

# COBRA

Trockene Schrauben-Vakuumpumpen  
NX 0450 A, NX 0650 A  
Luftgekühlte Ausführung (ACV)

## Betriebsanleitung



# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Sicherheit</b> .....	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Produktbeschreibung</b> .....	<b>5</b>
2.1	Funktionsprinzip .....	6
2.2	Bestimmungsgemäße Verwendung .....	6
2.3	Ein-/Ausschalter .....	7
2.4	Technische Standardeigenschaften .....	7
2.4.1	Luftkühlung .....	7
2.4.2	Temperaturschalter .....	8
2.4.3	Dichtsysteme .....	8
2.5	Optionales Zubehör .....	8
2.5.1	Gasballastventil .....	8
2.5.2	Schalldämpfer .....	8
2.5.3	Sperrgassystem.....	8
<b>3</b>	<b>Transport</b> .....	<b>9</b>
<b>4</b>	<b>Lagerung</b> .....	<b>11</b>
<b>5</b>	<b>Installation</b> .....	<b>12</b>
5.1	Installationsbedingungen .....	12
5.2	Anschlussleitungen/-rohre.....	13
5.2.1	Sauganschluss .....	13
5.2.2	Ablaufanschluss .....	14
5.2.3	Anschluss für das Sperrgassystem (optional) .....	15
5.3	Auffüllen mit Öl.....	15
5.4	Entfernen der Kühlsystemhaube .....	17
5.5	Einfüllen von Kühlflüssigkeit.....	17
<b>6</b>	<b>Stromanschluss</b> .....	<b>19</b>
6.1	Die Maschine wird ohne variable Drehzahlregelung geliefert.....	19
6.2	Maschine wird mit variablem Drehzahltrieb geliefert (Option) .....	21
6.3	Schaltplan für dreiphasigen Motor (Pumpenantrieb) .....	22
6.4	Elektrischer Anschluss von Überwachungsorganen .....	23
6.4.1	Schaltplan für Temperaturschalter .....	23
6.5	Stromanschluss des Kühlsystems .....	23
6.5.1	Schaltplan Kühlsystem .....	24
<b>7</b>	<b>Inbetriebnahme</b> .....	<b>26</b>
7.1	Förderung von kondensierbaren Dämpfen.....	27
<b>8</b>	<b>Wartung</b> .....	<b>28</b>
8.1	Wartungsplan .....	29
8.2	Kontrolle des Ölniveaus.....	30
8.3	Kontrolle des Kühlflüssigkeitsniveaus.....	30
8.4	Reinigung des Saugsiebs .....	32
8.5	Reinigung des Gasballastfilters (optional) .....	33
8.6	Ölwechsel .....	33
8.7	Austausch der Kühlflüssigkeit .....	36
<b>9</b>	<b>Instandsetzung</b> .....	<b>38</b>
<b>10</b>	<b>Außerbetriebnahme</b> .....	<b>39</b>
10.1	Zerlegung und Entsorgung.....	39
<b>11</b>	<b>Ersatzteile</b> .....	<b>40</b>

---

<b>12</b>	<b>Störungsbehebung .....</b>	<b>41</b>
<b>13</b>	<b>Technische Daten.....</b>	<b>43</b>
<b>14</b>	<b>Kühlflüssigkeit .....</b>	<b>44</b>
<b>15</b>	<b>Öl.....</b>	<b>45</b>
<b>16</b>	<b>EU-Konformitätserklärung .....</b>	<b>46</b>
<b>17</b>	<b>UK-Konformitätserklärung.....</b>	<b>47</b>

# 1 Sicherheit

Lesen Sie vor der Inbetriebnahme der Maschine die vorliegende Betriebsanleitung sorgfältig durch. Bei Fragen wenden Sie sich bitte an Ihre Busch-Vertretung.

Nachdem Sie diese Betriebsanleitung sorgfältig durchgelesen haben, bewahren Sie sie auf, um zu einem späteren Zeitpunkt ggf. nachschlagen zu können.

Die vorliegende Betriebsanleitung bleibt so lange gültig, wie der Kunde keine Änderungen am Produkt vornimmt.

Die Maschine ist für den industriellen Einsatz bestimmt. Es darf ausschließlich von technisch geschulten Fachkräften bedient werden.

Das Tragen entsprechender persönlicher Schutzausrüstung, richtet sich nach den geltenden Bestimmungen.

Die Maschine wurde nach modernsten Methoden entworfen und gefertigt. Dennoch können Restrisiken bestehen, die in den folgenden Kapiteln und in Übereinstimmung mit Kapitel *Bestimmungsgemäße Verwendung* [→ 6] beschrieben werden. Potenzielle Gefahren werden in der vorliegenden Betriebsanleitung hervorgehoben. Sicherheits- und Warnhinweise sind durch die Wörter GEFÄHR, WARNUNG, ACHTUNG und HINWEIS folgendermaßen gekennzeichnet:



## GEFÄHR

... weist auf eine drohende Gefahrensituation hin, die zum Tode oder zu schweren Verletzungen führt, wenn sie nicht verhindert wird.



## WARNUNG

... weist auf eine potenzielle Gefahrensituation hin, die zum Tode oder zu schweren Verletzungen führen kann.



## ACHTUNG

... weist auf eine potenzielle Gefahrensituation hin, die zu leichten Verletzungen führen kann.



## ANMERKUNG

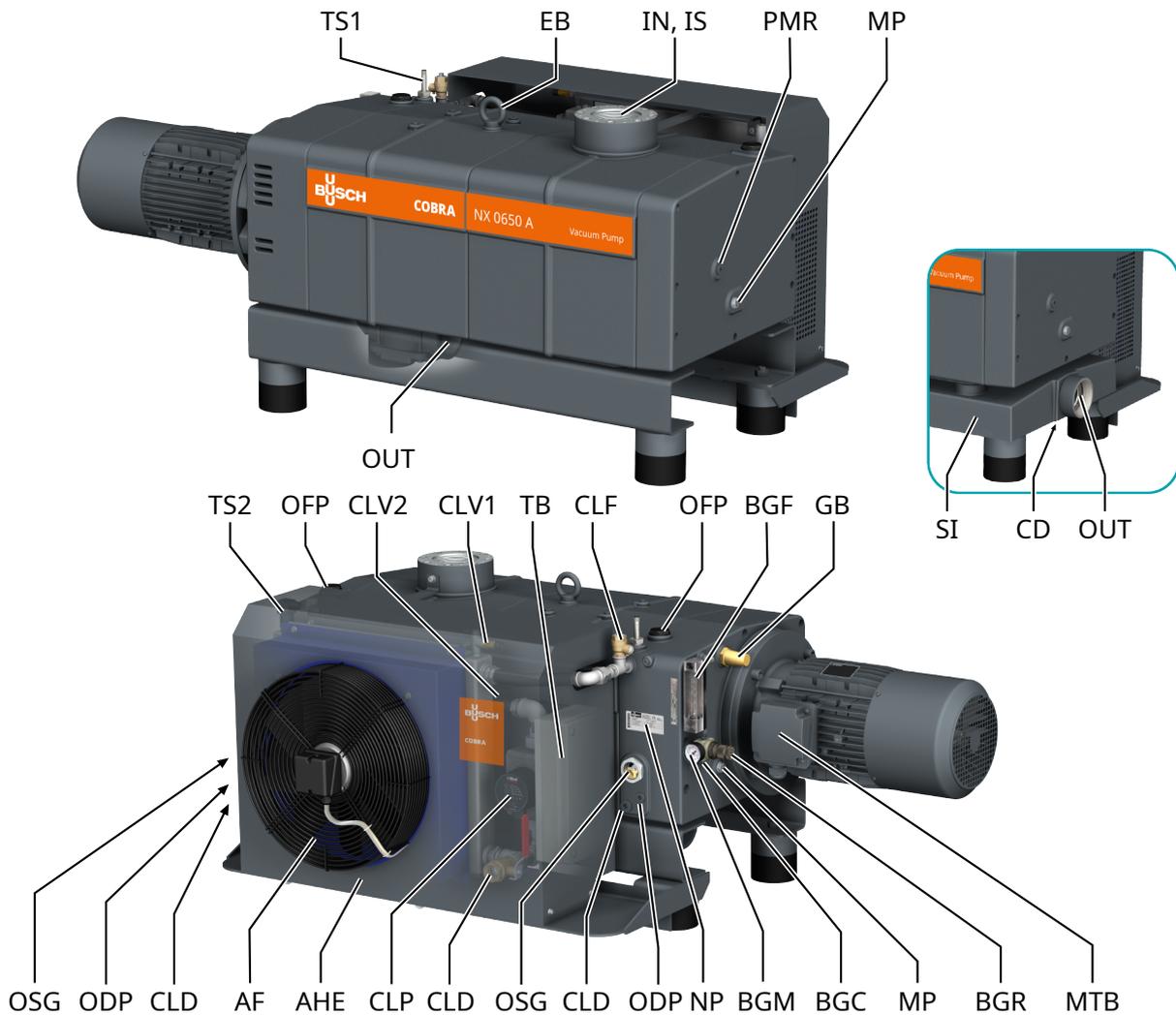
... weist auf eine potenzielle Gefahrensituation hin, die zu Sachschäden führen kann.



## HINWEIS

... weist auf hilfreiche Tipps und Empfehlungen sowie Informationen für einen effizienten und reibungslosen Betrieb hin.

## 2 Produktbeschreibung



Beschreibung			
IN	Sauganschluss (Einlass)	OUT	Abluftanschluss (Auslass)
AHE	Luft-Wasser-Wärmetauscher	AF	Axiallüfter
BGC	Sperrgasanschluss	BGF	Sperrgas-Durchflussmessgerät
BGM	Sperrgas-Druckmessgerät	BGR	Sperrgas-Druckregler
CD	Kondensatablass	CLD	Kühlflüssigkeits-Ablassschraube
CLF	Kühlflüssigkeits-Einfüllschraube	CLV1	Kühlflüssigkeits-Entlüftungsventil (Wärmetauscher)
CLV2	Kühlflüssigkeits-Entlüftungsventil (Maschine)	CLP	Kühlflüssigkeitspumpe
EB	Augenschraube	GB	Gasballastventil
IS	Saugsieb	MP	Magnetstopfen
MTB	Motorklemmenkasten	NP	Typenschild
ODP	Ölablassschraube	OFP	Öleinfüllschraube
OSG	Ölschauglas	PMR	Stopfen für manuelles Drehen der Rotoren
SI	Schalldämpfer	TB	Klemmenkasten (Kühlsystem)
TS1	Temperaturschalter (Maschine)	TS2	Temperaturschalter (Kühlsystem)



## HINWEIS

Technischer Ausdruck.

In dieser Betriebsanleitung wird der Ausdruck „Maschine“ mit dem Ausdruck „Vakuumpumpe“ bezeichnet.

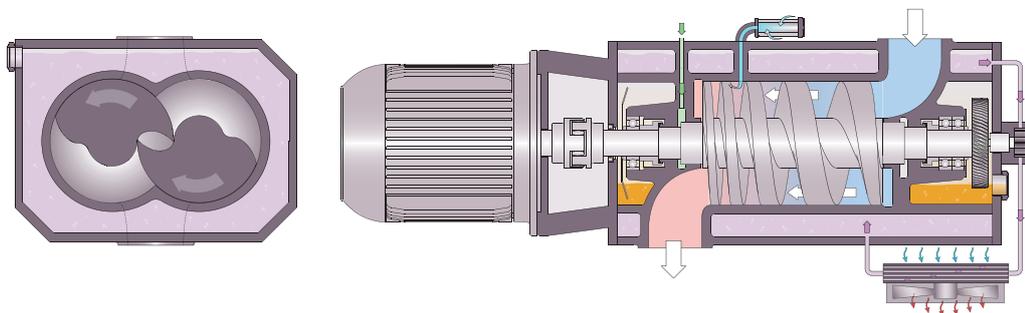


## HINWEIS

Abbildungen

In dieser Betriebsanleitung können die Abbildungen von dem Aussehen der Maschine abweichen.

## 2.1 Funktionsprinzip



Die Maschine funktioniert nach dem einstufigen Doppelschrauben-Pumpprinzip.

Im Zylinder rotieren zwei Schraubenrotoren. Das Fördermedium wird zwischen den einzelnen Schraubenwendeln eingeschlossen, verdichtet und zum Gasauslass transportiert. Während des Verdichtungsprozesses kommen die beiden Schraubenrotoren weder miteinander noch mit dem Zylinder in Berührung. Dadurch sind keinerlei Schmiermittel oder Betriebsflüssigkeiten im Verdichtungsraum notwendig.

## 2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung



### WARNUNG

Bei vorhersehbarer Fehlanwendung außerhalb der bestimmungsgemäßen Verwendung der Maschine.

**Verletzungsgefahr!**

**Gefahr der Beschädigung der Maschine!**

**Gefahr von Schäden für die Umgebung!**

- Stellen Sie sicher, dass alle Anweisungen in diesem Handbuch befolgt werden.

Die Maschine wurde für das Saugen von Luft und anderen trockenen, nicht-aggressiven, nicht-toxischen und nicht-explosiven Gasen konzipiert.

Die Beförderung anderer Medien führt zu einer erhöhten thermischen und/oder mechanischen Belastung der Maschine und darf nur nach Rücksprache mit Busch erfolgen.

Die Maschine ist für den Betrieb in nicht-explosionsgefährdeten Umgebungen ausgelegt.

Die Maschine ist in der Lage, Enddrücke aufrechtzuerhalten, siehe Technische Daten.

Die Maschine ist für Dauerbetrieb geeignet.

Die zulässigen Umgebungsbedingungen finden Sie in Technische Daten.

## **!** ANMERKUNG

**Chemikalienkompatibilität der Prozessgase mit den Werkstoffen der Maschinenbauteile.**

**Korrosionsgefahr im Verdichtungsraum mit der möglichen Folge reduzierter Leistung und Lebensdauer!**

- Prüfen Sie, ob die Prozessgase mit folgenden Werkstoffen kompatibel sind:
  - Grauguss
  - Stahl
  - Aluminium-
  - Fluorelastomer (FKM/FPM)
- Wenden Sie sich im Zweifelsfall an Ihre Busch Vertretung.

## 2.3 Ein-/Ausschalter

Die Maschine wird ohne Ein-/Ausschalter geliefert. Die Steuerung der Maschine ist installationsseitig vorzusehen.

Die Maschine kann mit einem variablen Drehzahltrieb ausgerüstet sein (Option).

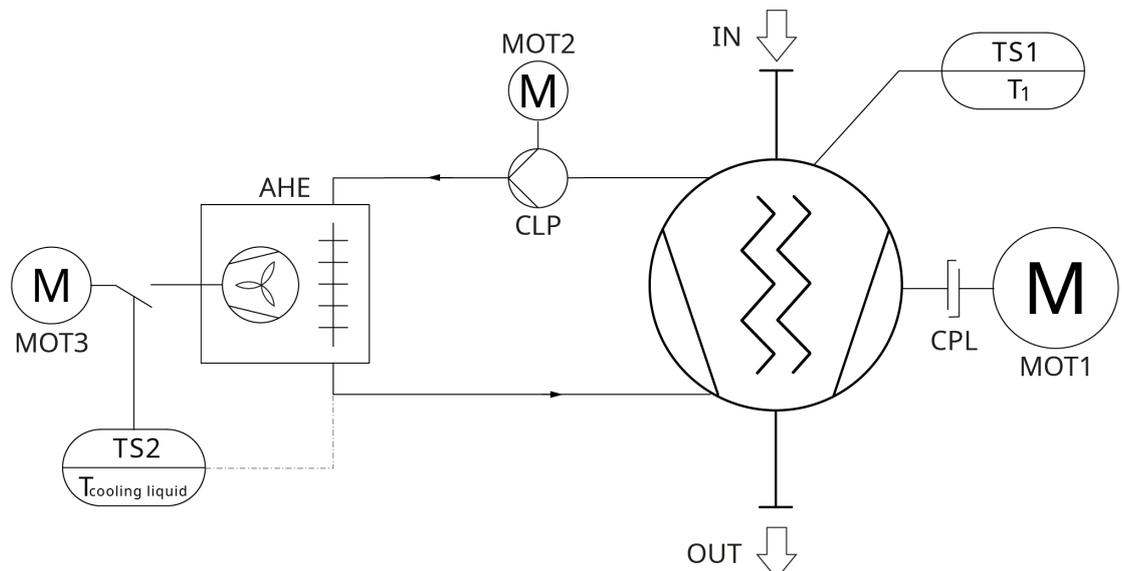
## 2.4 Technische Standardeigenschaften

### 2.4.1 Luftkühlung

Die Maschine wird von einem Kühlflüssigkeitskreis im Zylinderdeckel und Zylinder gekühlt.

Die Kühlflüssigkeitspumpe (CLP) ermöglicht den Rückfluss in die Kühlflüssigkeitskammer.

Die Kühlflüssigkeit wird mittels eines Luft-Wasser-Wärmetauschers (AHE) gekühlt.



#### Beschreibung

AHE	Luft-Wasser-Wärmetauscher	CLP	Kühlflüssigkeitspumpe
CPL	Kupplung	IN	Sauganschluss
MOT1	Motor (Pumpe)	MOT2	Motor (Kühlflüssigkeitspumpe)
MOT3	Motor (Luft-Wasser-Wärmetauscher)	OUT	Abluftanschluss

**Beschreibung**

TS	Temperaturschalter		
----	--------------------	--	--

**2.4.2 Temperaturschalter**

Mit dem Temperaturschalter wird die Kühlflüssigkeitstemperatur der Maschine überwacht.

Der Temperaturschalter hat einen Schalterpunkt:

Schalterpunkt 1 ( $T_1$ )	Bei Auslösung muss die Maschine abgeschaltet werden.
---------------------------	--

**2.4.3 Dichtsysteme**

Die Maschine ist auf Motor- und Saugseite mit Labyrinthdichtungen ausgerüstet.

Die Dichtungssysteme verhindern das Eindringen der Prozessgase in die Lagerkammern.

Je nach Anwendung kann die Wirkung der Dichtsysteme mit einem Sperrgassystem verbessert werden, siehe *Sperrgassystem* [→ 8].

**2.5 Optionales Zubehör****2.5.1 Gasballastventil**

Das Gasballastventil sorgt für eine Beimischung einer begrenzten Menge von Umgebungsluft zum Prozessgas, um der Kondensation von Dampf in der Maschine entgegenzuwirken.

Das Gasballastventil wirkt sich auf den Enddruck der Maschine aus, siehe Technical Data.

**2.5.2 Schalldämpfer**

Am Abluftanschluss (OUT) kann zur Geräuschreduzierung ein Schalldämpfer vorgesehen werden.

**2.5.3 Sperrgassystem**

Das Sperrgassystem ermöglicht die Zufuhr von Druckluft oder Stickstoff in die motorseitigen Wellendichtungen, um die Dichtwirkung zu erhöhen.

### 3 Transport



#### WARNUNG

**Schwebende Last.**

**Verletzungsgefahr!**

- Gehen, stehen bzw. arbeiten Sie keinesfalls unter schwebenden Lasten.



#### WARNUNG

**Anheben der Maschine an der Hebeöse des Motors.**

**Verletzungsgefahr!**

- Heben Sie die Maschine nicht an einer der Hebeösen des Motors an. Heben Sie die Maschine nur so an, wie gezeigt.

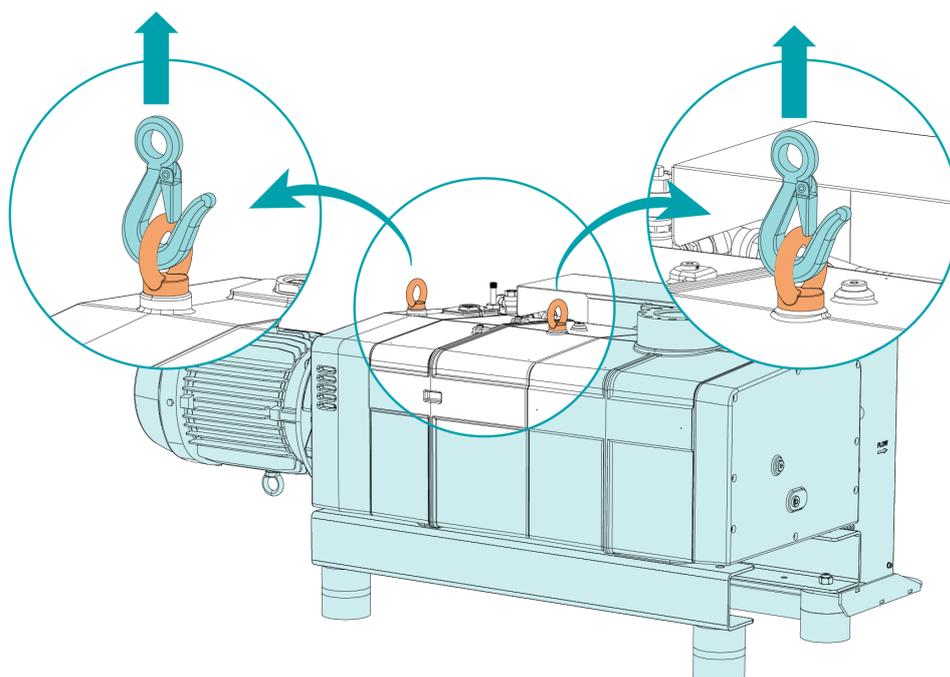


#### ANMERKUNG

**Wenn die Maschine bereits mit Öl befüllt ist.**

**Durch das Kippen einer bereits mit Öl befüllten Maschine können große Mengen Öl in den Zylinder eindringen.**

- Lassen Sie das Öl vor dem Transport ab oder transportieren Sie die Maschine stets in horizontaler Ausrichtung.
- Angaben zum Maschinengewicht finden Sie im Kapitel Technische Daten oder auf dem Typenschild (NP).
- Die Ringschraube(n) (EB) muss in einwandfreiem Zustand, vollständig eingeschraubt und handfest angezogen sein.



- Die Hebegurte zum Anheben der Maschine müssen jeweils mindestens 400 mm lang sein.
- Außerdem müssen die einzelnen Gurte gleich lang sein.
- Prüfen Sie die Maschine auf Transportschäden.

Falls die Maschine auf einer Bodenplatte befestigt ist:

- Entfernen Sie die Maschine von der Bodenplatte.

## 4 Lagerung

- Schließen Sie alle Öffnungen mit Klebeband oder verwenden Sie erneut die im Lieferumfang enthaltenen Kappen.

Wenn die Maschine länger als 3 Monate eingelagert werden muss:

- Umwickeln Sie die Maschine mit einer korrosionshemmenden Folie.
- Lagern Sie die Maschine in einem geschützten, trockenen und staubfreien Raum, vorzugsweise in der Originalverpackung und bei einer Temperatur zwischen 5 ... 55 °C.

## 5 Installation

### 5.1 Installationsbedingungen

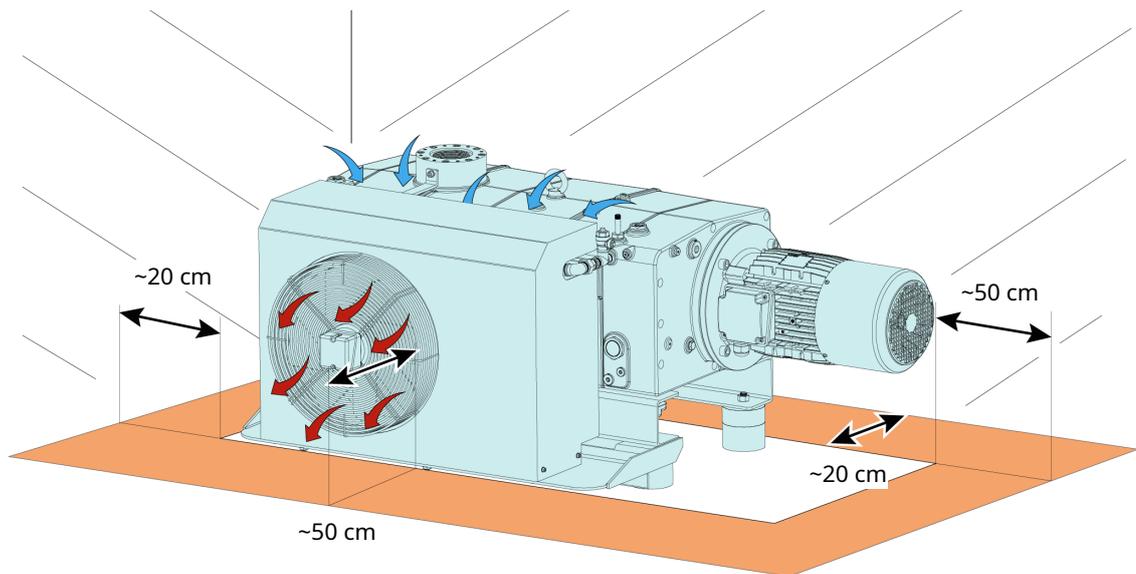
#### **! ANMERKUNG**

**Einsatz der Maschine außerhalb der zulässigen Installationsbedingungen.**

**Es besteht die Gefahr des vorzeitigen Ausfalls der Maschine.**

**Effizienzverlust!**

- Die Installationsbedingungen müssen allen Vorgaben entsprechen.



- Die Umgebung der Maschine darf nicht explosionsgefährdet sein.
- Die Umgebungsbedingungen müssen den Angaben unter Technische Daten entsprechen.
- Die Umgebungsbedingungen müssen der Schutzklasse des Motors und der elektrischen Komponenten entsprechen.
- Der Aufstellungsraum bzw. -ort muss belüftet sein, sodass ausreichende Kühlung der Maschine gewährleistet ist.
- Stellen Sie sicher, dass die Belüftungsöffnungen (Ein- und Auslässe) nicht verdeckt sind und die Luft ungehindert strömen kann.
- Die Sichtbarkeit des Schauglases (OSG) muss stets gewährleistet sein.
- Es muss ausreichend Raum für Wartungsarbeiten gewährleistet sein.
- Vergewissern Sie sich, dass die Maschine horizontal aufgestellt oder befestigt ist, die Abweichung darf maximal 1° in jeder Richtung betragen.
- Prüfen Sie den Ölstand, siehe *Kontrolle des Ölniveaus* [→ 30].
- Kühlflüssigkeitsstand prüfen, siehe *Kontrolle des Kühlflüssigkeitsniveaus* [→ 30].

Wenn die Maschine höher als 1000 Meter über NN installiert wird:

- Wenden Sie sich an eine Kontaktperson von Busch. Der Motor muss in der Leistung beschränkt oder die Umgebungstemperatur begrenzt werden.

## 5.2 Anschlussleitungen/-rohre

- Entfernen Sie vor der Installation alle Schutzabdeckungen.
- Durch die Anschlussleitungen darf kein Zug oder Druck auf die Anschlüsse ausgeübt werden. Verwenden Sie ggf. flexible Verbindungen.
- Der Leitungsquerschnitt der Anschlussleitungen muss über die gesamte Länge mindestens denselben Querschnitt wie die Anschlüsse der Maschine aufweisen.

Im Fall langer Anschlussleitungen ist es ratsam, größere Leitungsquerschnitte zu verwenden, um Effizienzeinbußen zu vermeiden. Wenden Sie sich an Ihre Kontaktperson von Busch.

### 5.2.1 Sauganschluss



#### WARNUNG

**Ungeschützter Sauganschluss.**

**Verletzungsgefahr!**

- Führen Sie keinesfalls Hand oder Finger in den Sauganschluss ein.



#### ANMERKUNG

**Eindringen von Fremdkörpern oder Flüssigkeiten.**

**Gefahr der Beschädigung der Maschine!**

Gehen Sie folgendermaßen vor, wenn das Einlassgas Staub oder andere Feststoffe enthält:

- Installieren Sie einen geeigneten Filter (höchstens 5 Mikrometer) vor dem Einlass der Maschine.

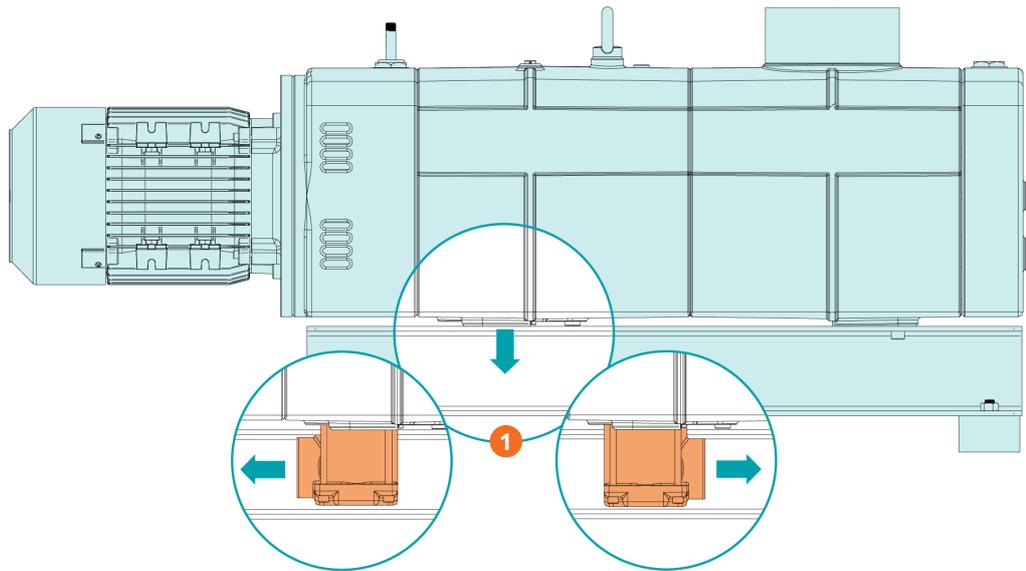
Anschlussgröße(n):

- G3
- ISO DN100, DIN 28404

Wenn die Maschine als Teil eines Vakuumsystems eingesetzt wird:

- Busch empfiehlt den Einbau eines Absperrventils, damit die Maschine nicht rückwärts laufen kann.

## 5.2.2 Ablaufanschluss



### Beschreibung

1	Auslassvarianten (ohne Schalldämpfer)		
---	---------------------------------------	--	--



### ANMERKUNG

**Der Gasdurchfluss abluftseitig ist versperrt.**

**Gefahr der Beschädigung der Maschine!**

- Stellen Sie sicher, dass das abgeführte Gas ungehindert abfließen kann. Schließen Sie keinesfalls den Ablauf, drosseln Sie ihn nicht und verwenden Sie ihn nicht als Druckluftquelle.

Anschlussgröße(n):

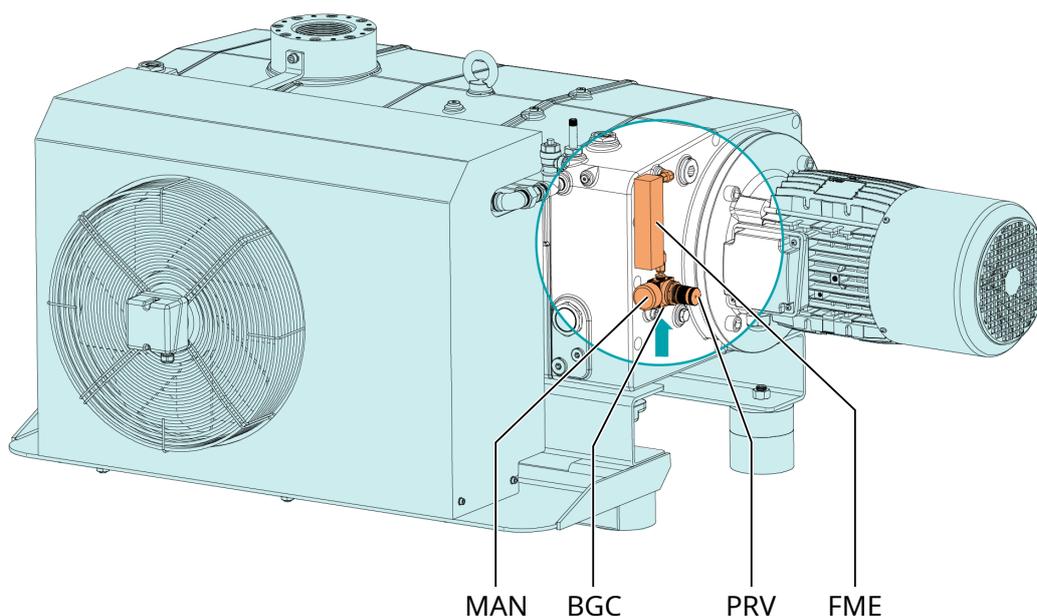
Am Maschinenabluftanschluss:

- G2 bei NX 0450 A, waagrecht (180° schwenkbar)
- G3 bei NX 0650 A, waagrecht (180° schwenkbar)
- DN63 ISO-K, DIN 28404 bei NX 0450 A, senkrecht (ohne Auslasskrümmer)
- ISO DN100, DIN 28404 bei NX 0650 A, senkrecht (ohne Auslasskrümmer)

Am Schalldämpfer-Abluftanschluss (SI) (optional):

- G2 bei NX 0450 A, G3 bei NX 0650 A, waagrecht
- Vergewissern Sie sich, dass der Gegendruck am Abluftanschluss (OUT) den maximal zulässigen Auslassdruck nicht überschreitet, siehe Technical Data.

### 5.2.3 Anschluss für das Sperrgassystem (optional)



Beschreibung			
BGC	Sperrgasanschluss	FME	Durchflussmessgerät
MAN	Manometer	PRV	Druckregulierventil

- Sperrgasanschluss (BGC) an die Gasversorgung anschließen.

Anschlussgröße:

- G1/4, ISO 228-1

- Das Gas muss folgende Anforderungen erfüllen:

Gasart	Trockener Stickstoff oder Luft	
Gastemperatur	°C	0 ... 60
Maximaler Gasdruck	bar	13
Empfohlene Druckeinstellung am Druckregulierventil (PRV)	bar(a)	3
Filtration	µm	5
Empfohlene Durchflussrate	SLM (Standard-Liter pro Minute)	10 ... 15 für NX 0450 A 15 ... 20 für NX 0650 A
Luftqualität (nur bei Druckluft)	Gem. ISO 8573-1,	Klasse 5.4.4.

## 5.3 Auffüllen mit Öl

### ANMERKUNG

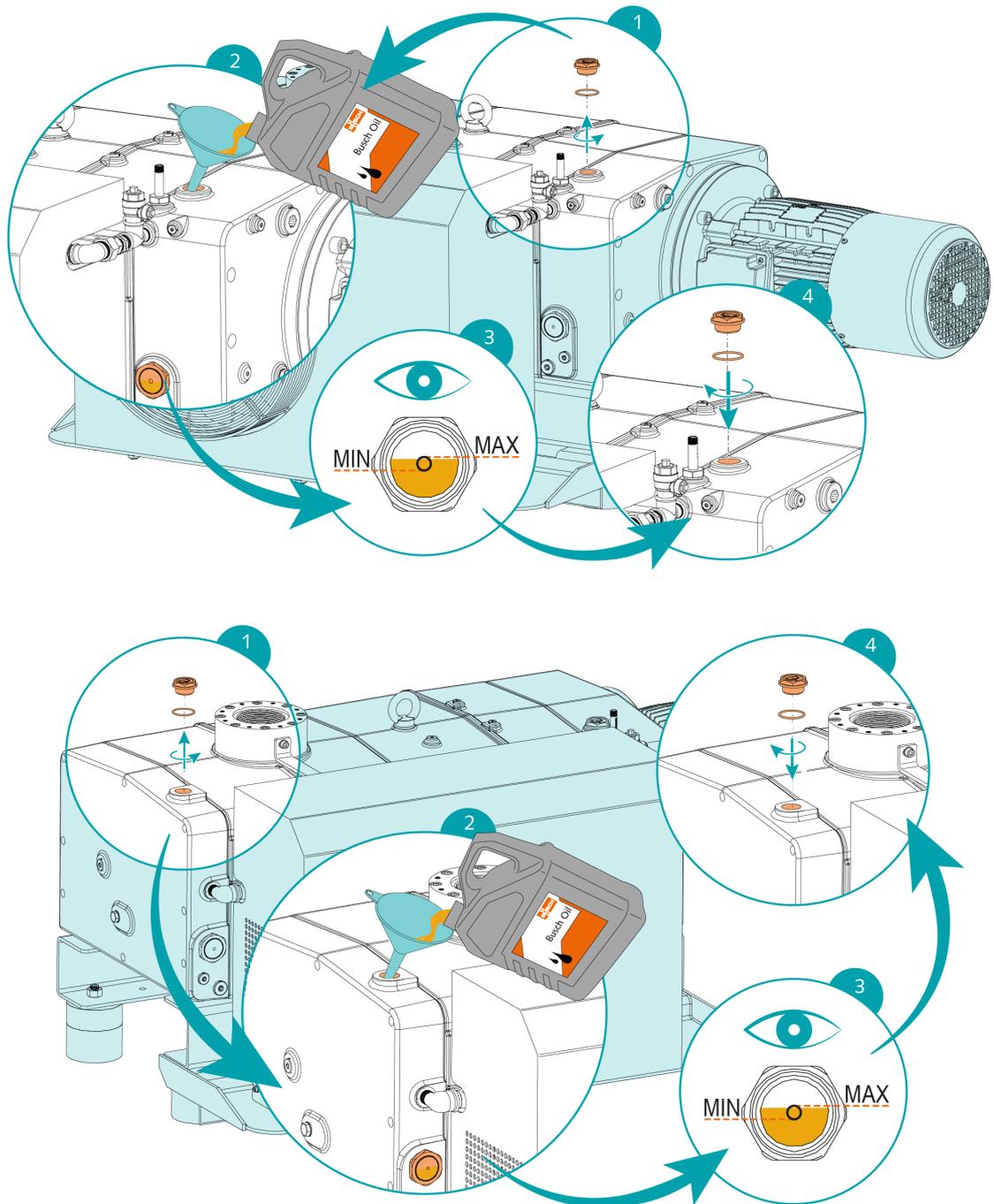
Verwenden Sie ein geeignetes Öl.

Es besteht die Gefahr des vorzeitigen Ausfalls der Maschine.

Effizienzverlust!

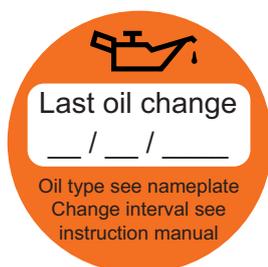
- Nur von Busch freigegebene und empfohlene Öle verwenden.

Informationen zum Öltyp und zum Fassungsvermögen für Öl finden Sie unter Technische Daten und Öl [→ 45].



Nach dem Befüllen mit Öl:

- Notieren Sie das Datum des Ölwechsels auf dem Aufkleber.



Wenn kein Aufkleber vorhanden ist (Art.-Nr. 0565 568 959) an der Maschine:

- Bestellen Sie einen Aufkleber bei Ihrer Kontaktperson von Busch.

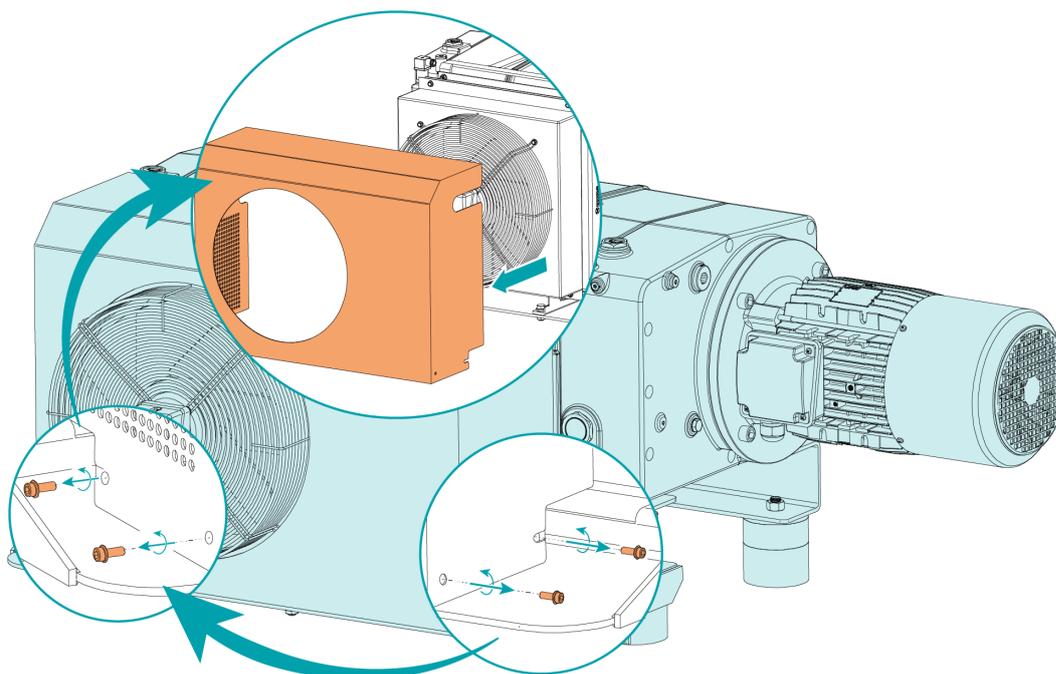
## 5.4 Entfernen der Kühlsystemhaube



### HINWEIS

Vor dem Befüllen oder Wechseln der Kühlflüssigkeit und vor dem elektrischen Anschliessen des Kühlsystems:

- Die Kühlsystemhaube entfernen.



## 5.5 Einfüllen von Kühlflüssigkeit

Die Maschine ist bereits mit Kühlflüssigkeit ausgeliefert.

Wenn nicht:

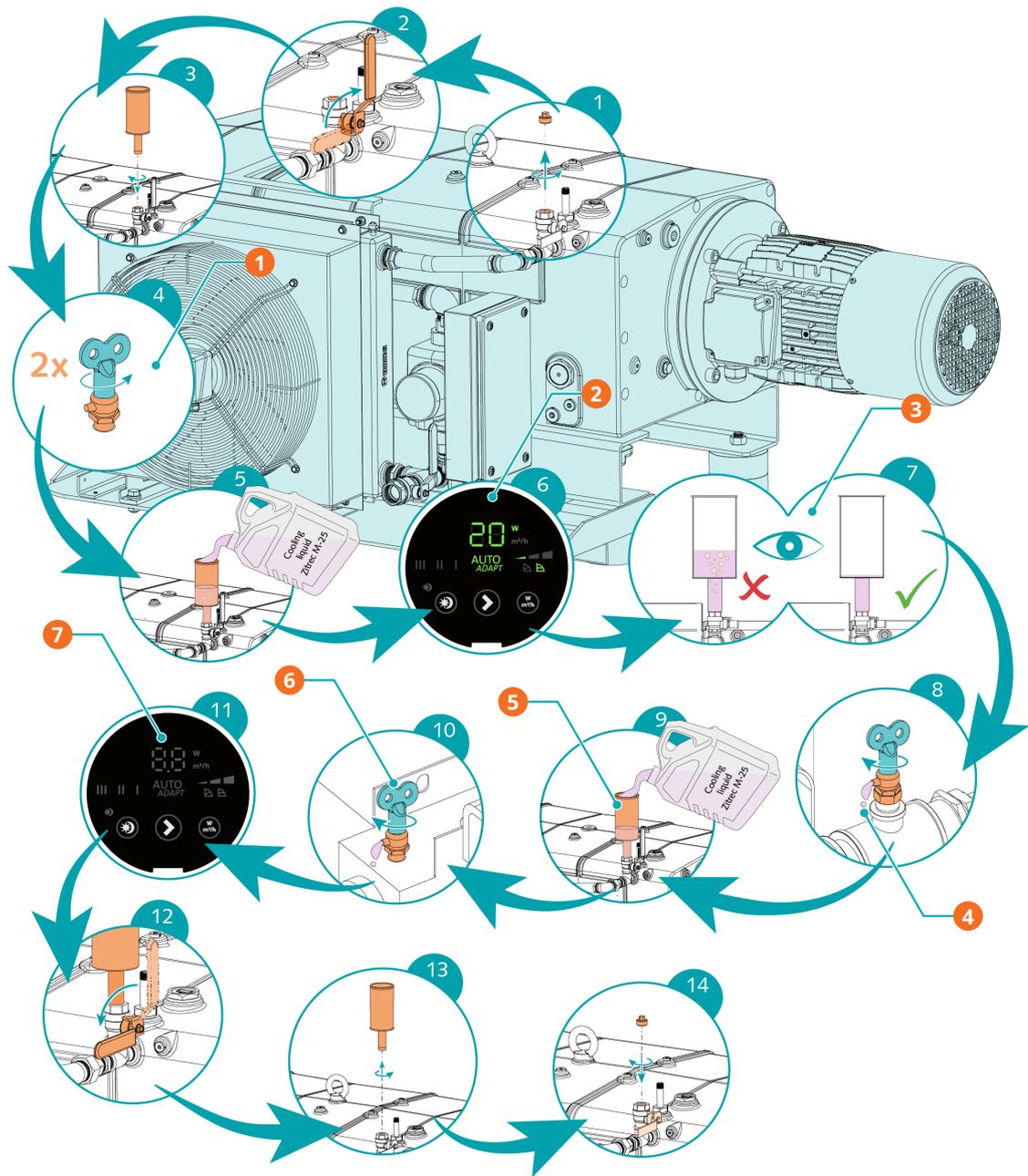
- Das Kühlsystem elektrisch anschließen, siehe *Stromanschluss des Kühlsystems* [→ 23].
- Die Maschine gemäß dem folgenden Verfahren mit Kühlflüssigkeit füllen.

Weitere Angaben zum Kühlflüssigkeitstyp und zur Füllmenge siehe *Technical Data* und *Cooling Liquid* [→ 44].



### HINWEIS

Die Abbildung unten zeigt die Vakuumpumpe COBRA NX 0650 A. Bei der Vakuumpumpe COBRA NX 0450 A ist die Reihenfolge, in der sich die Kühlflüssigkeits-Entlüftungsventile schließen, umzukehren: zuerst CLV1, dann CLV2 schließen.



Beschreibung			
1	Schritt 4: Öffnen Sie die Kühlflüssigkeits-Entlüftungsventile (CLV1, CLV2).	2	Schritt 6: Schalten Sie die Kühlflüssigkeitspumpe (CLP) ein.
3	Schritt 7: Entlüften Sie das Kühlsystem.	4	Schritt 8: Schließen Sie das Kühlflüssigkeits-Entlüftungsventil (CLV2), sobald Kühlflüssigkeit austritt.
5	Schritt 9: Setzen Sie die Befüllung mit Kühlflüssigkeit fort.	6	Schritt 10: Schließen Sie das Kühlflüssigkeits-Entlüftungsventil (CLV1), sobald Kühlflüssigkeit austritt.
7	Schritt 11: Schalten Sie die Kühlflüssigkeitspumpe (CLP) aus.		

## 6 Stromanschluss



### GEFAHR

**Stromführende Drähte.**

**Stromschlaggefahr.**

- Elektrische Installationsarbeiten dürfen ausschließlich von qualifizierten Fachkräften durchgeführt werden.

#### STROMSCHUTZ DER KUNDENANLAGE:



### GEFAHR

**Fehlender Stromschutz.**

**Stromschlaggefahr.**

- Der Stromschutz nach EN 60204-1 muss vom Kunden bei der Installation sichergestellt werden.
- Die Elektroinstallation muss den geltenden nationalen und internationalen Normen entsprechen.



### ANMERKUNG

**Elektromagnetische Verträglichkeit.**

- Stellen Sie sicher, dass der Motor der Maschine nicht durch elektrische oder elektromagnetische Impulse der Stromversorgung beeinträchtigt wird. Wenden Sie sich ggf. an Busch.
- Die EMV-Klasse der Maschine muss die Anforderungen Ihres Versorgungsnetzes erfüllen, bei Bedarf muss eine zusätzliche Entstörvorrichtung vorgesehen werden (für die EMV-Klasse der Maschine siehe *EU-Konformitätserklärung* [→ 46] oder *UK-Konformitätserklärung* [→ 47]).

## 6.1 Die Maschine wird ohne variable Drehzahlregelung geliefert



### GEFAHR

**Stromführende Drähte.**

**Stromschlaggefahr.**

- Elektrische Installationsarbeiten dürfen ausschließlich von qualifizierten Fachkräften durchgeführt werden.



### HINWEIS

Der Betrieb mit variabler Drehzahl, d. h. mit einem variablen Drehzahlantrieb, ist nur dann zulässig, wenn der Motor die entsprechenden Voraussetzungen erfüllt und der zulässige Motor-drehzahlbereich weder unter- noch überschritten wird (siehe Technische Daten).

Wenden Sie sich an Ihre Kontaktperson von Busch.

- Die Stromversorgung für den Motor muss den Angaben auf dem Typenschild des Motors entsprechen.
- Wenn die Maschine mit einem Netzanschluss ausgestattet ist, muss eine Fehlerstrom-Schutzeinrichtung installiert werden, um Personen im Falle eines Isolationsfehlers zu schützen.
  - Busch empfiehlt, eine Fehlerstrom-Schutzeinrichtung vom Typ B zu installieren, die für die Elektroinstallation geeignet ist.
- Installieren Sie einen verriegelbaren Trennschalter oder einen Not-Aus-Schalter an der Stromzufuhr, damit die Maschine im Notfall vollständig vom Strom getrennt werden kann.
- Installieren Sie einen verriegelbaren Trennschalter an der Stromzufuhr, damit die Maschine bei Wartungsarbeiten vollständig getrennt werden kann.
- Bringen Sie einen Überlastschutz für den Motor gemäß EN 60204-1 an.
- Schließen Sie den Schutzleiter an.
- Schließen Sie den Motor an die Stromversorgung an.

## ANMERKUNG

**Die Motordrehzahl liegt unter 20 Hz.**

**Gefahr der Beschädigung der Maschine!**

- Die Nenndrehzahl der Maschine muss immer über  $1200 \text{ min}^{-1}$  (20 Hz) liegen.

## ANMERKUNG

**Die zulässige Nenn-Motordrehzahl liegt über der Empfehlung.**

**Gefahr der Beschädigung der Maschine!**

- Prüfen Sie auf dem Typenschild der Maschine (NP) die zulässige Nenndrehzahl des Motors ( $n_{\text{max}}$ ).
- Vergewissern Sie sich, dass diese eingehalten wird.
- Nähere Informationen finden Sie unter Technische Daten.

## ANMERKUNG

**Falscher Anschluss.**

**Gefahr der Beschädigung des Motors.**

- Die folgenden Schaltpläne stellen typische Verkabelungen dar. Prüfen Sie, ob im Motorklemmkasten Anweisungen für die Verkabelung/Schaltpläne vorhanden sind.

## 6.2 Maschine wird mit variablem Drehzahlantrieb geliefert (Option)



### GEFAHR

**Stromführende Drähte. Durchführen von Arbeiten am variablen Drehzahlantrieb und Motor.**

**Stromschlaggefahr!**

- Elektrische Installationsarbeiten dürfen ausschließlich von qualifizierten Fachkräften durchgeführt werden.



### GEFAHR

**Wartungsarbeiten ohne Trennen der Stromversorgung des variablen Drehzahlantriebs.**

**Stromschlaggefahr.**

- Trennen Sie den variablen Drehzahlantrieb von der Stromversorgung und isolieren Sie ihn, bevor Sie Arbeiten daran durchführen.  
Nach dem Abschalten der Stromversorgung stehen die Klemmen und das Innere des variablen Drehzahlantriebs noch für bis zu 10 Minuten unter Hochspannung.
- Vergewissern Sie sich stets vor Beginn der Arbeiten mithilfe eines geeigneten Multimeters, dass keine Spannung an den Leistungsklemmen des Antriebs anliegt.
- Die Stromversorgung für den Antrieb muss den Angaben auf dem Typenschild des variablen Drehzahlantriebs entsprechen.
- Wenn die Maschine mit einem Netzanschluss ausgestattet ist, muss eine Fehlerstrom-Schutzeinrichtung installiert werden, um Personen im Falle eines Isolationsfehlers zu schützen.
  - Busch empfiehlt, eine Fehlerstrom-Schutzeinrichtung vom Typ B zu installieren, die für die Elektroinstallation geeignet ist.
- Wenn der variable Drehzahlantrieb nicht mit einem verriegelbaren Trennschalter ausgestattet ist, muss dieser an der Stromversorgung angebracht werden, damit die Maschine bei Wartungsarbeiten vollständig getrennt werden kann.
- Bringen Sie einen Überlastschutz gemäß EN 60204-1 an.
  - Busch empfiehlt den Einbau eines C-Kurven-Leitungsschutzschalters.
- Schließen Sie den Schutzleiter an.
- Schließen Sie den variablen Drehzahlantrieb (VSD) an die Stromversorgung an.



### ANMERKUNG

**Die zulässige Motordrehzahl liegt über der Empfehlung.**

**Gefahr der Beschädigung der Maschine!**

- Prüfen Sie den zulässigen Motordrehzahlbereich, siehe Technische Daten.

**! ANMERKUNG**

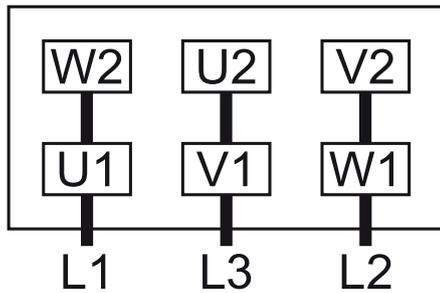
**Falscher Anschluss.**

**Gefahr der Beschädigung des variablen Drehzahltriebs.**

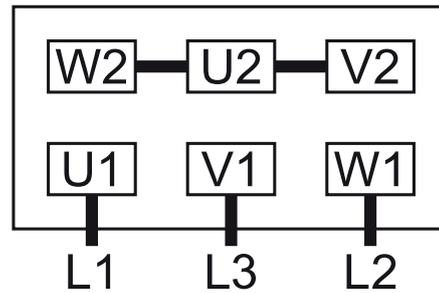
- Die folgenden Schaltpläne stellen typische Verkabelungen dar. Prüfen Sie die Anweisungen für die Verkabelung/Schaltpläne.

### 6.3 Schaltplan für dreiphasigen Motor (Pumpenantrieb)

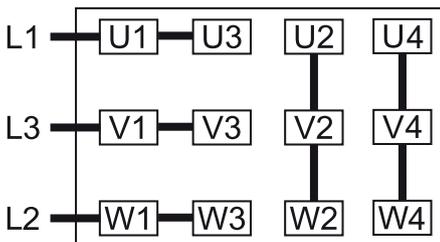
Dreieck-Schaltung (Niederspannung):



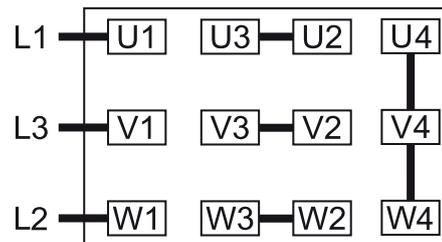
Stern-Schaltung (Hochspannung):



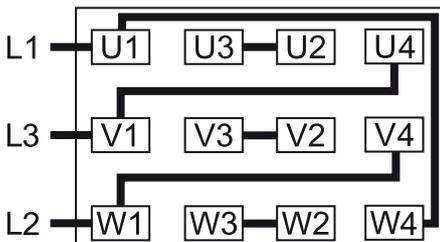
Doppelstern-Schaltung, Mehrspannungsmotor mit 12 Pins (Niederspannung):



Stern-Schaltung, Mehrspannungsmotor mit 12 Pins (Hochspannung):



Dreieck-Schaltung, Multispannungs-Motor mit 12 Pins (Mittelspannung):



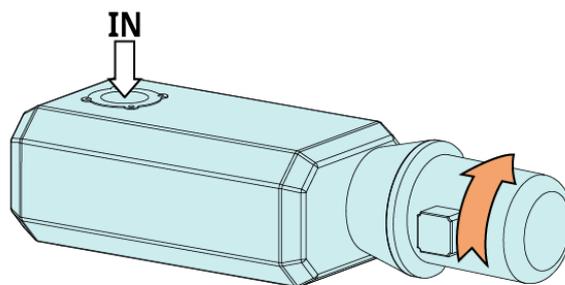
**! ANMERKUNG**

**Falsche Drehrichtung.**

**Gefahr der Beschädigung der Maschine!**

- Beim Betrieb in falscher Drehrichtung kann die Maschine schon nach kurzer Zeit schwer beschädigt werden. Stellen Sie vor der Inbetriebnahme sicher, dass die Drehrichtung korrekt ist.

Die Drehrichtung des Motors ist der nachstehenden Abbildung zu entnehmen.



- Schalten Sie den Motor für einen Sekundenbruchteil ein.
- Bestimmen Sie durch Beobachten des Lüfterrads des Motors die Drehrichtung.

Gehen Sie folgendermaßen vor, wenn die Drehrichtung geändert werden muss:

- Vertauschen Sie zwei der Phasen des Motors.

## 6.4 Elektrischer Anschluss von Überwachungsorganen



### HINWEIS

Um möglichen Fehlalarmen vorzubeugen, empfiehlt Busch, im Steuersystem eine Verzögerung von mindestens 20 Sekunden zu konfigurieren.

### 6.4.1 Schaltplan für Temperaturschalter

#### CE-Version

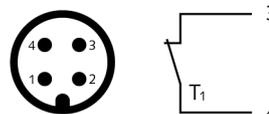
Teilenr.: 0651 563 762

Steckverbinder: M12×1, 4-Pin

$U = \leq 250 \text{ V AC/DC (50/60 Hz)}$ ;  $I = \leq 1 \text{ A}$

Schaltpunkt:

$T_{\text{trip}} = T_1 \blacktriangleright$  Pin 3 + 4



1 = Braun; 2 = Weiß;  
3 = Blau; 4 = Schwarz

#### UL-Version

Teilenr.: 0651 211 928

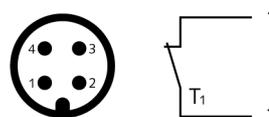
Steckverbinder: M12×1, 4-Pin

$U = \leq 120 \text{ V AC/DC (50 Hz)}$ ;  $I = 1 \text{ A}$

$U = \leq 250 \text{ V AC/DC (60 Hz)}$ ;  $I = 1 \text{ A}$

Schaltpunkt:

$T_{\text{trip}} = T_1 \blacktriangleright$  Pin 1 + 2



1 = Braun; 2 = Weiß;  
3 = Blau; 4 = Schwarz

## 6.5 Stromanschluss des Kühlsystems



### GEFAHR

**Stromführende Drähte.**

**Stromschlaggefahr.**

- Elektrische Installationsarbeiten dürfen ausschließlich von qualifizierten Fachkräften durchgeführt werden.

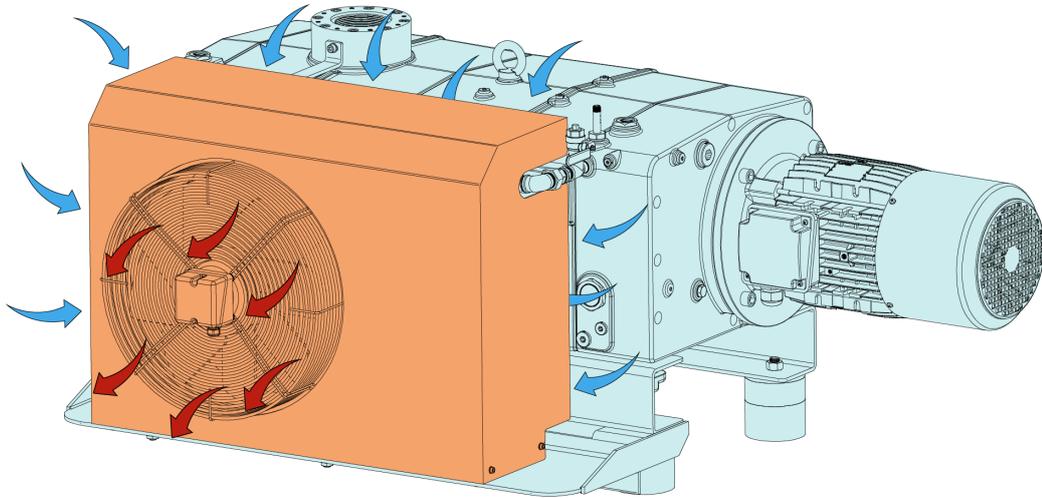
- Die Stromversorgung für den Motor muss den Angaben auf dem Typenschild des Motors entsprechen.
- Es muss ein Überlastschutz für den Ventilatormotor gemäß EN 60204-1 vorgesehen werden.
- Das Kühlsystem gemäss Schaltplan elektrisch anschliessen, siehe *Schaltplan Kühlsystem* [→ 24].
- Stellen Sie sicher, dass das Kühlsystem eingeschaltet ist, wenn die Pumpe gestartet wird.



## HINWEIS

**In Betrieb, der Lüfter startet erst bei Erreichen einer bestimmten Betriebstemperatur.**

- Vergewissern Sie sich, dass die Strömungsrichtung der Luft der nachstehenden Abbildung entspricht.



Gehen Sie folgendermaßen vor, wenn die Drehrichtung geändert werden muss:

- Vertauschen Sie zwei beliebige Stromversorgungsleitungen.

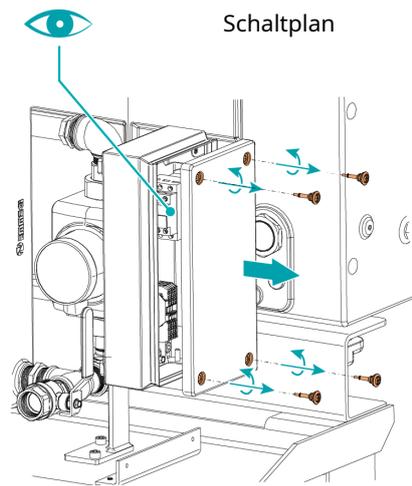
### 6.5.1 Schaltplan Kühlsystem



## HINWEIS

**Der Schaltplan des Kühlsystems kann vom jeweiligen Auftrag abhängen.**

- Beachten Sie daher den jeweiligen Schaltplan im Klemmenkasten (TB).



## 7 Inbetriebnahme



### ACHTUNG

Während des Betriebs kann die Oberfläche der Maschine Temperaturen von über 70 °C erreichen.

**Verletzungsgefahr durch Verbrennungen!**

- Vermeiden Sie während des Betriebs bzw. kurz nach dem Betrieb den Kontakt mit der Maschine.



### ACHTUNG



**Geräusentwicklung der laufenden Maschine.**

**Gefahr der Schädigung des Gehörs.**

Beachten Sie Folgendes, wenn Sie längere Zeit in unmittelbarer Nähe der nicht schallisolierten Maschine verbringen:

- Verwenden Sie einen Gehörschutz.



### ANMERKUNG

**Die Maschine kann unbefüllt (ohne Öl) ausgeliefert werden.**

**Durch den Betrieb der Maschine ohne Öl wird diese bereits nach kurzer Zeit schwer beschädigt.**

- Vor der Inbetriebnahme muss die Maschine mit Öl befüllt werden, siehe *Auffüllen mit Öl* [→ 15].



### ANMERKUNG

**Die Maschine wurde möglicherweise ohne Kühlflüssigkeit versandt.**

**Durch den Betrieb der Maschine ohne Kühlflüssigkeit wird diese bereits nach kurzer Zeit schwer beschädigt.**

- Die Maschine muss vor der Inbetriebnahme mit Kühlflüssigkeit befüllt werden, siehe *Einfüllen von Kühlflüssigkeit* [→ 17].



### ANMERKUNG

**Schmieren einer trockenlaufenden Maschine (Verdichtungsraum).**

**Gefahr der Beschädigung der Maschine!**

- Den Verdichtungsraum der Maschine nicht mit Öl oder Fett schmieren.

- Stellen Sie sicher, dass die Installationsbedingungen (siehe *Installationsbedingungen* [→ 12]) erfüllt sind.

Wenn die Maschine mit einem Sperrgassystem ausgerüstet ist:

- Öffnen Sie die Sperrgaszufuhr.
- Stellen Sie den Sperrgasdruck ein.

- Vergewissern Sie sich, dass das Kühlsystem in Betrieb ist (Axiallüfter (AF) und Kühlflüssigkeitspumpe (CLP)). Die Einstellung der Kühlflüssigkeitspumpe spielt keine Rolle. Alle Einstellungen sind zulässig.
  - Schalten Sie die Maschine ein.
  - Die zulässige Höchstanzahl der Starts (6) pro Stunde darf nicht überschritten werden. Diese Anzahl der Starts sollten innerhalb einer Stunde verteilt werden.
  - Die Betriebsbedingungen müssen den Angaben unter Technische Daten entsprechen.
  - Führen Sie nach einigen Betriebsminuten eine *Kontrolle des Ölniveaus* [→ 30] durch.
  - Führen Sie nach einigen Betriebsminuten eine *Kontrolle des Kühlflüssigkeitsniveaus* [→ 30] durch.
- Sobald die Maschine unter normalen Betriebsbedingungen läuft, gehen Sie folgendermaßen vor:
- Messen Sie die Motor-Stromstärke und notieren Sie sie zu Referenzzwecken für zukünftige Wartungsarbeiten und zur Fehlerbehebung.

## 7.1 Förderung von kondensierbaren Dämpfen

Beachten Sie bei der Förderung von kondensierbaren Dämpfen, z. B. Wasserdämpfen, Folgendes:

### START

- Absperrventil\* schließen
- Maschine starten
- Maschine aufwärmen (WARM-UP MODE)
- 30 Minuten warten
- Absperrventil\* öffnen und Prozess durchführen
- Absperrventil\* schließen
- Maschine trocknen (SHUT-DOWN MODE)
- 30 Minuten warten
- Maschine abschalten

### ENDE

\* *nicht im Lieferumfang enthalten*

- Stellen Sie sicher, dass das Sperrgassystem (trockene Druckluft) angeschlossen ist. Prüfen Sie den Volumenstrom am Sperrgas-Durchflussmessgerät (BGF), siehe *Anschluss für das Sperrgassystem (optional)* [→ 15].
- Stellen Sie sicher, dass das Luftgasballastventil (GB) montiert und geöffnet ist. Wenn der Gasballastfilter verschmutzt ist, muss er regelmäßig gereinigt werden (abschrauben und auswaschen).
- Achten Sie darauf, dass keine Flüssigkeit über den druckseitigen Schalldämpfer in die Maschine eindringen kann. Auslassseitig angeschlossene Rohre mit Gefälle von der Vakuumpumpe weg einbauen. Bei aufsteigenden Abgasrohren ist ein Kondensatabscheider (z. B. „Totleitung“) mit Ablass vorzusehen.
- Eine bestimmte Menge Wasserdampf innerhalb des Gasflusses wird toleriert. Wenden Sie sich an Busch, um Informationen zur Förderung anderer Dämpfe zu erhalten.

## 8 Wartung



### GEFAHR

**Stromführende Drähte.**

**Stromschlaggefahr.**

- Elektrische Installationsarbeiten dürfen ausschließlich von qualifizierten Fachkräften durchgeführt werden.



### GEFAHR

**Wartungsarbeiten ohne Trennen der Stromversorgung des variablen Drehzahltriebs.**

**Stromschlaggefahr.**

- Trennen Sie den variablen Drehzahltrieb von der Stromversorgung und isolieren Sie ihn, bevor Sie Arbeiten daran durchführen.  
Nach dem Abschalten der Stromversorgung stehen die Klemmen und das Innere des variablen Drehzahltriebs noch für bis zu 10 Minuten unter Hochspannung.
- Vergewissern Sie sich stets vor Beginn der Arbeiten mithilfe eines geeigneten Multimeters, dass keine Spannung an den Leistungsklemmen des Antriebs anliegt.



### GEFAHR

**Stromführende Drähte. Durchführen von Arbeiten am variablen Drehzahltrieb und Motor.**

**Stromschlaggefahr!**

- Elektrische Installationsarbeiten dürfen ausschließlich von qualifizierten Fachkräften durchgeführt werden.



### WARNUNG



**Mit gefährlichem Material kontaminierte Maschinen.**

**Vergiftungsgefahr!**

**Infektionsgefahr!**

Beachten Sie Folgendes, wenn die Maschine mit gefährlichem Material kontaminiert ist:

- Tragen Sie entsprechende persönliche Schutzausrüstung.



### ACHTUNG

**Heiße Oberfläche.**

**Verletzungsgefahr durch Verbrennungen!**

- Bevor Sie die Maschine berühren, lassen Sie sie abkühlen.



## ACHTUNG

**Unterlassen ordnungsgemäßer Wartung der Maschine.**

**Verletzungsgefahr!**

**Es besteht die Gefahr des vorzeitigen Ausfalls der Maschine.**

- Wartungsarbeiten dürfen ausschließlich von qualifizierten Fachkräften durchgeführt werden.
- Halten Sie die Wartungsintervalle ein oder wenden Sie sich an Ihren Busch-Vertreter. Er hilft Ihnen gerne weiter.



## ANMERKUNG

**Verwendung ungeeigneter Reinigungsmittel.**

**Risiko der Entfernung von Aufklebern mit Sicherheitshinweisen und der Entfernung von Schutzlackierung!**

- Verwenden Sie keine unzulässigen Lösungsmittel zur Reinigung der Maschine.
- Schalten Sie die Maschine aus und sperren Sie sie, um ein versehentliches Einschalten zu verhindern.

Wenn die Maschine mit einem Sperrgassystem ausgerüstet ist:

- Schließen Sie die Gaszufuhr.
- Lassen Sie den Druck aus allen angeschlossenen Leitungen ab, sodass neutraler Druck (Atmosphärendruck) herrscht.

Wenn notwendig:

- Trennen Sie alle Verbindungen.

## 8.1 Wartungsplan

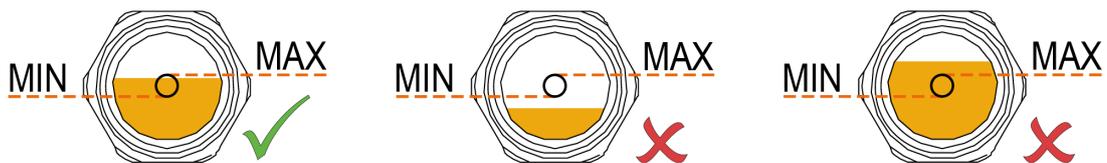
Die Wartungsintervalle sind stark von den individuellen Betriebsbedingungen abhängig. Die im Folgenden angegebenen Intervalle sind als Anhaltspunkte zu betrachten und sollten individuell verkürzt oder verlängert werden. Besonders bei strapazierenden Anwendungen oder starker Beanspruchung, z. B. im Fall hoher Staubbelastung der Umgebung oder des Prozessgases bzw. bei anderer Kontamination oder dem Eindringen von Prozessmaterial, kann es erforderlich sein, die Wartungsintervalle stark zu verkürzen.

Intervall	Wartungsarbeit
Monatlich	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prüfen Sie das Ölniveau, siehe <i>Kontrolle des Ölstands</i> [→ 30].</li> <li>• Prüfen Sie das Kühlmittelniveau, siehe <i>Kontrolle des Kühlfülligkeitsniveaus</i> [→ 30].</li> <li>• Prüfen Sie die Maschine auf austretendes Öl. Die Maschine im Falle einer Leckage reparieren (wenden Sie sich an Busch).</li> </ul>
Jährlich	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Führen Sie eine Sichtkontrolle durch und befreien Sie die Maschine von Staub und Schmutz.</li> <li>• Überprüfen Sie die Stromanschlüsse und Überwachungsgeräte.</li> <li>• Reinigen Sie das Saugsieb, siehe <i>Reinigung des Saugsiebs</i> [→ 32].</li> </ul>

Intervall	Wartungsarbeit
Jährlich Falls diese Zubehörteile installiert sind.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prüfen Sie den Filter des Gasballastventils (GB) und reinigen Sie ihn bei Bedarf, siehe <i>Reinigung des Gasballastfilters (optional)</i> [→ 33].</li> <li>• Kontrollieren Sie den Schalldämpfer (SI) und reinigen Sie ihn bei Bedarf.</li> <li>• Prüfen Sie den Ansaugfilter und tauschen Sie ggf. die Filterpatrone aus.</li> <li>• Überprüfen und reinigen Sie das Rückschlagventil am Einlass.</li> </ul>
Alle 8500 Stunden oder nach 1 Jahr	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wechseln Sie das Öl in den Getriebe- und Lagergehäusen (beidseitig), siehe <i>Ölwechsel</i> [→ 33].</li> <li>• Tauschen Sie die Kühlflüssigkeit aus, siehe <i>Austausch der Kühlflüssigkeit</i> [→ 36].</li> <li>• Reinigen Sie die Magnetstopfen (MP).</li> </ul>
Alle 25000 Stunden oder nach 4 Jahren	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Führen Sie eine Generalüberholung der Maschine durch (wenden Sie sich an Busch).</li> </ul>

## 8.2 Kontrolle des Ölniveaus

- Schalten Sie die Maschine ab.
- Warten Sie nach dem Abschalten der Maschine 1 Minute, bevor Sie das Ölniveau kontrollieren.

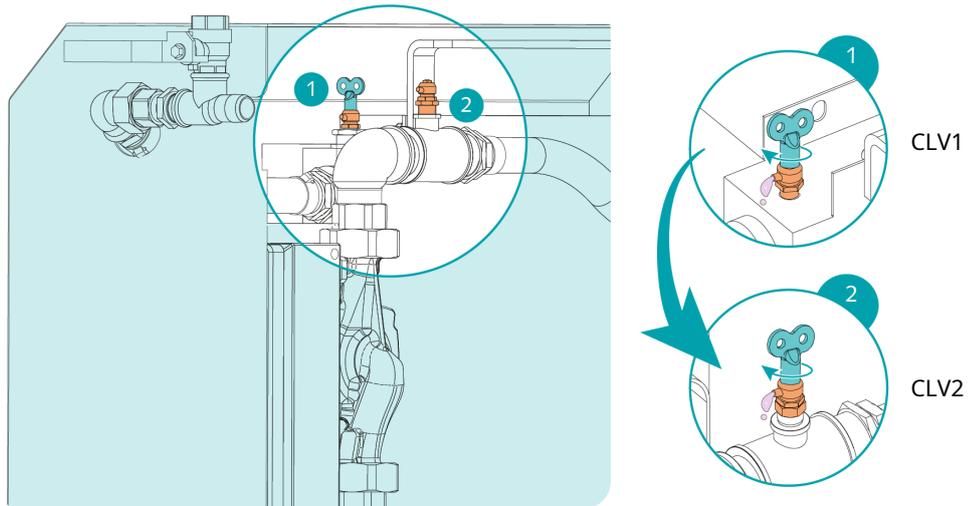


- Füllen Sie bei Bedarf Öl nach, siehe *Ölbefüllung* [→ 15].

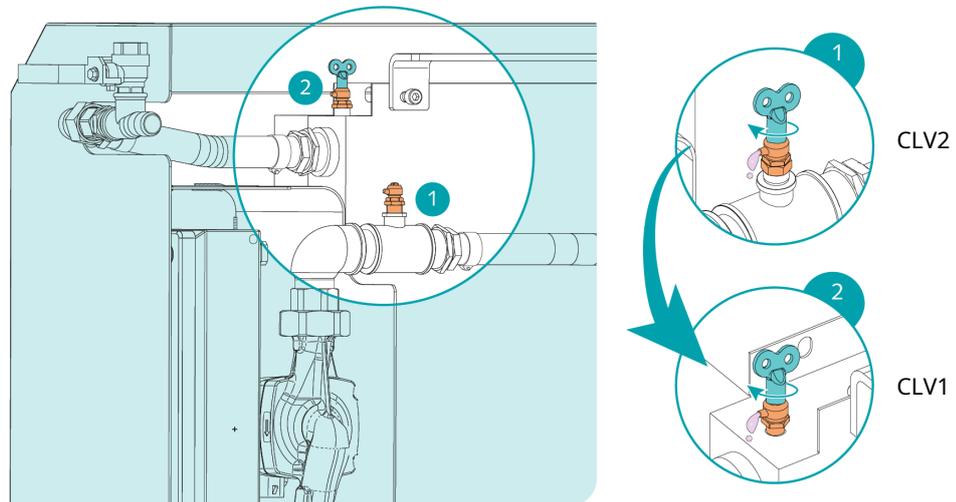
## 8.3 Kontrolle des Kühlflüssigkeitsniveaus

- Schalten Sie die Maschine ab.
- Lassen Sie Maschine abkühlen.
- Öffnen Sie die Kühlflüssigkeits-Entlüftungsventile (CLV1, CLV2).
- Bei Bedarf nachfüllen, siehe *Einfüllen von Kühlflüssigkeit* [→ 17].
- Schließen Sie die Kühlflüssigkeits-Entlüftungsventile (CLV1, CLV2) in der folgenden Reihenfolge, sobald Kühlflüssigkeit austritt.

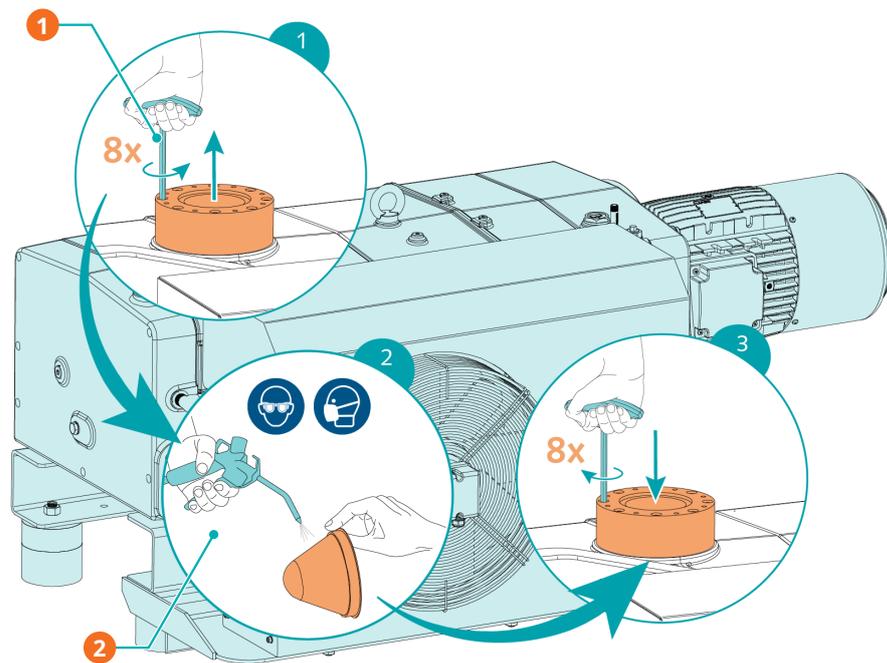
**NX 0450 A**



**NX 0650 A**



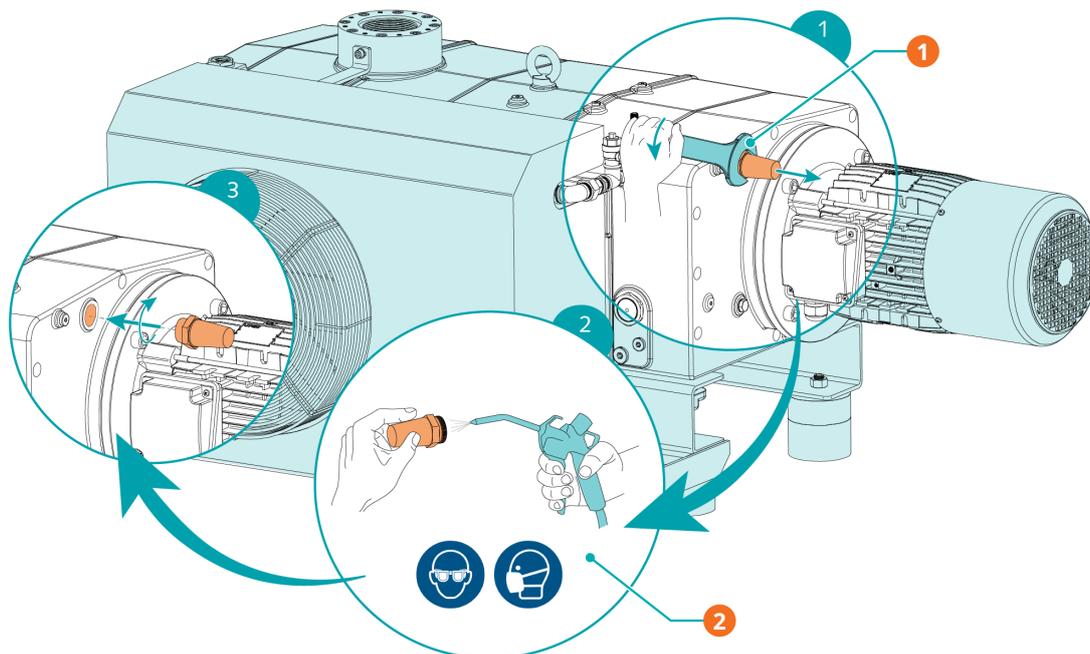
## 8.4 Reinigung des Saugsiebs



### Beschreibung

1	Sechskantschlüssel verwenden	2	Druckluft verwenden und Schutzbrille und Maske tragen
---	------------------------------	---	---

## 8.5 Reinigung des Gasballastfilters (optional)



### Beschreibung

1	Verwenden Sie einen 36-mm-Schraubenschlüssel.	2	Druckluft verwenden und Schutzbrille und Maske tragen
---	---	---	---

## 8.6 Ölwechsel

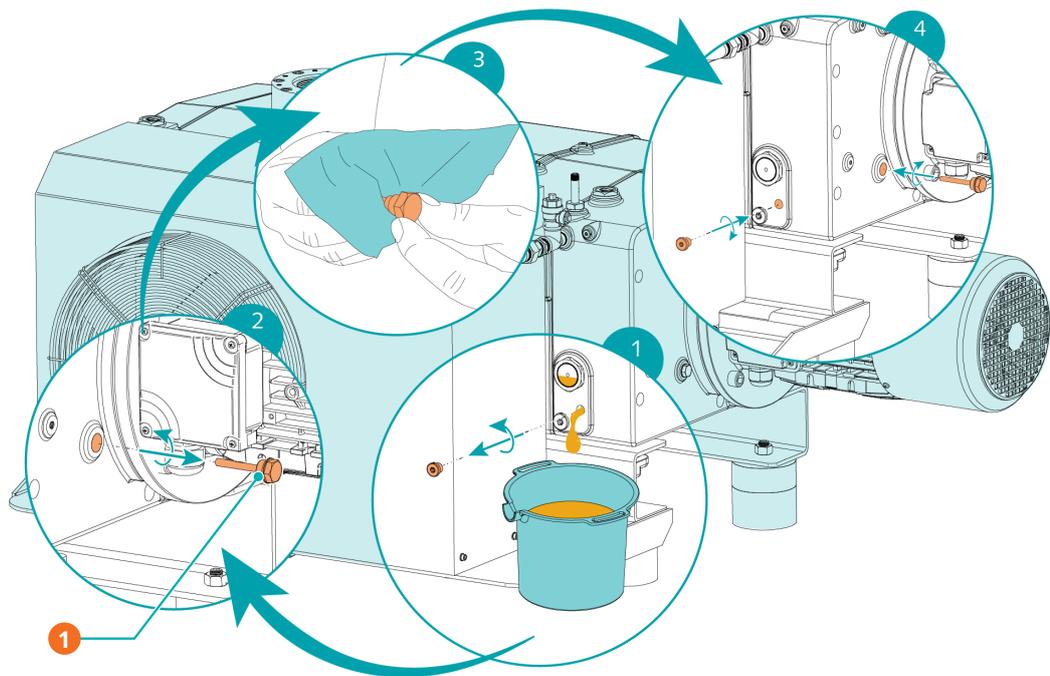
### ! ANMERKUNG

Verwenden Sie ein geeignetes Öl.

Es besteht die Gefahr des vorzeitigen Ausfalls der Maschine.

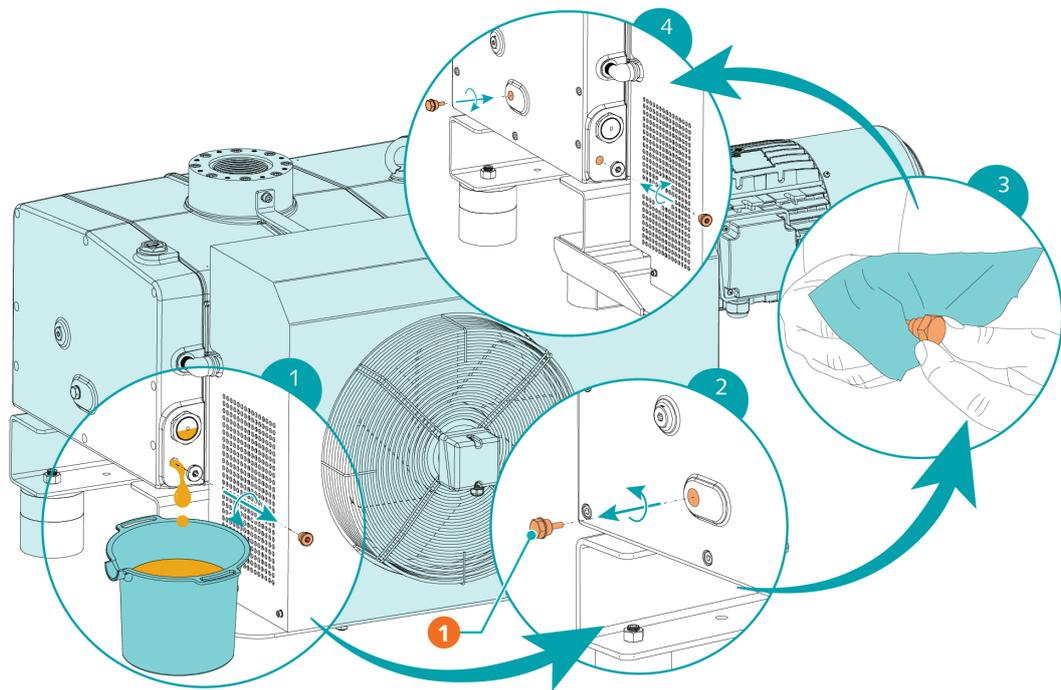
Effizienzverlust!

- Nur von Busch freigegebene und empfohlene Öle verwenden.



**Beschreibung**

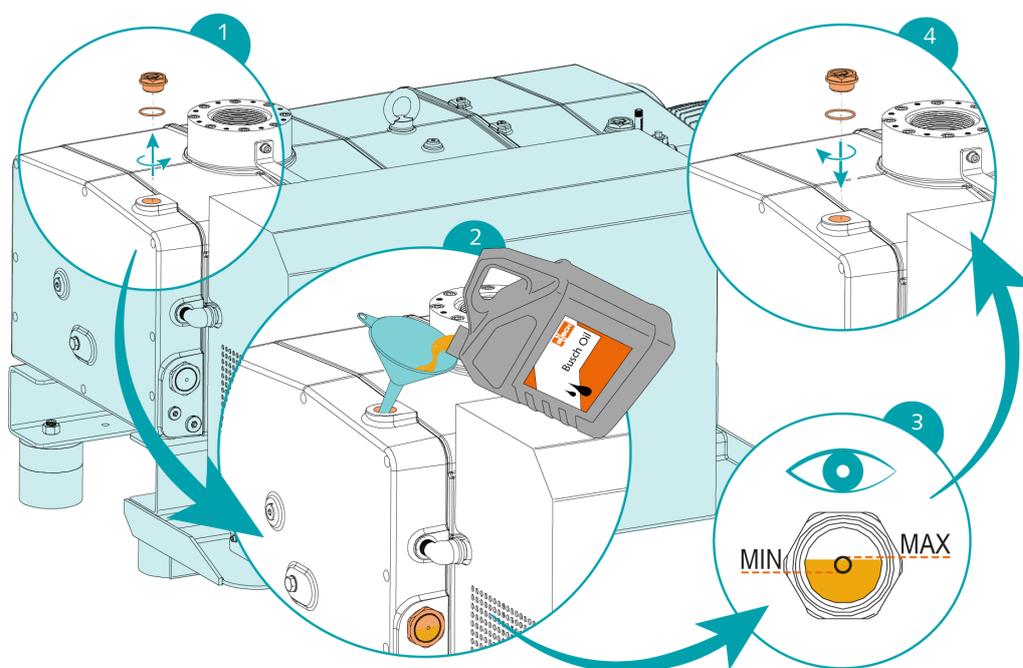
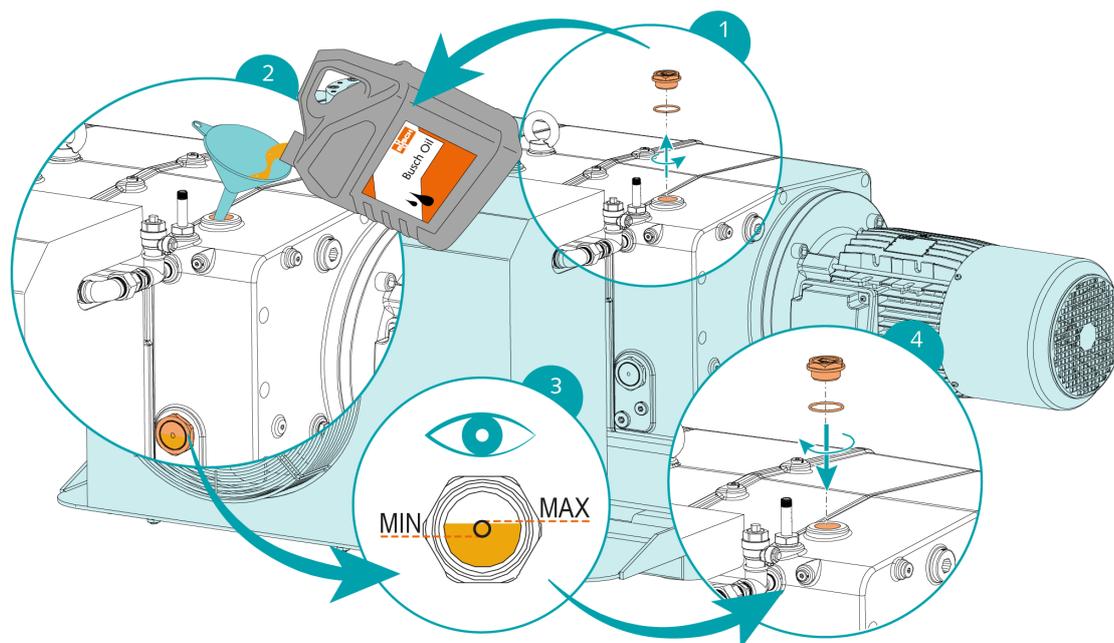
1	Magnetstopfen
---	---------------



**Beschreibung**

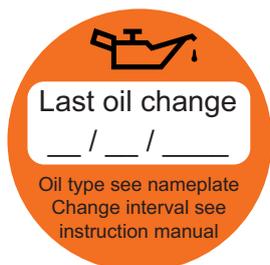
1	Magnetstopfen
---	---------------

Informationen zum Öltyp und zum Fassungsvermögen für Öl finden Sie unter Technische Daten und Öl [→ 45].



Nach dem Befüllen mit Öl:

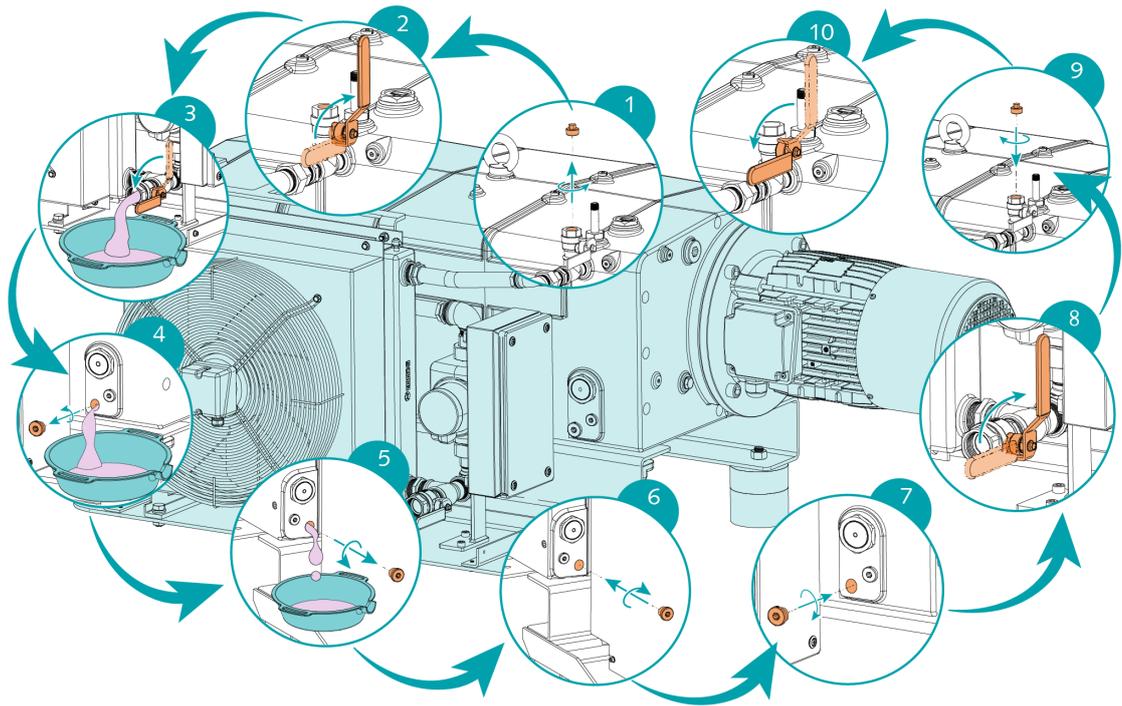
- Notieren Sie das Datum des Ölwechsels auf dem Aufkleber.



Wenn kein Aufkleber vorhanden ist (Art.-Nr. 0565 568 959) an der Maschine:

- Bestellen Sie einen Aufkleber bei Ihrer Kontaktperson von Busch.

## 8.7 Austausch der Kühlflüssigkeit

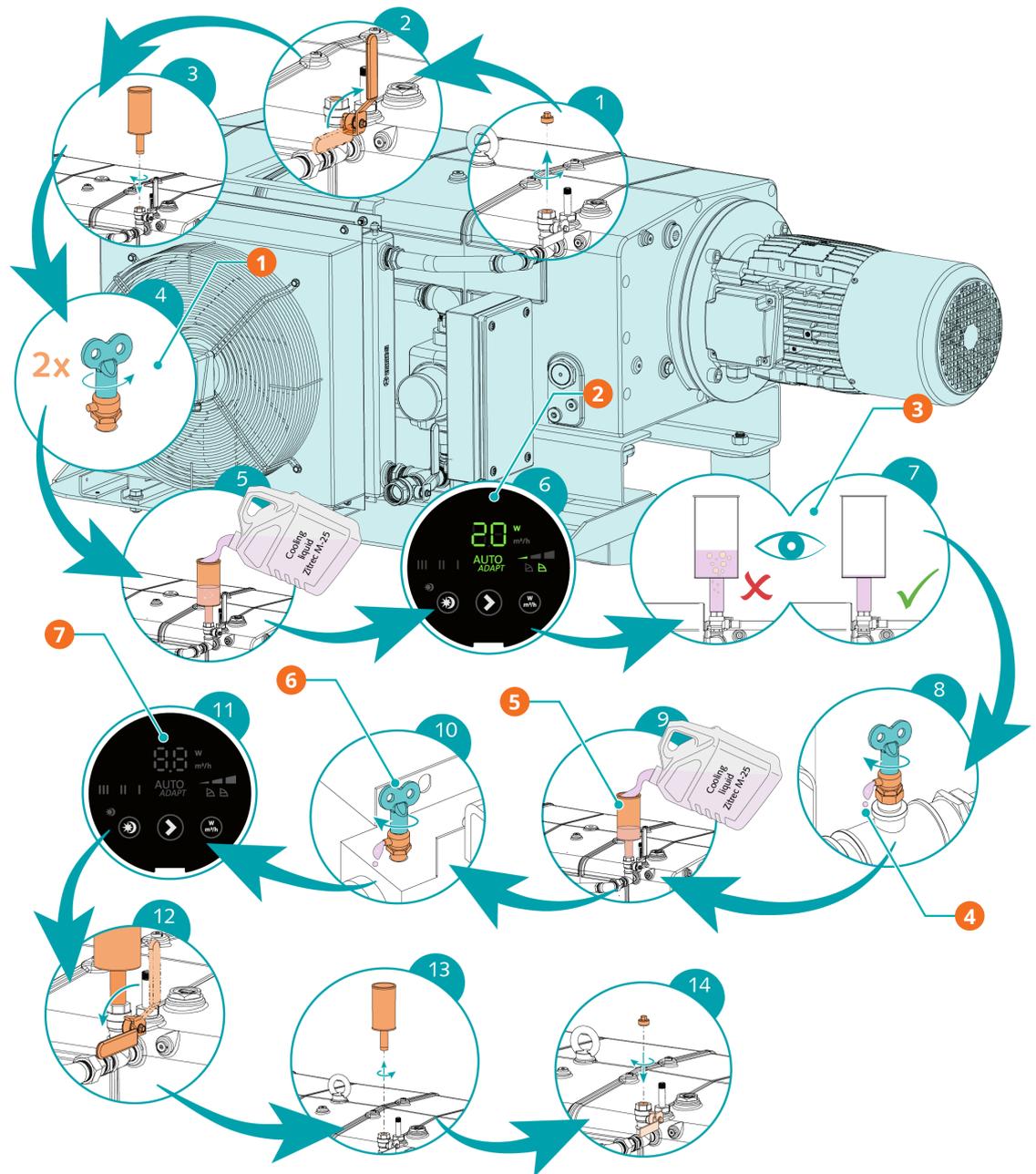


Weitere Angaben zum Kühlflüssigkeitstyp und zur Füllmenge siehe Technical Data und *Cooling Liquid* [→ 44].



### HINWEIS

Die Abbildung unten zeigt die Vakuumpumpe COBRA NX 0650 A. Bei der Vakuumpumpe COBRA NX 0450 A ist die Reihenfolge, in der sich die Kühlflüssigkeits-Entlüftungsventile schließen, umzukehren: zuerst CLV1, dann CLV2 schließen.



Beschreibung			
1	Schritt 4: Öffnen Sie die Kühlflüssigkeits-Entlüftungsventile (CLV1, CLV2).	2	Schritt 6: Schalten Sie die Kühlflüssigkeitspumpe (CLP) ein.
3	Schritt 7: Entlüften Sie das Kühlsystem.	4	Schritt 8: Schließen Sie das Kühlflüssigkeits-Entlüftungsventil (CLV2), sobald Kühlflüssigkeit austritt.
5	Schritt 9: Setzen Sie die Befüllung mit Kühlflüssigkeit fort.	6	Schritt 10: Schließen Sie das Kühlflüssigkeits-Entlüftungsventil (CLV1), sobald Kühlflüssigkeit austritt.
7	Schritt 11: Schalten Sie die Kühlflüssigkeitspumpe (CLP) aus.		

## 9 Instandsetzung



### WARNUNG



**Mit gefährlichem Material kontaminierte Maschinen.**

**Vergiftungsgefahr!**

**Infektionsgefahr!**

Beachten Sie Folgendes, wenn die Maschine mit gefährlichem Material kontaminiert ist:

- Tragen Sie entsprechende persönliche Schutzausrüstung.



### ANMERKUNG

**Unsachgemäßer Zusammenbau.**

**Es besteht die Gefahr des vorzeitigen Ausfalls der Maschine!**

**Effizienzverlust!**

- Jegliches Zerlegen der Maschine, das über die in der vorliegenden Betriebsanleitung beschriebenen Vorgehensweisen hinausgeht, sollte von einem von Busch autorisierten Techniker durchgeführt werden.

Gehen Sie folgendermaßen vor, wenn mit der Maschine Gas befördert wurde, das mit gesundheitsgefährdenden Fremdstoffen kontaminiert war:

- Dekontaminieren Sie die Maschine bestmöglich und geben Sie den Kontaminierungsstatus anhand einer „Kontaminationserklärung“ an.

Busch akzeptiert ausschließlich Maschinen, der eine vollständig ausgefüllte und rechtskräftig unterzeichnete „Kontaminationserklärung“ beigelegt ist. (Das Formular kann unter [www.buschvacuum.com](http://www.buschvacuum.com) heruntergeladen werden.)

## 10 Außerbetriebnahme



### GEFAHR

**Stromführende Drähte.**

**Stromschlaggefahr.**

- Elektrische Installationsarbeiten dürfen ausschließlich von qualifizierten Fachkräften durchgeführt werden.



### ACHTUNG

**Heiße Oberfläche.**

**Verletzungsgefahr durch Verbrennungen!**

- Bevor Sie die Maschine berühren, lassen Sie sie abkühlen.
- Schalten Sie die Maschine aus und sperren Sie sie, um ein versehentliches Einschalten zu verhindern.
- Trennen Sie die Spannungsversorgung.

Wenn die Maschine mit einem Sperrgassystem ausgerüstet ist:

- Schließen Sie die Gaszufuhr.
- Lassen Sie den Druck aus allen angeschlossenen Leitungen ab, sodass neutraler Druck (Atmosphärendruck) herrscht.
- Trennen Sie alle Verbindungen.

Wenn die Maschine eingelagert werden muss:

- Weitere Informationen finden Sie unter *Lagerung* [→ 11].

### 10.1 Zerlegung und Entsorgung

- Lassen Sie das Öl ab und fangen Sie es auf.
- Lassen Sie kein Öl auf den Boden tropfen.
- Lassen Sie die Kühlflüssigkeit ab und fangen Sie sie auf.
- Lassen Sie keine Kühlflüssigkeit auf den Boden tropfen.
- Trennen Sie Sondermüll von der Maschine.
- Entsorgen Sie Sondermüll gemäß den geltenden rechtlichen Bestimmungen.
- Entsorgen Sie die Maschine als Altmetall.

# 11 Ersatzteile



## ANMERKUNG

**Verwendung nicht freigegebener Ersatzteile**

**Es besteht die Gefahr des vorzeitigen Ausfalls der Maschine.**

**Effizienzverlust!**

- Wir empfehlen, ausschließlich originale Ersatzteile und Verbrauchsmaterialien von Busch zu verwenden, um die ordnungsgemäße Funktion der Maschine und die Einhaltung der Gewährleistungsbedingungen sicherzustellen.
- 

Für dieses Produkt gibt es keine Standard-Ersatzteilsätze.

Wenn Sie Busch Originalteile benötigen:

- Kontaktieren Sie Ihre Busch-Vertretung.

## 12 Störungsbehebung



### GEFAHR

**Stromführende Drähte.**

**Stromschlaggefahr.**

- Elektrische Installationsarbeiten dürfen ausschließlich von qualifizierten Fachkräften durchgeführt werden.



### ACHTUNG

**Heiße Oberfläche.**

**Verletzungsgefahr durch Verbrennungen!**

- Bevor Sie die Maschine berühren, lassen Sie sie abkühlen.

Problem	Mögliche Ursache	Behebung
Die Maschine startet nicht.	Am Motor liegt nicht die erforderliche Spannung an.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prüfen Sie die Stromversorgung.</li> </ul>
	Die Rotoren sind verklemmt oder festgefressen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Überprüfen Sie die Rotoren oder lassen Sie die Maschine reparieren (wenden Sie sich an Busch).</li> </ul>
	Fremdkörper sind in die Maschine eingedrungen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Beseitigen Sie die Fremdkörper oder lassen Sie die Maschine reparieren (wenden Sie sich an Busch).</li> <li>• Überprüfen Sie das Saugtrieb (IS).</li> </ul>
	Der Temperaturschalter (TS) hat den Schaltpunkt erreicht.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lassen Sie Maschine abkühlen.</li> <li>• Siehe „Beim Betrieb der Maschine kommt es zu einer zu hohen Wärmeentwicklung“.</li> </ul>
	Der Motor ist defekt.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tauschen Sie den Motor aus.</li> </ul>

Problem	Mögliche Ursache	Behebung
Am Sauganschluss kann nicht der normale Druck aufgebaut werden.	Die Ansaug- oder Auslassleitungen sind zu lang oder haben einen zu geringen Durchmesser.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verwenden Sie größere Durchmesser oder kürzere Leitungen.</li> <li>• Wenden Sie sich an Ihre örtliche Kontaktperson von Busch.</li> </ul>
	Das Saugsieb (IS) ist teilweise verstopft.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reinigen Sie das Saugsieb (IS), siehe <i>Reinigung des Saugsiebs</i> [→ 32].</li> </ul>
	Die Maschine läuft in der falschen Richtung.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Drehrichtung prüfen, siehe Schaltplan für Drehstrommotor.</li> </ul>
	Interne Bauteile sind verschlissen oder beschädigt.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lassen Sie die Maschine reparieren (wenden Sie sich an Busch).</li> </ul>
Beim Betrieb der Maschine kommt es zu hoher Geräuschentwicklung.	Falsche Ölqualität oder ungeeigneter Öltyp.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verwenden Sie eines der empfohlenen Öle in ausreichender Menge, siehe <i>Öl</i> [→ 45].</li> </ul>
	Defekte Getriebe, Lager oder Kupplungselemente.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lassen Sie die Maschine reparieren (wenden Sie sich an Busch).</li> </ul>
Die Maschine macht ein seltsames Geräusch.	Es gibt Luftblasen im Kühlsystem.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entlüften Sie das Kühlsystem, siehe <i>Einfüllen von Kühlflüssigkeit</i> [→ 17].</li> <li>• Vergewissern Sie sich, dass die Kühlflüssigkeitspumpe (CLP) bei Geschwindigkeit 1 (etwa 20 W) läuft.</li> </ul>
Beim Betrieb der Maschine kommt es zu einer zu hohen Wärmeentwicklung.	Die Umgebungstemperatur ist zu hoch.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Achten Sie auf die zulässige Umgebungstemperatur, siehe Technische Daten.</li> </ul>
	Der Wärmetauscher (AHE) ist verschmutzt oder verstopft.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wärmetauscher reinigen und sicherstellen, dass der Luftstrom nicht beeinträchtigt wird.</li> </ul>
	Die Temperatur der Prozessgase am Einlass ist zu hoch.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Beachten Sie die zulässige Gaseinlasstemperatur, siehe Technische Daten.</li> </ul>
	Die Kühlflüssigkeitspumpe ist defekt.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reparieren Sie die Maschine.</li> </ul>
	Das Ölniveau ist zu niedrig.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Füllen Sie Öl auf.</li> </ul>
	Das Kühlflüssigkeitsniveau ist zu niedrig.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Füllen Sie Kühlflüssigkeit auf.</li> </ul>
Das Öl ist schwarz.	Die Ölwechselintervalle sind zu lang.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lassen Sie das Öl ab und füllen Sie neues Öl ein, siehe <i>Ölwechsel</i> [→ 33].</li> </ul>
	Die Maschine wird zu heiß.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siehe „Beim Betrieb der Maschine kommt es zu einer zu hohen Wärmeentwicklung“.</li> </ul>

Zur Behebung von Problemen, die nicht in der Störungsbehebungstabelle aufgeführt sind, wenden Sie sich bitte an Ihre Busch Vertretung.

# 13 Technische Daten

		NX 0450 A	NX 0650 A
Saugvermögen (50 Hz / 60 Hz)	m <sup>3</sup> /h	350 / 420	650 / 650
Enddruck (ohne Gasballast)	hPa (mbar) abs.	≤0,1	
Enddruck (50 Hz / 60 Hz) (mit Gasballast)	hPa (mbar) abs.	≤0,5 / ≤0,1	≤0,5 / ≤0,5
Motornennleistung (50 Hz / 60 Hz)	kW	7,5 / 9,5	12,5 / 15
Motorenndrehzahl (50 Hz / 60 Hz)	min <sup>-1</sup>	3000 / 3600	
Schalldruckpegel (ISO 2151) (50 Hz / 60 Hz)	dB(A)	≤72 / ≤74	≤73 / ≤75
Umgebungstemperaturbereich	°C	-20 ... 50	
Max. zulässiger Gegendruck auf Auslassseite	hPa (mbar) rel.	200	
Max. zulässige Gaseintrittstempere- tur entsprechend Ansaugdruck	°C	≤50 hPa (mbar) abs. ► 200	
		>50 hPa (mbar) abs. ► 70	
Relative Feuchtigkeit	bei 30 °C	90%	
Umgebungsdruck		Atmosphärendruck	
Ölfüllung - Motorseite	l	0,65	1
Ölfüllung - Saugseite	l	0,55	1
Kühlflüssigkeitskapazität ca.	l	30	47
Gewicht ca.	kg	700	900

# 14 Kühflüssigkeit

Zitrec M-25 (Fertigmischung)	
Teilenummer 5-l-Packung	0831 563 469
Teilenummer 20-l-Packung	0831 238 761

Die Kühflüssigkeit Zitrec M-25 ist fertig gemischt, es muss kein Wasser zugegeben werden.

Weitere Informationen finden Sie auf der Website [www.arteco-coolants.com](http://www.arteco-coolants.com).

# 15 Öl

<b>VSC 100</b>	
ISO-VG	100
Teilenummer 1-l-Packung	0831 168 356
Teilenummer 5-l-Packung	0831 168 357

# 16 EU-Konformitätserklärung

Die vorliegende EU-Konformitätserklärung und die auf dem Typenschild angebrachte CE-Kennzeichnungen gelten für die Maschine im Rahmen des Lieferumfangs von Busch. Diese Konformitätserklärung unterliegt der alleinigen Verantwortung des Herstellers.

Wird die Maschine in eine übergeordnete Maschinenanlage integriert, muss der Hersteller dieser Anlage (ggf. das die Anlage betreibende Unternehmen) die übergeordnete Maschine bzw. Anlage auf Konformität prüfen, eine Konformitätserklärung ausstellen und die CE-Kennzeichnung anbringen.

Hersteller **Ateliers Busch S.A.**  
**Zone Industrielle**  
**CH-2906 Chevenez**

Erklärung für die Maschine: COBRA NC 0450 A; COBRA NX 0450 A; COBRA NC 0650 A; COBRA NX 0650 A

Erfüllt/Erfüllen alle relevanten Bestimmungen aus EU-Richtlinien:

- „Maschinenrichtlinie“ 2006/42/EG
- „Richtlinie über elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)“ 2014/30/EU
- „RoHS-Richtlinie“ 2011/65/EU, Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten (inkl. aller zugehörigen geltenden Änderungen)

und entspricht/entsprechen den folgenden bezeichneten Normen, die zur Erfüllung dieser Bestimmungen verwendet wurden:

Normen	Name der Norm
EN ISO 12100:2010	Sicherheit von Maschinen – allgemeine Gestaltungsleitsätze
EN ISO 13857:2019	Sicherheit von Maschinen – Sicherheitsabstände gegen das Erreichen von Gefährdungsbereichen mit den oberen und unteren Gliedmaßen
EN 1012-2:1996 + A1:2009	Vakuumpumpen – Sicherheitsanforderungen – Teil 2
EN ISO 2151:2008	Akustik – Geräuschemessnorm für Kompressoren und Vakuumpumpen – Verfahren der Genauigkeitsklasse 2
EN 60204-1:2018	Sicherheit von Maschinen – Elektrische Ausrüstung von Maschinen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen
EN IEC 61000-6-2:2019	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Fachgrundnormen. Störfestigkeit für Industriebereiche
EN IEC 61000-6-4:2019	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Fachgrundnormen. Störaussendung für Industriebereiche

Juristische Person mit der Befugnis, die technischen Unterlagen zu erstellen, und Bevollmächtigter in der EU (falls der Hersteller nicht in der EU ansässig ist):

Busch Dienste GmbH  
 Schauinslandstr. 1  
 DE-79689 Maulburg

Chevenez, 25.01.2022



**Christian Hoffmann, Generaldirektor**

# 17 UK-Konformitätserklärung

Die vorliegende Konformitätserklärung und die auf dem Typenschild angebrachte UKCA-Kennzeichnungen gelten für die Maschine im Rahmen des Lieferumfangs von Busch. Diese Konformitätserklärung unterliegt der alleinigen Verantwortung des Herstellers.

Wird die Maschine in eine übergeordnete Maschinenanlage integriert, muss der Hersteller dieser Anlage (ggf. das die Anlage betreibende Unternehmen) die übergeordnete Maschine bzw. Anlage auf Konformität prüfen, eine Konformitätserklärung ausstellen und die UKCA-Kennzeichnung anbringen.

Hersteller **Ateliers Busch S.A.**  
**Zone Industrielle**  
**CH-2906 Chevenez**

Erklärung für die Maschine: COBRA NC 0450 A; COBRA NX 0450 A; COBRA NC 0650 A; COBRA NX 0650 A

Erfüllt/Erfüllen alle relevanten Bestimmungen aus britischen Richtlinien:

- Verordnung über die Lieferung von Maschinen (Sicherheit) 2008
- Vorschriften zur elektromagnetischen Verträglichkeit 2016
- Verordnungen über die Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten 2011

und entspricht/entsprechen den folgenden bezeichneten Normen, die zur Erfüllung dieser Bestimmungen verwendet wurden:

Normen	Name der Norm
EN ISO 12100:2010	Sicherheit von Maschinen – allgemeine Gestaltungsleitsätze
EN ISO 13857:2019	Sicherheit von Maschinen – Sicherheitsabstände gegen das Erreichen von Gefährdungsbereichen mit den oberen und unteren Gliedmaßen
EN 1012-2:1996 + A1:2009	Vakuumpumpen – Sicherheitsanforderungen – Teil 2
EN ISO 2151:2008	Akustik – Geräuschmessnorm für Kompressoren und Vakuumpumpen – Verfahren der Genauigkeitsklasse 2
EN 60204-1:2018	Sicherheit von Maschinen – Elektrische Ausrüstung von Maschinen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen
EN IEC 61000-6-2:2019	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Fachgrundnormen. Störfestigkeit für Industriebereiche
EN IEC 61000-6-4:2019	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Fachgrundnormen. Störaussendung für Industriebereiche

Juristische Person mit der Befugnis, die technischen Unterlagen zu erstellen, und Importeur im Vereinigten Königreich (wenn der Hersteller nicht im Vereinigten Königreich ansässig ist):

Busch (UK) Ltd  
 30 Hortonwood  
 Telford – UK

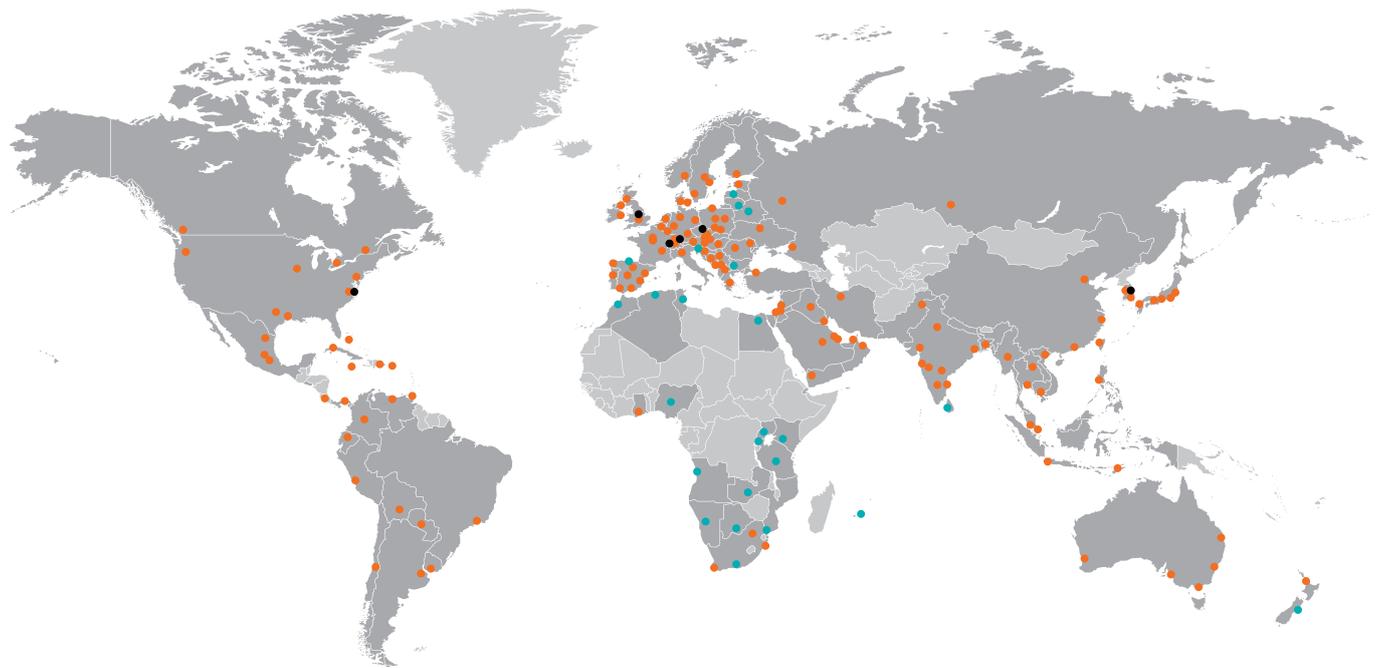
Chevenez, 25.01.2022



**Christian Hoffmann, Generaldirektor**

# Busch Vacuum Solutions

Mit einem Netzwerk aus mehr als 60 Gesellschaften in über 40 Ländern und Vertretungen weltweit ist Busch rund um den Globus präsent. In jedem Land verfügen wir über kompetentes, lokales Personal, das maßgeschneiderte Unterstützung anbietet und dabei von einem globalen Expertennetzwerk unterstützt wird. An jedem Ort. In jedem Industriezweig. Wir sind für Sie da.



● Busch Gesellschaften und Busch Mitarbeiter    ● Lokale Vertreter und Händler    ● Busch Produktionsstandort

[www.buschvacuum.com](http://www.buschvacuum.com)