 10.2 Bedienung ohne Handterminal

Bei abgenommenem Handterminal kann folgende Aktion direkt am Vakuumsystem vorgenommen werden (Abb. 23):

→ Handterminal aufrufen (Paging); das Handterminal antwortet mit einem Signalton (1).

- 1 Aufruf des Handterminals (Paging) / Handterminal mit Pumpe bekanntmachen (Pairing)
- 2 Bluetooth / USB
- 3 Verbindung Pumpe
- 4 Verbindung Kühlmittelventil (Zubehör) des HLK
- 5 Belüftung / Inertgasanschluss
- 6 Einlass
- 7 Mini-USB
  - Anschluss HT über Kabel
  - Anschluss PC über Kabel

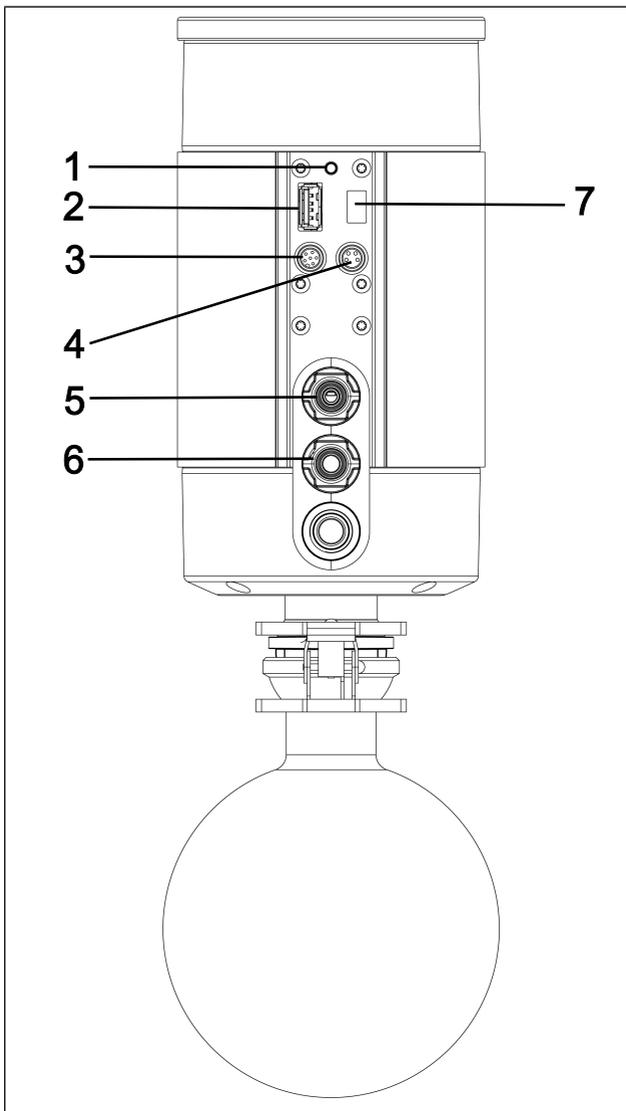


Abb.23: Abscheider SC

## 11 Instandhaltung

---



### HINWEIS

#### Instandhaltung der Pumpe

Bei Nichtbeachtung der vor Ort geltenden gesetzlichen Bestimmungen und Vorschriften, sowie durch Eingriffe von nicht geschultem oder unterwiesenem Personal, kann es zu Sachschäden an den Pumpen kommen.

- Die Instandhaltung darf nur gemäß den gesetzlichen Bestimmungen (z.B. Arbeitssicherheit, Umweltschutz) und Vorschriften durchgeführt werden.
  - Die Instandhaltung darf nur von Fachpersonal oder geschultem und unterwiesenem Personal durchgeführt werden.
-

## 11.1 Instandhaltungsplan



Verletzungsgefahr bei Nichtverwendung von Originalteilen

Bei Nichtverwendung von Originalteilen geht die Funktion des Vakuumsystems und dessen Sicherheit verloren. Die Gültigkeit der CE-Konformität erlischt, wenn keine Originalteile verwendet werden.

- Verwenden Sie bei Instandhaltungsarbeiten nur Originalteile von KNF.

Bauteil	Instandhaltungsintervall
Vakuumsystem	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Prüfen Sie regelmäßig auf äußere Beschädigung oder Leckage.</li> <li>→ Prüfen Sie regelmäßig auf auffällige Veränderungen der Geräusche und Vibrationen.</li> </ul>
Membrane und Ventilplatten/ Dichtungen	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Wechseln Sie spätestens, wenn die Pumpenleistung nachlässt.</li> </ul>

Tab.22: Instandhaltungsplan

## 11.2 Reinigung

---



### HINWEIS

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

### 11.2.1 Vakuumsystem spülen

---



### WARNUNG

Personenschaden durch Vergiftung oder Explosion und Beschädigung des Vakuumsystems

- Stellen Sie sicher, dass beim Spülen des Vakuumsystems mit Inertgas das Gasballastventil geschlossen ist und somit keine reaktiven oder explosiven Mischungen entstehen.

- 
- Spülen Sie das Vakuumsystem vor dem Ausschalten unter Atmosphärenbedingungen (Umgebungsdruck) etwa 5 Minuten mit Luft (falls aus Sicherheitsgründen notwendig: mit einem Inertgas).

### 11.2.2 Vakuumsystem reinigen

- Reinigen Sie das Vakuumsystem nur mit einem feuchten Tuch und nicht entzündlichen Reinigungsmitteln.
- Wenn Druckluft vorhanden, blasen Sie die Teile aus.

### 11.3 Membrane, Ventilplatten/Dichtungen und O-Ringe wechseln

Voraussetzungen

	Notwendige Voraussetzungen
Vakuumsystem	- Vakuumsystem ausgeschaltet und Netzstecker aus Steckdose gezogen - Vakuumsystem gereinigt und frei von gefährlichen Stoffen - Schläuche vom pneumatischen Einlass und Auslass entfernt

Material und Werkzeug

Anzahl	Material
1	TORX® Schraubendreher T20 mit Drehmomentanzeige
1	Gabelschlüssel SW14
1	TORX® Schraubendreher T25 mit Drehmomentanzeige
1	Ersatzteil-Set (siehe Kapitel 12 <i>Ersatzteile und Zubehör</i> [▶ 88])
1	Bleistift

Tab.23:

Hinweise zum Vorgehen

- ➔ Wechseln Sie Membrane, Ventilplatten/Dichtungen und O-Ringe immer zusammen, um die Leistung der Pumpe zu erhalten.
- ➔ Wechseln Sie die Membrane und Ventilplatten/Dichtungen der einzelnen Pumpenköpfe nacheinander.
- ➔ Standardmäßig werden bei der Instandhaltung nur die Elastomerteile der Pumpe gewechselt. Für eine Instandhaltung des kompletten Vakuumsystems beachten Sie bitte Kapitel O-Ringe am kompletten Vakuumsystem wechseln (optional).



## WARNUNG

Gesundheitsgefährdung durch gefährliche Stoffe im Vakuumsystem

Je nach gefördertem Medium sind Verätzungen oder Vergiftungen möglich.

- Tragen Sie bei Bedarf Schutzausrüstung, z.B. Schutzhandschuhe, Schutzbrille.
- Reinigen Sie das Vakuumsystem durch geeignete Maßnahmen.

### Vorbereitende Schritte

1. Lösen Sie die Überwurfschraube der Schlauchverbindung (1/Abb. 24) von der Vakuumsystemkomponente.

**i** Benutzen Sie zum Lösen der Überwurfschraube der Schlauchverbindung Abscheider (1/Abb. 24) ggf. einen Gabelschlüssel SW14.

### 1 Schlauchverbindung AS

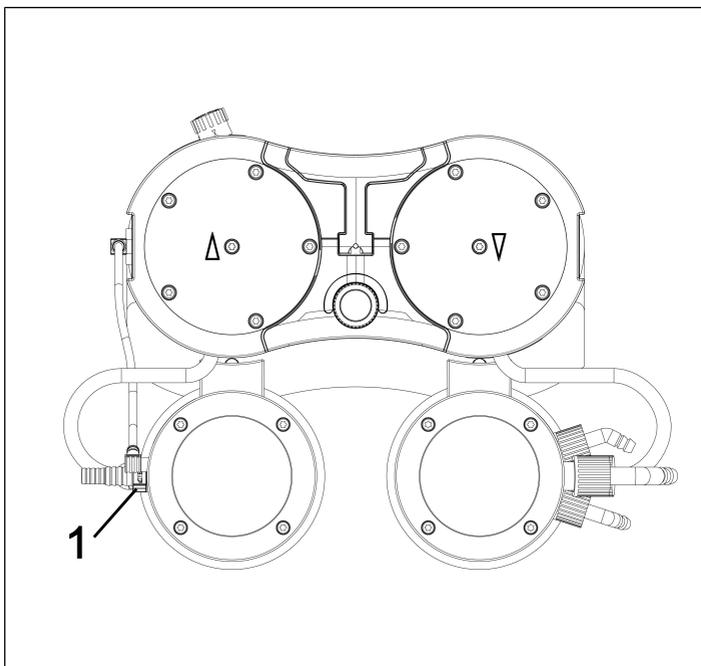


Abb.24: Schlauchverbindung lösen

2. Lösen Sie die Überwurfmutter der Schlauchverbindung (5/ Abb. 25) von der Vakuumsystemkomponente.
3. Stellen Sie den Griff (1/Abb. 25) in eine senkrechten Position.
4. Lösen Sie die beiden Schrauben (2/Abb. 25) der Griffblende (3/Abb. 25).
5. Entfernen Sie die Griffblende (3/Abb. 25).
6. Lösen Sie die außenliegenden Kopfschrauben (4/Abb. 25) an beiden Pumpenköpfen.

**i** Die beiden innenliegenden Kopfschrauben (1/Abb. 26) bleiben dabei zunächst noch fest angezogen.

- 1 Griff
- 2 Schraube
- 3 Griffblende
- 4 Kopfschraube
- 5 Schlauchverbindung HLK

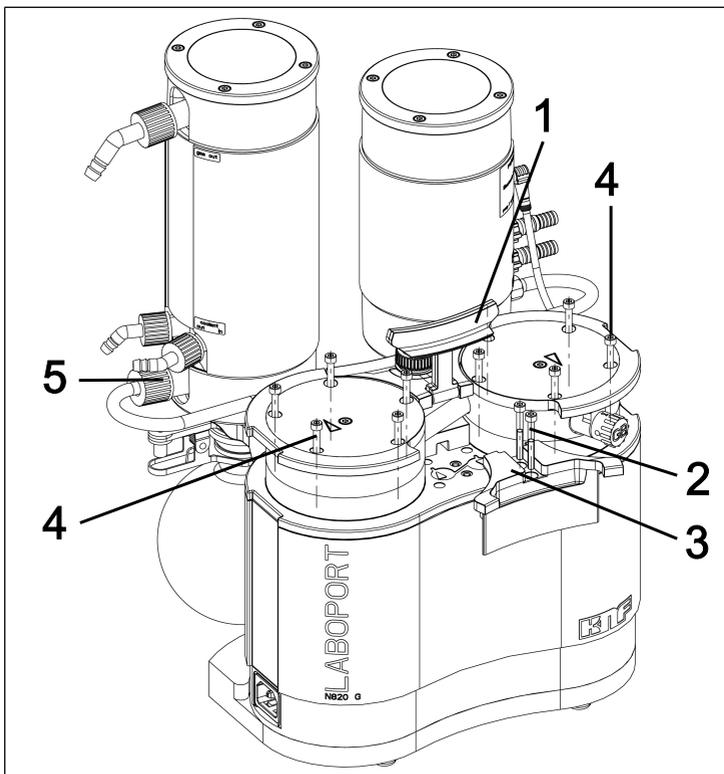


Abb.25: Griffblende abmontieren

## Pumpenkopf abmontieren

- 1 Kopfschraube
- 2 Druckplatte
- 3 Kopfdeckel
- 4 Ventilplatten/  
Dichtungen
- 5 Passstift
- 6 Zwischen-  
platte
- 7 Membrane
- 8 Passscheiben

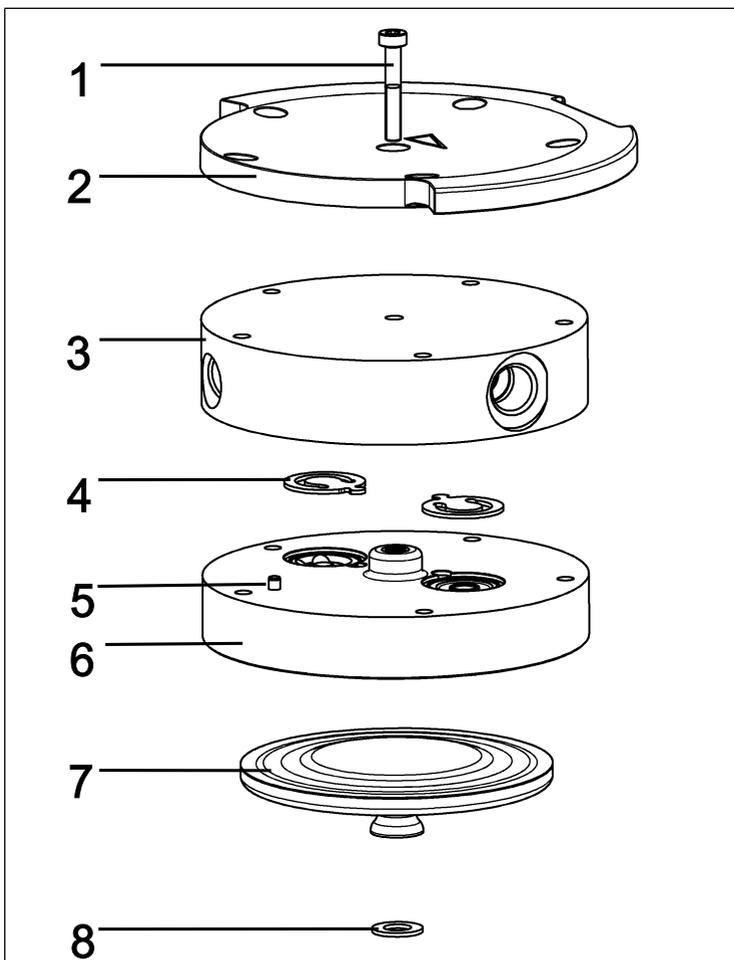


Abb.26: Pumpenkopf (dargestellte Pumpe N820)

**i** Die folgenden Positionsnummern beziehen sich auf Abb. 26, falls nicht anders angegeben.

1. Markieren Sie Druckplatte (2), Kopfdeckel (3) und Zwischenplatte (6) mit einem durchgehenden Bleistiftstrich. Dadurch wird verhindert, dass die Teile später falsch montiert werden.
2. Entnehmen Sie die außenliegenden Schrauben (4/Abb. 25) von den Pumpenköpfen.

3. Nehmen Sie die Pumpenköpfe vorsichtig zur Seite hin ab (siehe Abb. 27).

**i** Die pneumatischen Verschaltungen bleiben dabei in den Pumpenköpfen montiert.

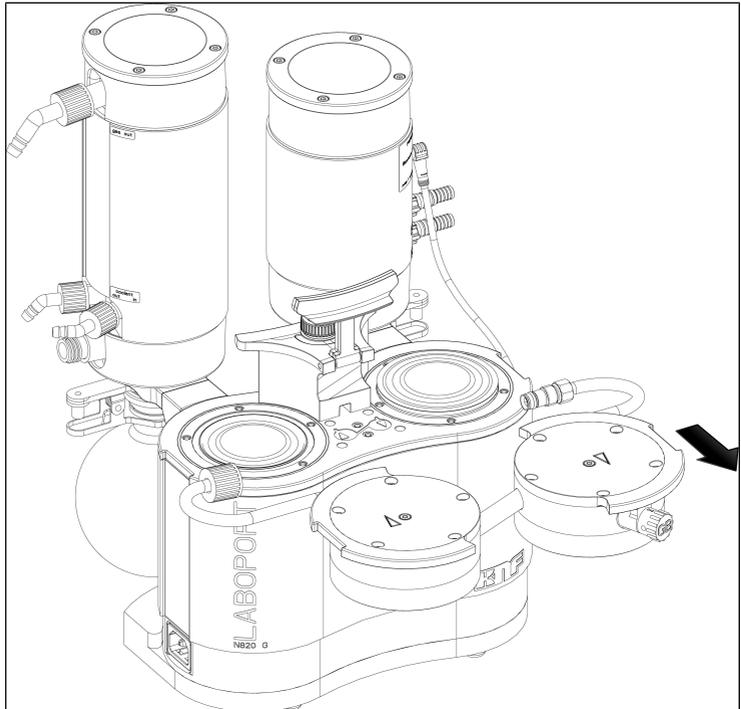


Abb.27: Pumpenköpfe abnehmen

### Membrane wechseln

**i** Bei der Pumpe werden die Membranen (7) nacheinander gewechselt, um sicherzustellen, dass die Passscheiben (8) in gleicher Anzahl wie zuvor verwendet werden.

1. Drücken Sie eine Membrane (7) so weit herunter, dass sich die andere Membrane im oberen Umkehrpunkt befindet.

2. Drehen Sie die obere Membrane (7) von Hand vorsichtig gegen den Uhrzeigersinn heraus.

**i** Seien Sie vorsichtig, dass die zwischen Membrane und Pleuel vorhandenen Passscheiben nicht in das Pumpengehäuse fallen. Nehmen Sie eventuell an den Membranen anhaftende Passscheiben ab und stecken Sie sie auf das zugehörige Pleuelgewinde. Dass die Passscheiben in gleicher Anzahl wie zuvor montiert werden, ist Voraussetzung, um die pneumatische Leistung der Pumpe sicherzustellen.

3. Schrauben Sie die neue Membrane (7) von Hand ein und ziehen Sie diese handfest an.
4. Führen Sie die Schritte 1 – 3 am zweiten Pumpenkopf durch.
5. Entsorgen Sie die ausgewechselten Membranen (7) sachgerecht.

### O-Ringe wechseln

- 1 Kopfschraube
- 2 Druckplatte
- 3 Kopfdeckel
- 9 Gasballast
- 10 Verschaltun-  
gs-  
rohr
- 11 Schlauch-  
verbindung  
AS
- 12 Schlauch-  
verbindung  
HLK
- 13 O-Ring  
Gasballast
- 14 O-Ring Ver-  
schaltun-  
gs-  
rohr

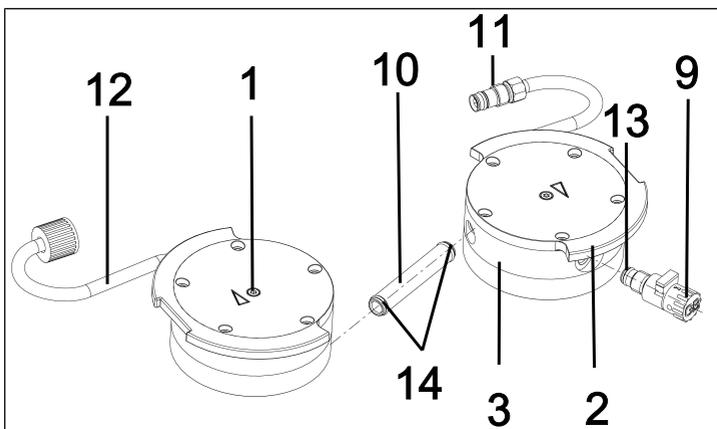


Abb.28: O-Ringe wechseln

1. Ziehen Sie die beiden Pumpenköpfe auseinander.

2. Ziehen Sie das Verschaltungsrohr (**10**/Abb. 28) aus dem Kopfdeckel (**3**) heraus.
  - i** Die beiden Schlauchverbindungen (**11**) und (**12**) bleiben in den Kopfdeckeln montiert.
3. Tauschen Sie die beiden O-Ringe (**14**) am Verschaltungsrohr (**10**/Abb. 28) aus.
4. Lösen Sie jeweils die innenliegende Kopfschraube (**1**) an beiden Pumpenköpfen.
5. Nehmen Sie die beiden Druckplatten (**2**) zusammen mit den beiden innenliegenden Kopfschrauben (**1**) ab.
6. Schrauben Sie den Gasballast (**9**/Abb. 28) aus dem Kopfdeckel (**3**) heraus.
7. Tauschen Sie den O-Ring (**13**) am Gasballast (**9**/Abb. 28) aus.
8. Schrauben Sie den Gasballast (**9**/Abb. 28) bis zum Anschlag in den entsprechenden Kopfdeckel (**3**) ein. Drehen Sie ihn anschließend wieder zurück bis die Fläche nach oben orientiert ausgerichtet ist.
9. Entsorgen Sie die ausgewechselten O-Ringe sachgerecht.

### Ventilplatten/Dichtungen wechseln

- i** Bei der Pumpe werden die Ventilplatten/Dichtungen (**4**) nacheinander gewechselt.
1. Nehmen Sie den Kopfdeckel (**3**) von der Zwischenplatte (**6**) ab.
  2. Nehmen Sie die alte Ventilplatten/Dichtungen (**4**) ab.
  3. Reinigen Sie die Zwischenplatte (**6**) vorsichtig (falls Ablagerungen vorhanden).
  4. Setzen Sie die neuen Ventilplatten/Dichtungen (**4**) in entsprechende Sitze der Zwischenplatte (**6**) ein.
  5. Führen Sie die Schritte 1 – 4 für den zweiten Pumpenkopf durch.
  6. Entsorgen Sie die ausgewechselten Ventilplatten/Dichtungen (**4**) sachgerecht.
  7. Stecken Sie das Verschaltungsrohr (**10**/Abb. 28) wieder in die Kopfdeckel (**3**).

## Pumpenkopf montieren

1. Bringen Sie die Membranen (7) in Mittelstellung.
2. Drücken Sie den Rand beider Membranen (7) rundum an.
3. Setzen Sie den Kopfdeckel (3) entsprechend des Passstiftes (5) auf die Zwischenplatte (6).
4. Setzen Sie die Druckplatte (2) entsprechend des Bleistiftstrichs auf den Kopfdeckel (3).
5. Führen Sie die Schritte 3 und 4 für den zweiten Pumpenkopf durch.
6. Setzen Sie die Pumpenköpfe (bestehend aus Kopfdeckel (3), Zwischenplatte (6) mit Ventilplatten/Dichtungen (4) und Druckplatte (2)) zusammen mit dem Verschaltungsrohr entsprechend dem Bleistiftstrich auf das Pumpengehäuse (siehe Abb. 29).

**i** Achten Sie dabei darauf, dass die Schlauchverbindung (11) gerade in den Abscheideradapter eingeführt wird.

7. Schrauben Sie die Überwurfschraube der Schlauchverbindung (11) 1-2 Umdrehungen von Hand ein.

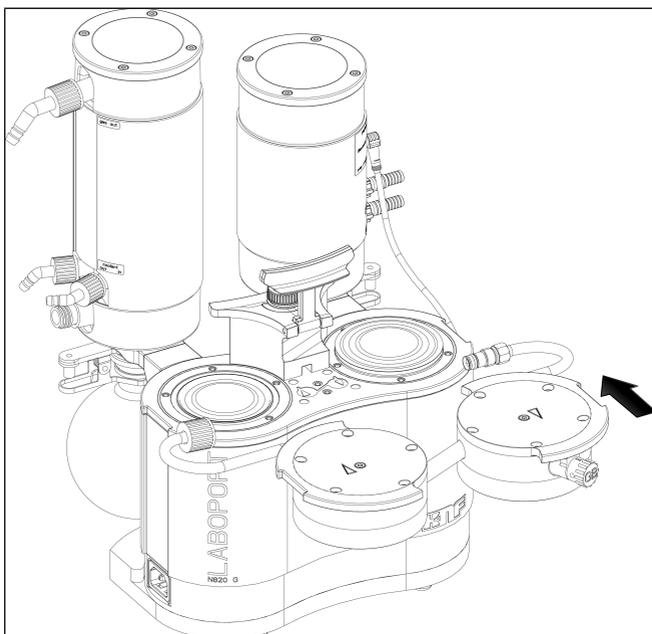


Abb.29: Pumpenkopf montieren

8. Ziehen Sie die innenliegende Kopfschraube (1) in der Mitte der Druckplatte fest (Anziehmoment: 1 Nm).
9. Ziehen Sie die Schrauben (4/Abb. 25) über Kreuz an (Anziehmoment: SC820G: 4 Nm; SC840G: 5 Nm)
10. Schrauben Sie die Überwurfschraube der Schlauchverbindung Abscheider (1/Abb. 24) am Abscheideradapter bis zum Anschlag ein.  
**i** Benutzen Sie zum Anziehen der Überwurfschraube der Schlauchverbindung Abscheider (1/Abb. 24) ggf. einen Gabelschlüssel SW 14
11. Ziehen Sie die Überwurfmutter der Schlauchverbindung (5/Abb. 25) am Hochleistungskondensator (2/Abb. 3) handfest an.

### Abschließende Schritte

1. Montieren Sie die Griffblende (3/Abb. 25).
2. Ziehen Sie die Schrauben (2/Abb. 25) der Griffblende (3/Abb. 25) an (Anziehmoment: 2 Nm).



## WARNUNG

Verletzungs- und Vergiftungsgefahr durch Undichtigkeiten

- Prüfen Sie vor der Wiederinbetriebnahme des Vakuumsystems die Dichtigkeit der Pumpenköpfe und der pneumatischen Anschlüsse. Undichtigkeiten können zu Vergiftungen, Verätzungen oder ähnlichen Verletzungen führen.

3. Führen Sie vor dem Integrieren des Vakuumsystems in Ihre Anwendung eine Funktionsprüfung durch:
  - Schließen Sie das Vakuumsystem elektrisch an.
  - Prüfen Sie das Vakuumsystem auf Funktionalität (u.a. Endvakuum).
  - Trennen Sie das Vakuumsystem wieder elektrisch und pneumatisch.
4. Integrieren Sie das Vakuumsystem in Ihre Anwendung:

- Schließen Sie die Leitungen am pneumatischen Einlass und Auslass an das Vakuumsystem an.
- Schließen Sie das Vakuumsystem elektrisch an.
- Prüfen Sie das Vakuumsystem auf Funktionalität.

## 11.4 O-Ringe am kompletten Vakuumsystem wechseln (optional)

- i** Wie bereits in Kapitel Membrane, Ventilplatten/Dichtungen und O-Ringe wechseln beschrieben, werden bei der Instandhaltung standardmäßig nur die Elastomerteile der Pumpe gewechselt. Nachfolgend wird der zusätzliche O-Ringwechsel für die Instandhaltung eines kompletten Vakuumsystems beschrieben. Hierfür benötigen Sie jeweils das passende Ersatzteil-Set für das komplette Vakuumsystem (siehe Kapitel Ersatzteile).
5. Demontieren Sie die Pumpenköpfe wie in Kapitel Membrane, Ventilplatten/Dichtungen und O-Ringe wechseln (Abschnitte Vorbereitende Schritte und Pumpenkopf abmontieren) beschrieben.

## O-Ringe wechseln an den Schlauchverbindungen

1. Lösen Sie die beiden Überwurfschrauben an den Schlauchverbindungen (11) und (12) und ziehen Sie die Schlauchverbindungen aus den Kopfdeckeln (3) heraus.

**i** Benutzen Sie zum Lösen der Überwurfschrauben ggf. einen Gabelschlüssel SW14.

- 11 Schlauchverbindung AS
- 12 Schlauchverbindung HLK
- 15 O-Ring
- 16 O-Ring
- 17 O-Ring
- 18 O-Ring
- 19 O-Ring
- 20 Schlauchnippel AS

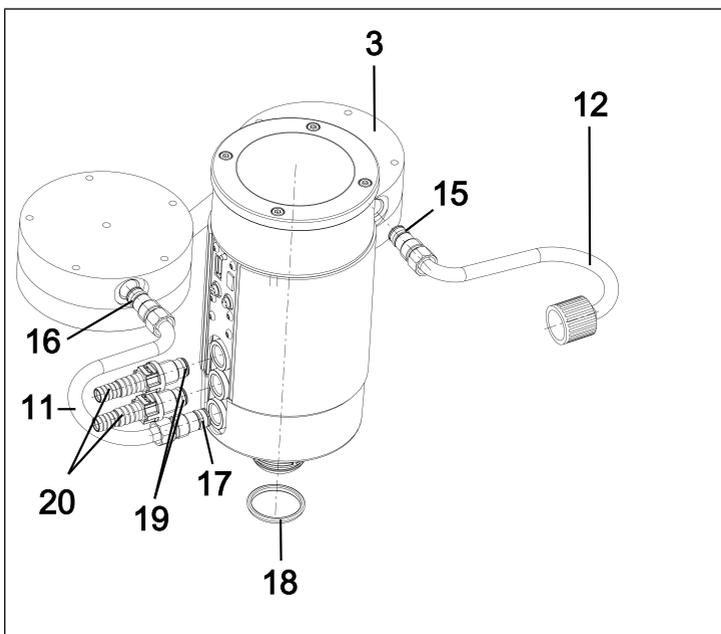


Abb.30: O-Ringe wechseln

2. Wechseln Sie die O-Ringe (16) und (17) an der Schlauchverbindung Abscheider (11).

3. Wechseln Sie den O-Ring (15) an der Schlauchverbindung Hochleistungskondensator (12).

**i** Achten Sie beim Wechsel der O-Ringe auf die korrekte Position der neuen O-Ringe (zwischen Hülse (22) und Gleitscheibe (21); siehe Abb. 31).

- 21 Gleitscheibe
- 22 Hülse
- X O-Ring (15, 16, 17)

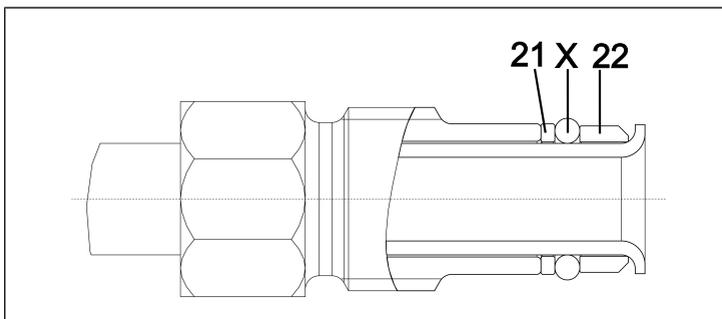


Abb.31: Korrekte Position des O-Rings

4. Schrauben Sie die beiden Schlauchverbindungen (11) und (12) wieder in die Kopfdeckel ein.
  5. Ziehen Sie die Überwurfschrauben der Schlauchverbindungen (11) und (12) fest an.
- i** Um die Dichtigkeit der Schlauchverbindungen sicherzustellen, müssen die Überwurfmutter der Schlauchverbindungen bis zum Anschlag festgezogen werden. Benutzen Sie zum Anziehen der Überwurfschrauben ggf. einen Gabelschlüssel SW14.
6. Montieren Sie die Pumpenköpfe wie in Kapitel Membrane, Ventilplatten/Dichtungen und O-Ringe wechseln (Abschnitt Pumpenkopf montieren) beschrieben.
  7. Entsorgen Sie die ausgewechselten O-Ringe sachgerecht.

### O-Ring wechseln am Abscheideradapter

1. Schrauben Sie den Schlauchnippel Abscheider (20) aus dem Abscheideradapter (9/Produktbeschreibung SH820G) heraus.
2. Wechseln Sie den O-Ring (19) des Schlauchnippels (20).
3. Schrauben Sie den Schlauchnippel (20) wieder bis zum Anschlag in den Abscheideradapter ein.

4. Lösen Sie die Kolbenklemme (**3**/Abb. 3) und entnehmen Sie den Auffangkolben (**4**/Abb. 3) vom Abscheideradapter (**10**/Abb. 3).
5. Wechseln Sie den O-Ring (**18**) vom Abscheideradapter.
6. Entsorgen Sie die ausgewechselten O-Ringe sachgerecht.

## 12 Ersatzteile und Zubehör

**i** Für die Bestellung von Ersatzteilen und Zubehör, wenden Sie sich an Ihren KNF-Vertriebspartner oder den KNF-Kundendienst (Kontaktdaten: siehe [www.knf.com](http://www.knf.com)).

### 12.1 Ersatzteile

**Ersatzteile für die Standard-Instandhaltung der Pumpe (siehe 11.3 Membrane, Ventilplatten/Dichtungen und O-Ringe wechseln [▶ 75])**

Ersatzteile Pumpe	Positionsnummer*	Anzahl
Membrane	(6/Abb. 26)	2
Ventilplatten/Dichtungen	(4/Abb. 26)	4
O-Ring Verschaltungsrohr (Ø 10 x 1,8; FFPM)	(14/Abb. 28)	2
O-Ring Gasballastventil (Ø 8 x 1,8; FFPM)	(13/Abb. 28)	1

Tab.24: Ersatzteile Pumpe

\*siehe Kapitel 11.3 Membrane, Ventilplatten/Dichtungen und O-Ringe wechseln [▶ 75]

Ersatzteil-Set	Bestellnummer
Pumpe SC820G	331051
Pumpe SC840G	331052

Tab.25: Ersatzteil-Set Pumpe

**Ersatzteile für die optionale Instandhaltung des kompletten Vakuumsystems (siehe 11.4 O-Ringe am kompletten Vakuumsystem wechseln (optional) [▶ 84])**

Ersatzteile System	Positionsnummer*	Anzahl
O-Ring Schlauchverbindung AS (Ø 10 x 1,8; FPM)	(16/Abb. 30), (17/Abb. 30)	2
O-Ring Schlauchverbindung HLK (Ø 10 x 1,8; FPM)	(15/Abb. 30)	1
O-Ring Schlauchnippel AS (Ø 10 x 1,8; FPM)	(19/Abb. 30)	2
O-Ring Abscheideradapter (Ø 28 x 2.65; FPM)	(18/Abb. 30)	1

Tab.26: Ersatzteile System

\*siehe Kapitel 11.4 O-Ringe am kompletten Vakuumsystem wechseln (optional) [▶ 84]

Ersatzteil-Set	Bestellnummer
System SC820G*	338823
System SC840G*	338824

Tab.27: Ersatzteil-Set

\*beinhaltet jeweils das Ersatzteil-Set für die Pumpe + weitere O-Ringe für die optionale Instandhaltung des kompletten Vakuumsystems

## 12.2 Zubehör

Zubehör	Bestellnummer
Schlüssel für Schlauchnippel	316279
Auffangkolben	047729
Nachkondensator mit Überdruckventil	114855
Schlauchnippel mit O-Ring (FPM)	323609
Schlauchnippel (Schlauch ID 10; PP)	026237
Schraubverbindungskappe rot, GL18 (für Schlauchnippel ID-026237)	025980
Schlauchnippel (Schlauch ID 8; PP)	025981
Schraubverbindungskappe rot, GL14 (für Schlauchnippel ID-025981)	025982
Schlauchverbindung AS	329998
Schlauchverbindung HLK	317157
Kolbenklemme	025968
Ladeschale inkl. Netzteil	336784
Akkusatz für Handterminalz (siehe 10.1.3 <i>Akkus am Handterminal wechseln</i> [▶ 70])	339004

Tab.28: Zubehör

## 13 Störung beheben



Lebensgefahr durch Stromschlag

- Lassen Sie alle Arbeiten am Vakuumsystem nur von einer autorisierten Fachkraft durchführen.
- Vor Arbeiten an am Vakuumsystem: Trennen Sie das Vakuumsystem von der Stromversorgung.
- Prüfen und stellen Sie die Spannungsfreiheit sicher.

→ Prüfen Sie das Vakuumsystem (siehe nachfolgende Tabellen).

<b>Vakuumsystem ist eingeschaltet, der Netzschalter leuchtet jedoch nicht.</b>	
<b>Ursache</b>	<b>Störungsbehebung</b>
Netzkabel nicht eingesteckt.	→ Verbinden Sie das Vakuumsystem über das Netzkabel mit einer ordnungsgemäß installierten Schutzkontaktsteckdose.
Keine Spannung im elektrischen Netz.	→ Prüfen Sie die Raumsicherung und schalten Sie diese ggf. ein.

*Tab.29: Störungsbehebung: Vakuumsystem ist eingeschaltet, der Netzschalter leuchtet jedoch nicht*

<b>Trotz laufender Pumpe wird kein ausreichendes Vakuum erreicht.</b>	
<b>Ursache</b>	<b>Störungsbehebung</b>
Rezipient undicht.	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Verschließen Sie probeweise den Gaseinlass. Erreicht die Pumpe nun ausreichendes Vakuum, bestätigt sich die Undichtigkeit des Rezipienten.</li> <li>→ Stellen Sie die Dichtigkeit des Rezipienten her.</li> </ul>
O-Ring an der Aufnahme des Auffangkolbens sitzt nicht korrekt.	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Richten Sie den O-Ring aus.</li> <li>→ Falls der O-Ring defekt ist, ersetzen Sie diesen (Bestellnummer siehe Kapitel Ersatzteile).</li> </ul>
Schlauchverbindung undicht.	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Prüfen Sie den korrekten Sitz der Schläuche auf den Schlauchnippeln.</li> <li>→ Wechseln Sie die undichten Schläuche.</li> <li>→ Wechseln Sie die beschädigten Schlauchnippel.</li> </ul>
Im Pumpenkopf hat sich Kondensat gesammelt.	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Trennen Sie die Kondensatquelle von der Pumpe.</li> <li>→ Spülen Sie die Pumpe bei atmosphärischem Druck einige Minuten mit Luft (falls aus Sicherheitsgründen notwendig: mit einem Inertgas).</li> <li>→ Wenn vorhanden, öffnen Sie den Gasballast und spülen Sie den Pumpenkopf.</li> </ul>
Gasauslass am Hochleistungskondensator behindert.	<p>Berstgefahr des Hochleistungskondensators!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Beseitigen Sie die Behinderung des Gasauslasses.</li> </ul>
Membrane oder Ventilplatten/Dichtungen sind abgenutzt.	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Wechseln Sie die Membrane und die Ventilplatten/Dichtungen (siehe Kapitel Membrane, Ventilplatten/Dichtungen und O-Ringe wechseln).</li> </ul>
Gewechselte Membrane und Ventilplatten/Dichtungen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Stellen Sie sicher, dass Passscheiben auf das Membrangewinde aufgesteckt wurden.</li> <li>→ Prüfen Sie die Schläuche auf Dichtigkeit.</li> <li>→ Eventuell die äußeren Schrauben der Druckplatte vorsichtig über Kreuz anziehen.</li> </ul>
Gasballast noch offen	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schließen Sie den Gasballast.</li> </ul>
Überwurfschraube an der Schlauchverbindung nicht fest genug angezogen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Kontrollieren Sie den Sitz der Überwurfschraube.</li> <li>→ Ziehen Sie die Überwurfschraube mit einem Gabelschlüssel SW14 fest.</li> </ul>

*Tab.30: Störungsbehebung: Trotz laufender Pumpe wird kein ausreichendes Vakuum erreicht*

<b>Pumpe läuft beim Starten eines Prozesses trotz geforderter Druckabsenkung nicht an.</b>	
<b>Ursache</b>	<b>Störungsbehebung</b>
Übertemperaturschutz des Vakuumsystems hat angesprochen	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Nehmen Sie das Vakuumsystem vom elektrischen Netz.</li> <li>→ Lassen Sie die Pumpe abkühlen.</li> <li>→ Stellen Sie die Ursache der Überhitzung fest und beseitigen Sie diese.</li> </ul>

*Tab.31: Störungsbehebung: Pumpe läuft beim Starten eines Prozesses trotz geforderter Druckabsenkung nicht an*

<b>Vakuumsystem fördert nicht</b>	
<b>Ursache</b>	<b>Störungsbehebung</b>
Anschlüsse oder Leitungen sind blockiert.	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Prüfen Sie die Anschlüsse und Leitungen.</li> <li>→ Entfernen Sie die Blockierung.</li> </ul>
Externes Ventil ist geschlossen oder Filter verstopft.	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Prüfen Sie externe Ventile und Filter.</li> </ul>

*Tab.32: Störungsbehebung: Vakuumsystem fördert nicht*

<b>Fördermenge, Druck oder Vakuum zu niedrig</b>	
<b>Das Vakuumsystem erreicht nicht die in den Technischen Daten bzw. im Datenblatt angegebene Leistung.</b>	
<b>Ursache</b>	<b>Störungsbehebung</b>
An der Druckseite steht Überdruck und an der Saugseite gleichzeitig Vakuum oder ein Druck über Atmosphäre an.	→ Ändern Sie die pneumatischen Bedingungen.
Pneumatische Leitungen oder Anschlussteile haben zu geringen Querschnitt oder sind gedrosselt.	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Koppeln Sie die Pumpe vom System ab, um Leistungswerte zu ermitteln.</li> <li>→ Heben Sie Ggf. Drosslung (z.B. Ventil) auf.</li> <li>→ Setzen Sie ggf. Leitungen oder Anschlussteile mit größerem Querschnitt ein.</li> </ul>
An pneumatischen Anschlüssen, Leitungen oder Pumpenkopf treten Leckstellen auf.	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Stellen Sie den korrekten Sitz der Schläuche auf Schlauchnippeln sicher.</li> <li>→ Stellen Sie sicher, dass die pneumatischen Anschlüsse richtig montiert sind.</li> <li>→ Wechseln Sie die undichten Schläuche aus.</li> <li>→ Beseitigen Sie die Leckstellen.</li> </ul>
Pneumatische Anschlüsse oder Leitungen sind ganz oder teilweise verstopft.	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Prüfen Sie die pneumatischen Anschlüsse und Leitungen.</li> <li>→ Entfernen Sie verstopfende Teile und Partikel.</li> </ul>
Kopfteile sind verschmutzt.	→ Reinigen Sie die Kopfbauteile.
Dreh-/Druckknopf ist nicht auf max. Drehzahl eingestellt.	→ Stellen Sie den Dreh-/Druckknopf auf max. Drehzahl.

*Tab.33: Störungsbehebung: Fördermenge, Druck oder Vakuum zu niedrig*

<b>Vakuumsystem ist eingeschaltet und läuft nicht, Statusanzeige leuchtet nicht</b>	
<b>Ursache</b>	<b>Störungsbehebung</b>
Vakuumsystem ist nicht an das elektrische Netz angeschlossen.	→ Schließen Sie das Vakuumsystem an das elektrische Netz an.
Keine Spannung im elektrischen Netz.	→ Prüfen Sie die Raumsicherung und schalten Sie diese ggf. ein.

*Tab.34: Störungsbehebung: Vakuumsystem ist eingeschaltet und läuft nicht, Statusanzeige leuchtet nicht*

<b>Vakuumsystem ist eingeschaltet und läuft nicht, Statusanzeige blinkt rot (50% AN, 50% AUS)</b>	
<b>Ursache</b>	<b>Störungsbehebung</b>
Pumpe ist heißgelaufen, Übertemperaturschutz hat angesprochen.	→ Ziehen Sie den Netzstecker des Vakuumsystems aus der Steckdose. → Lassen Sie die Pumpe abkühlen. → Stellen Sie die Ursache der Überhitzung fest und beseitigen Sie diese.

*Tab.35: Störungsbehebung: Vakuumsystem ist eingeschaltet und läuft nicht, Statusanzeige blinkt rot*

<b>Vakuumsystem ist eingeschaltet und läuft nicht, Statusanzeige leuchtet rot (100% AN)</b>	
<b>Ursache</b>	<b>Störungsbehebung</b>
Antrieb der Pumpe hat blockiert.	→ Ziehen Sie den Netzstecker des Vakuumsystems aus der Steckdose. → Lassen Sie die Pumpe abkühlen. → Stellen Sie die Ursache der Blockierung fest und beseitigen Sie diese.

*Tab.36: Störungsbehebung: Vakuumsystem ist eingeschaltet und läuft nicht, Statusanzeige leuchtet rot*

<b>Vakuumsystem ist eingeschaltet und läuft nicht, Statusanzeige blinkt rot (90% AN, 10% AUS)</b>	
<b>Ursache</b>	<b>Störungsbehebung</b>
Andere Störung	<p>→ Ziehen Sie den Netzstecker des Vakuumsystems aus der Steckdose.</p> <p>→ Lassen Sie die Pumpe abkühlen.</p> <p>→ Kontaktieren Sie den KNF-Kundendienst.</p>

*Tab.37: Störungsbehebung: Vakuumsystem ist eingeschaltet und läuft nicht, Statusanzeige blinkt rot*

<b>Fehler</b>	<b>Ursache</b>
Display des Handterminals bleibt dunkel.	Handterminal nicht eingeschaltet.
	Akkus des Handterminals leer.
Im Display des Handterminals erscheint durchgehend die Anzeige „Keine Verbindung“; wird eine Taste des Touchscreens berührt, ertönt ein Warn-ton.	Vakuumsystem abgeschaltet.
	Das Handterminal gehört zu einem anderen Vakuumpumpsystem SC800G.
	Funkverbindung gestört.
	Funkmodul defekt.
Vakuumpumpsystem reagiert nicht auf die Eingaben am abgenommenen Handterminal, obwohl die Anzeige "Keine Verbindung" erlischt und die Druckanzeige erscheint.	Das Handterminal gehört zu einem anderen Vakuumpumpsystem SC800G, das in Betrieb ist.
Signalton des Handterminals ertönt.	Akkus weitgehend entladen.
Maximale Betriebsdauer des Handterminals im Funkbetrieb geht deutlich zurück.	Lebensdauer der Akkus erreicht.
Druckanzeige liefert unplausible Werte.	Die Druckeinheit der Anzeige wurde geändert.
	Undichtigkeiten im System.
	Nachkalibrierung des Drucksensors notwendig.

*Tab.38: Störungsbehebung: Handterminal*

**Störung kann nicht behoben werden**

Sollten Sie keine der angegebenen Ursachen feststellen können, senden Sie das Vakuumsystem an den KNF-Kundendienst (Kontaktdaten: siehe [www.knf.com](http://www.knf.com)).

1. Spülen Sie das Vakuumsystem einige Minuten mit Luft (falls aus Sicherheitsgründen notwendig: mit einem Inertgas) bei atmosphärischem Druck, um den Pumpenkopf von gefährlichen oder aggressiven Gasen zu befreien (siehe Kapitel *11.2.1 Vakuumsystem spülen* [▶ 74]).
2. Reinigen Sie das Vakuumsystem (siehe Kapitel *11.2.2 Vakuumsystem reinigen* [▶ 74]).
3. Senden Sie das Vakuumsystem mit ausgefüllter Unbedenklichkeits- und Dekontaminationserklärung und unter Angabe des geförderten Mediums an KNF.

## 14 Rücksendung

### Vorbereitung der Rücksendung

1. Spülen Sie das Vakuumsystem einige Minuten mit Luft (falls aus Sicherheitsgründen notwendig: mit einem Inertgas) bei atmosphärischem Druck, um den Pumpenkopf von gefährlichen oder aggressiven Gasen zu befreien (siehe Kapitel *11.2.1 Vakuumsystem spülen* [▶ 74]).  
**i** Bitte nehmen Sie Kontakt zu Ihrem KNF-Vertriebspartner auf, falls das Vakuumsystem aufgrund von Beschädigungen nicht gespült werden kann.
2. Bauen Sie das Vakuumsystem aus.
3. Reinigen Sie das Vakuumsystem (siehe Kapitel *11.2.2 Vakuumsystem reinigen* [▶ 74]).
4. Senden Sie das Vakuumsystem mit der ausgefüllten Unbedenklichkeits- und Dekontaminationserklärung und unter Angabe des geförderten Mediums an KNF.
5. Verpacken Sie das Gerät sicher, um weitere Schäden am Produkt zu verhindern. Fordern Sie ggf. eine Originalverpackung gegen Berechnung an.

### Rücksendung

KNF verpflichtet sich zur Reparatur des Vakuumsystems nur unter der Bedingung, dass der Kunde eine Bescheinigung über das Fördermedium und die Reinigung des Vakuumsystems vorlegt. Ebenso ist eine Rückgabe von Altgeräten im Sinne der WEEE möglich. Folgen Sie hierfür bitte den Anweisungen auf [knf.com/repairs](http://knf.com/repairs).

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

# Stichwortverzeichnis

<b>A</b>		Frequenz.....	28
Abscheider .....	32	Funktionsprüfung .....	83
Abscheideradapter .....	26, 47, 86	<b>G</b>	
Anschluss .....	13	Gasballast.....	26, 37
Auffangkolben ..	4, 32, 39, 41, 47, 53	geöffnetem Gasballastventil .....	16
Auslassventil .....	36	Gerätegruppe.....	20
<b>B</b>		Gerätekategorie .....	20
Belüftung .....	32	Gerätekenzeichnung.....	19
Belüftungsventil .....	26	Geräteschutz .....	29
Betrieb .....	15	Geräteschutzniveau.....	24
Betriebsbedingungen .....	13	Gewicht.....	28
Betriebsparameter .....	26	Gleitscheibe .....	86
Betriebsüberdruck .....	27	Griff .....	77
<b>D</b>		Griffblende .....	77
Dichtringe .....	26	<b>H</b>	
Dreh-/Druckknopf .....	32	Hochleistungskondensator .....	32, 47
Druckplatte .....	78	Hülse.....	86
Drucksensor .....	26	<b>I</b>	
<b>E</b>		Inbetriebnahme.....	43
Einlassventil .....	36	Betriebsvoraussetzungen .....	42
Einsatzort .....	40	Inertgasanschluss.....	32
Einschalten .....	50	Instandhaltung .....	17, 75
Elektrische Daten .....	28	Instandhaltungsplan.....	73
Endvakuum .....	27	Optionale Instandhaltung.....	89
Entsorgung .....	17	internal atmosphere only .....	24
explosionsfähiger Atmosphäre .....	14	<b>K</b>	
Explosionsgruppen .....	22	Kategorie 3/-G .....	19
Exzenter .....	36	Kolbenklemme .....	4, 32, 47
<b>F</b>		Kopfdeckel .....	78
Fachpersonal.....	17	Kopfschraube.....	77, 78
Fehlanwendung .....	15	Kühlmittelanschluss .....	32
Förderrate.....	27	Kundendienst.....	17
Förderraum.....	36		

<b>L</b>	
Leistungsaufnahme .....	28
Lieferumfang .....	4
Luftfeuchtigkeit .....	29
<b>M</b>	
Maße .....	29
Maximale Aufstellungshöhe .....	29
Medium.....	14, 22
brennbaren Medien .....	14
gefährlichen Medien .....	14
Membrane .....	26, 36, 75, 78
Montage .....	40
<b>N</b>	
Netzkabel .....	47
Netzschalter .....	32, 50, 52
Netzspannungsschwankungen ....	28
Netzstecker .....	52, 75
Netzteil .....	4
Steckereinsatz.....	4
Normen.....	16
<b>O</b>	
Originalteile .....	17
O-Ring	
O-Ring Abscheider.....	85
O-Ring Schlauchnippel Abschei- deradapter.....	85
O-Ring Schlauchverbindung Ab- scheider.....	85
O-Ring Schlauchverbindung Hochleistungskondensator. ....	85
O-Ringwechsel .....	80
<b>P</b>	
Parameter	
Betriebsparameter .....	12, 43
Transportparameter.....	39
Passscheiben .....	78
Passstift .....	78
Personal.....	11
Pleuel.....	36
Pneumatische Anschlüsse.....	27
Pneumatische Daten .....	27
Projektsysteme .....	6
Pumpenausstoß.....	47
Pumpenkopf.....	78
Pumpenmaterialien.....	26
Pumpenstillstand .....	45
<b>R</b>	
Reinigung.....	74
Reparaturen.....	17
Richtlinien .....	16
<b>S</b>	
Schlauchanschluss .....	27
Schlauchnippel .....	27
Schlauchnippel Abscheider .....	26, 85
Schlauchverbindung	
Schlauchverbindung Abscheider .....	26, 85
Schlauchverbindung Hochleis- tungskondensator.....	26, 85
Schlauchverbindung Hochleistungs- kondensator.....	77
Schutzart Vakuumsystem .....	29
Schutzkappen .....	46
Sicherheitsbewusstes Arbeiten.....	13
Signalkabel .....	32
Spannung .....	28
Statusanzeige .....	32, 53
Störungsbehebung .....	91
Fördermenge .....	94
Netzschalter.....	91
Statusanzeige .....	95
Störungssignal .....	53
Stromaufnahme .....	28

Systemauslass .....	32
Systemeinlass .....	32

## T

Temperatur	
Lagerungstemperatur .....	39
maximale Oberflächentemperatur .....	23
Medientemperatur .....	29
Transporttemperatur .....	39
Umgebungstemperatur .....	29
Zündtemperatur .....	23
Temperaturklasse .....	23
Temperaturklassen .....	22
Transport .....	38, 53
Transportschäden .....	39
Auffangkolben .....	41

## U

Überdruckventil .....	26
Umgebung der Pumpe .....	22
Umweltschutz .....	17
Unfallverhütung .....	13

## V

Vakuumsystem .....	4
Vakuumsystem reinigen .....	74
Vakuumsystem spülen .....	74
Ventil .....	26
Ventilplatten/Dichtungen .....	78
Verantwortung des Betreibers .....	12
Verordnungen .....	16
Verpackung .....	5
Verschaltung .....	26
Verschleißteilwechsel .....	75

## W

Warnhinweis .....	7
wartungsfrei .....	17
Werkzeug .....	75

## Z

Zielgruppe .....	11
Zubehör .....	12, 90
Zündschutzart .....	23
Zusatzbedingungen	
Bedingungen .....	24
Zwischenplatte .....	78





KNF Neuberger GmbH  
Alter Weg 3  
79112 Freiburg  
Deutschland  
Tel. 07664/5909-0

Email: [info.de@knf.com](mailto:info.de@knf.com)  
[www.knf.com](http://www.knf.com)

## **KNF weltweit**

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

