

COBRA

Trockene Schrauben-Vakuumpumpen
NX 0950 A Luftgekühlte Ausführung (ACV)

Betriebsanleitung



Inhaltsverzeichnis

1	Sicherheit	4
2	Produktbeschreibung	5
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
2.5.4	Einlassfilter	9
2.5.5	Rückschlagventil am Einlass.....	10
3	Handhabung und Transport	11
4	Lagerung	13
5	Installation.....	14
5.1	Installationsbedingungen.....	14
5.2	Anschlussleitungen/-rohre	15
5.2.1	Sauganschluss	15
5.2.2	Abluftanschluss.....	16
5.2.3	Anschluss für das Sperrgassystem (optional).....	17
5.3	Auffüllen mit Öl	17
5.4	Entfernen der Kühlsystemhaube	19
5.5	Einfüllen von Kühlflüssigkeit.....	19
6	Stromanschluss	22
6.1	Maschine mit drehzahlgeregeltem Antrieb (VSD).....	23
6.2	Stromanschluss des variablen Drehzahlantriebs.....	25
6.3	Schaltplan Variabler Drehzahlantrieb (VSD)	26
6.4	Start/Stopp-Anschluss	27
6.5	Schaltplan für dreiphasigen Motor (Pumpenantrieb)	27
6.6	Elektrischer Anschluss von Überwachungsorganen	28
6.6.1	Schaltplan für Temperaturschalter	28
6.7	Stromanschluss des Kühlsystems	29
6.7.1	Schaltplan Kühlsystem.....	30
6.7.2	Elektrische Daten der Kühlsysteme	30
7	Inbetriebnahme.....	31
7.1	Förderung von kondensierbaren Dämpfen.....	32
8	Wartung.....	33
8.1	Wartungsplan	34
8.2	Kontrolle des Ölniveaus	35
8.3	Kontrolle des Kühlflüssigkeitsniveaus	35
8.4	Reinigung des Saugsiebs	36
8.5	Reinigung des Gasballastfilters (Optional)	37
8.6	Ölwechsel	37
8.7	Austausch der Kühlflüssigkeit	40

9	Instandsetzung.....	42
10	Außerbetriebnahme	43
	10.1 Zerlegung und Entsorgung.....	43
11	Ersatzteile.....	44
12	Störungsbehebung.....	45
13	Technische Daten	48
14	Kühlflüssigkeit.....	49
15	Öl	49
16	EU-Konformitätserklärung.....	50
17	UK-Konformitätserklärung	51

1 Sicherheit

Lesen Sie vor der Inbetriebnahme der Maschine die vorliegende Betriebsanleitung sorgfältig durch. Bei Fragen wenden Sie sich bitte an Ihre Hersteller-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. Sie 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 dem Kapitel *Bestimmungsgemäße Verwendung* [→ 6] dargestellt werden.

Potenzielle Gefahren werden in der vorliegenden Betriebsanleitung hervorgehoben. Sicherheits- und Warnhinweise sind durch die Wörter GEFÄHR, WARNUNG, VORSICHT, ACHTUNG und HINWEIS folgendermaßen gekennzeichnet:



GEFÄHR

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



WARNUNG

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



VORSICHT

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



ACHTUNG

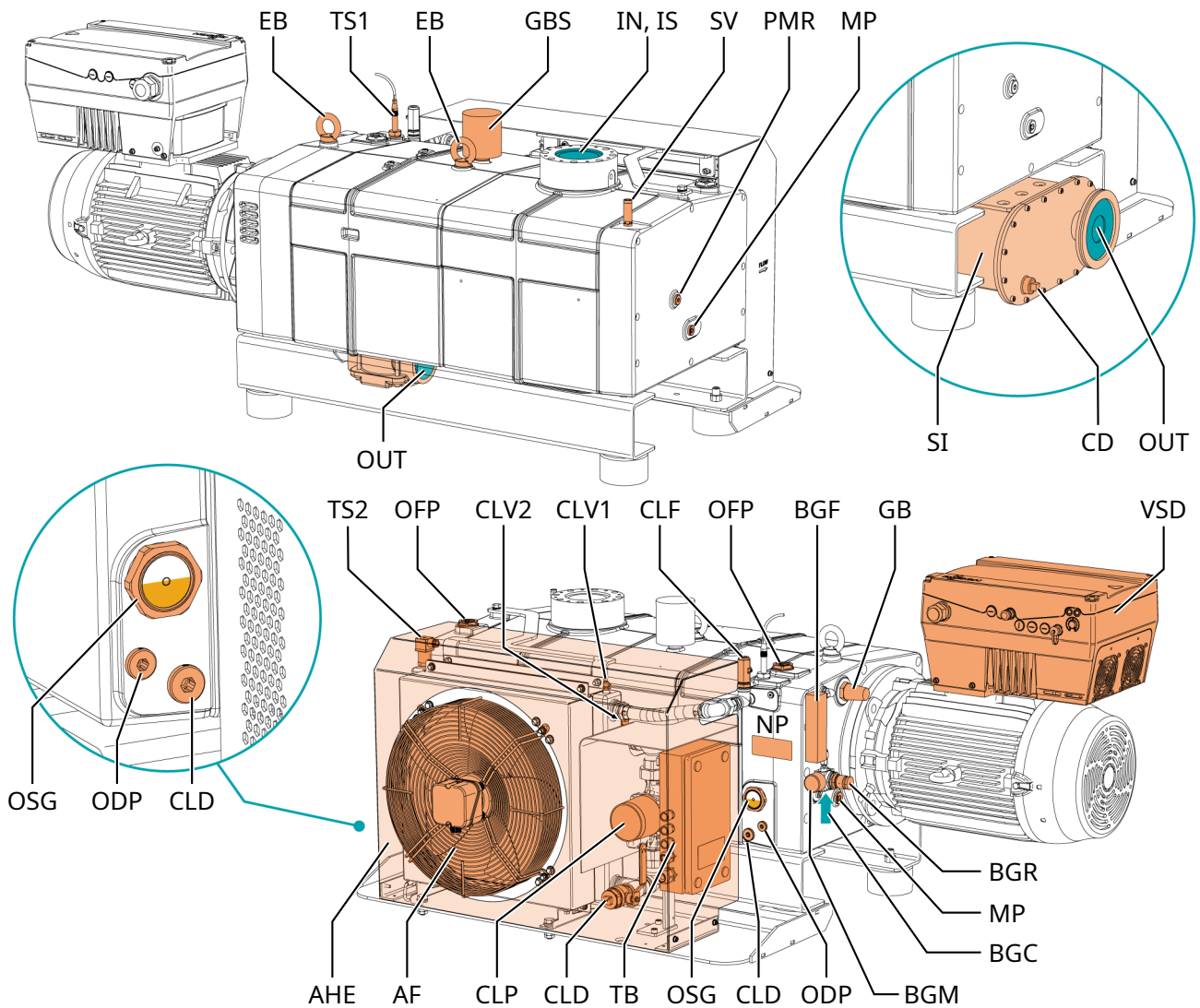
... weist auf eine potenzielle Gefahrensituation hin, die zu Sachschäden führen kann.



HINWEIS

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

2 Produktbeschreibung



Beschreibung

IN	Sauganschluss	OUT	Abluftanschluss
AHE	Wasser-Luft-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-Entlüftungsschraube (Maschine)	CLP	Kühlflüssigkeitspumpe
EB	Augenschraube	GB	Gasballastventil
GBS	Gasballast-Schalldämpfer	IS	Saugsieb
MP	Magnetstopfen	NP	Typenschild
ODP	Ölablassschraube	OFP	Öleinfüllschraube
OSG	Ölschauglas	PMR	Stopfen für manuelles Drehen der Rotoren
SI	Schalldämpfer	SV	Sicherheitsventil
TB	Klemmenkasten (Kühlsystem)	TS1	Temperaturschalter (Maschine)

Beschreibung

TS2	Temperaturschalter (Kühlsystem)	VSD	Drehzahl geregelter Antrieb
-----	---------------------------------	-----	-----------------------------

**HINWEIS**

Technischer Ausdruck.

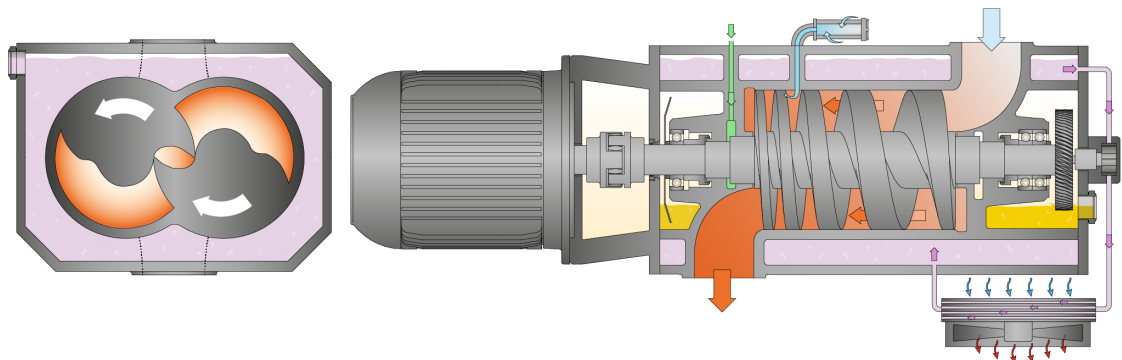
In dieser Betriebsanleitung wird die „Vakuumpumpe“ mit dem Ausdruck „Maschine“ bezeichnet.

**HINWEIS**

Abbildungen.

In dieser Betriebsanleitung können die Abbildungen vom 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 ist für das Ansaugen von Luft und anderen trockenen, nicht aggressiven, nicht toxischen, nicht entzündlichen und nicht explosiven Gasen vorgesehen.

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

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

Die Maschine ist enddruckfest, siehe *Technische Daten* [→ 48].

Die Maschine ist für Dauerbetrieb geeignet.

Die zulässigen Umgebungsbedingungen finden Sie in *Technische Daten* [→ 48].

! ACHTUNG

Chemikalienkompatibilität der Prozessgase mit den Werkstoffen der Maschinenbauteile.

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

- Prüfen, ob die Prozessgase mit folgenden Werkstoffen kompatibel sind:
 - Grauguss
 - Stahl
 - Fluorelastomer (FKM/FPM).
- Weitere Beratung und Informationen erhalten Sie von Ihrer Busch Vertretung.

2.3 Ein-/Ausschalter

Die Maschine ist mit einem variablen Drehzahlantrieb ausgestattet.

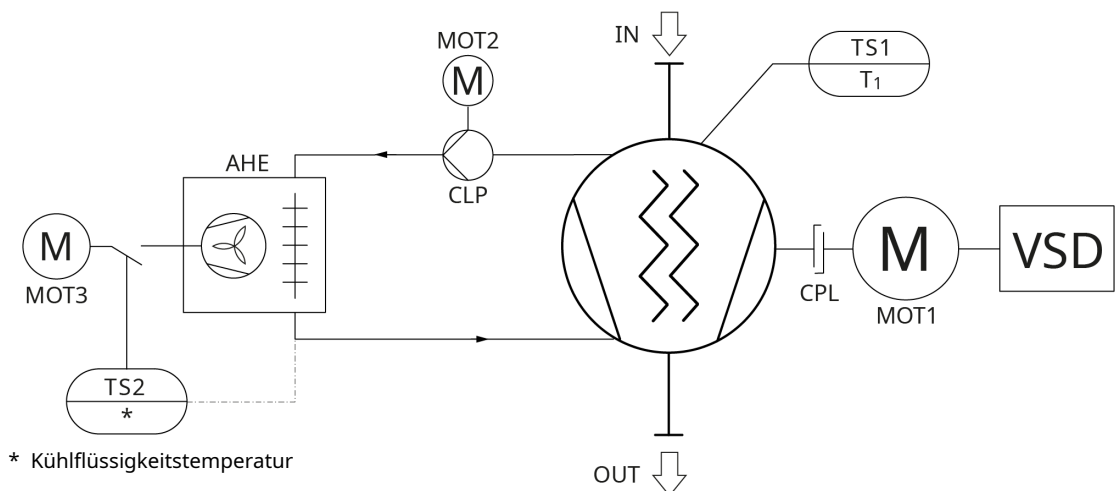
2.4 Technische Standardeigenschaften

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

IN	Sauganschluss	OUT	Abluftanschluss
AHE	Wasser-Luft-Wärmetauscher	CLP	Kühlflüssigkeitspumpe
CPL	Kupplung	MOT1	Motor - Maschine
MOT2	Motor - Kühlflüssigkeitspumpe	MOT3	Motor - Wasser-Luft-Wärmetauscher
TS1	Temperaturschalter - Maschine	TS2	Temperaturschalter - Kühlsystem
VSD	Drehzahl geregelter Antrieb		

2.4.2 Temperaturschalter

Mit dem Temperaturschalter wird die Kühlflüssigkeitstemperatur der Maschine überwacht. Der Temperaturschalter verfügt über einen Schalterpunkt:

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



HINWEIS

Dieses Temperaturüberwachungsgerät muss elektrisch angeschlossen werden.

- Weitere Informationen siehe *Elektrischer Anschluss von Überwachungsorganen* [→ 28].

2.4.3 Dichtsysteme

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

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* [→ 48].

2.5.2 Schalldämpfer

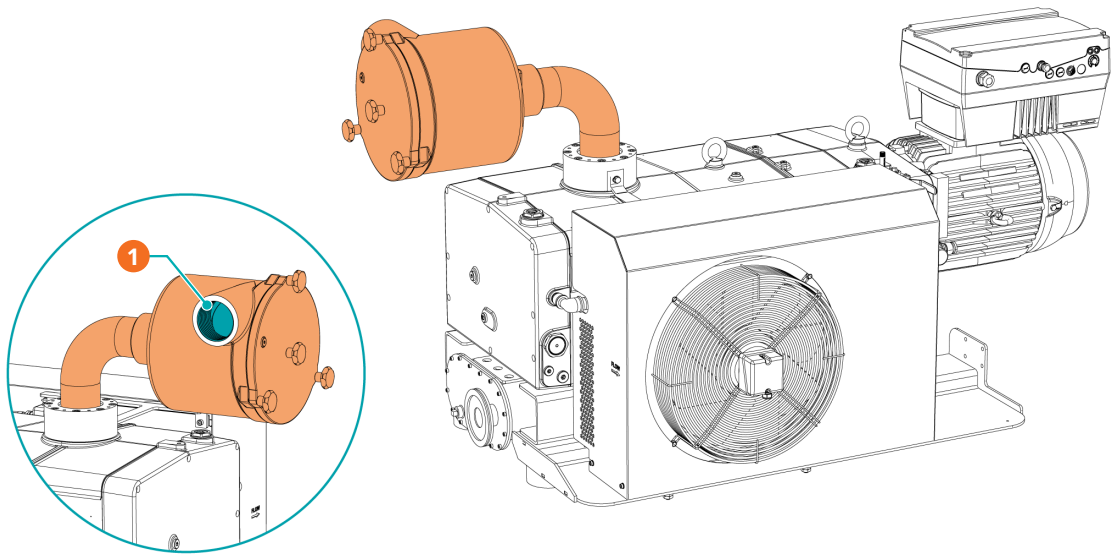
Am Abluftanschluss (OUT) kann zur Geräuschreduzierung ein Schalldämpfer installiert werden.

2.5.3 Sperrgassystem

Das Sperrgassystem ermöglicht die Zufuhr von Druckluft oder Stickstoff in die motorseitigen Wellendichtringe zum Zwecke einer höheren Dichtwirkung.

2.5.4 Einlassfilter

Der Ansaugfilter schützt die Maschine vor Staub und anderen Feststoffen im Prozessgas. Der Ansaugfilter ist mit einem Papier oder Polyester Filtereinsatz erhältlich.



Beschreibung

1	Anschlussgröße: G3'		
---	---------------------	--	--

2.5.5 Rückschlagventil am Einlass

Um ein Rückwärtsdrehen der Vakuumpumpe nach dem Abschalten zu vermeiden, kann die Maschine mit einem Rückschlagventil am Einlass ausgestattet werden.

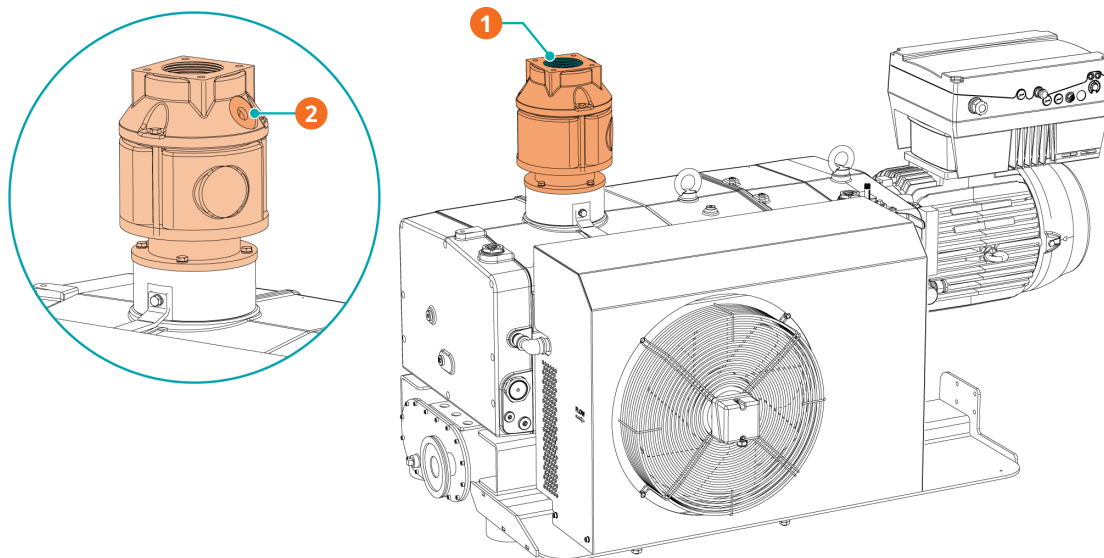
Das Rückschlagventil am Einlass verhindert auch eine schnelle Belüftung des angeschlossenen Vakuumsystems.

Das Rückschlagventil am Einlass kann zudem mit einem Drucksensor versehen werden. Weitere Beratung und Informationen erhalten Sie von Ihrer Busch Vertretung.

Messbereich und Genauigkeit der Drucksensoren

Bereich: 0–1600 mbar

Genauigkeit: +/- 9,6 mbar



Beschreibung

1	Anschlussgröße: G3'	2	Anschlussgröße: G1/2
---	---------------------	---	----------------------

3 Handhabung und Transport



WARNUNG

Schwebende Last.

Schwere Verletzungsgefahr!

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



WARNUNG

Anheben der Maschine an der Ringschraube des Motors.

Verletzungsgefahr!

- Heben Sie die Maschine nicht an der Ringschraube des Motors an.
- Heben Sie die Maschine nur so wie abgebildet an.

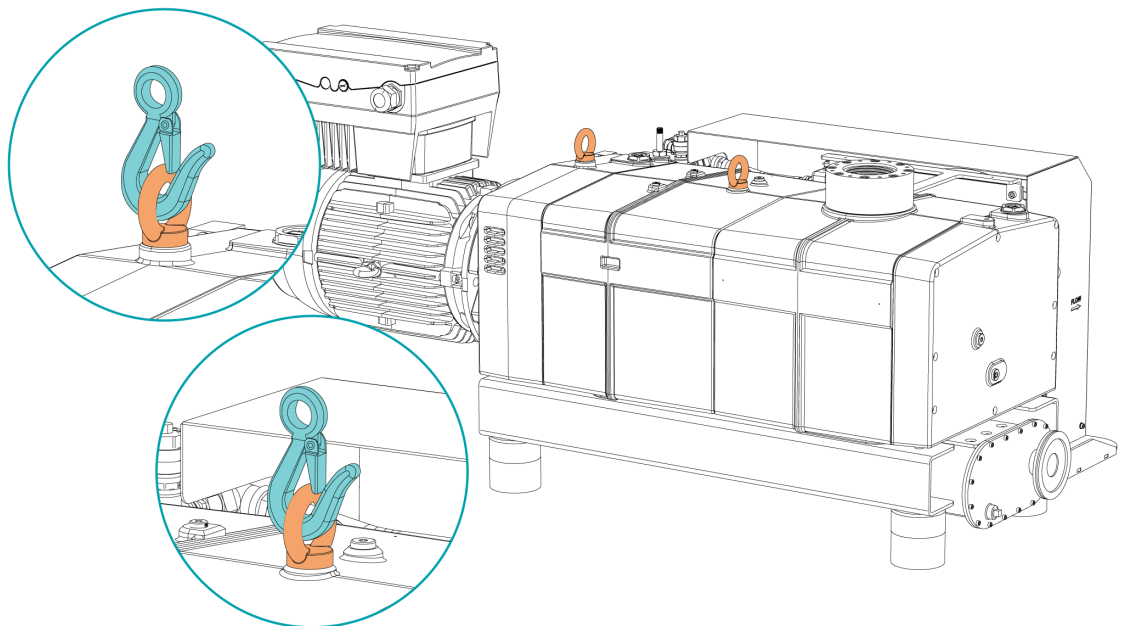


ACHTUNG

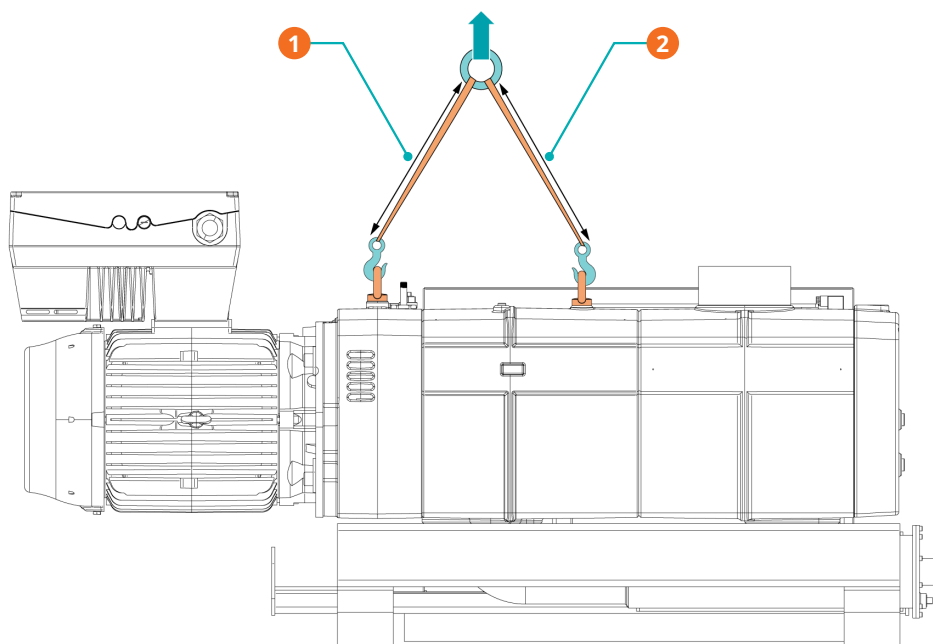
Wenn die Maschine bereits mit Öl befüllt ist.

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 Gewicht der Maschine finden Sie im Kapitel *Technische Daten* [→ 48] 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.



Beschreibung

1	Mindestlänge 400 mm	2	Mindestlänge 400 mm
---	---------------------	---	---------------------

- Prüfen Sie die Maschine auf Transportschäden.

Bei Aufstellung und Sicherung der Maschine auf einer Transport-Halterung (Palette):

- Die Maschine vor der Installation von der Transport-Halterung lösen.

4 Lagerung

- Verschließen Sie alle Öffnungen hermetisch mit den im Lieferumfang der Maschine enthaltenen Kappen oder mit Klebeband, wenn die Kappen nicht mehr verfügbar sind.
- Lagern Sie die Maschine in einem trockenen, staub- und vibrationsfreien Raum, vorzugsweise in der Originalverpackung und bei einer Temperatur zwischen 5 ... 55 °C.

Wenn die Maschine länger als 3 Monate eingelagert werden muss:

- Verschließen Sie alle Öffnungen hermetisch mit den im Lieferumfang der Maschine enthaltenen Kappen oder mit Klebeband, wenn die Kappen nicht mehr verfügbar sind.
- Umwickeln Sie die Maschine mit einer Korrosionsschutzfolie.
- Lagern Sie die Maschine in einem trockenen, staub- und vibrationsfreien Raum, vorzugsweise in der Originalverpackung und bei einer Temperatur zwischen 5 ... 55 °C.



ACHTUNG

Lange Lagerung (über 12 Monate).

Gefahr der Beschädigung der Maschine!

- Aufgrund elektrochemischer Prozesse können die Kondensatoren des variablen Drehzahltriebs durch lange Lagerung Schaden nehmen. Im schlimmsten Fall kann es zu einem Kurzschluss und damit zu einer Beschädigung des variablen Drehzahltriebs der Maschine kommen.
- Die Maschine alle 18 Monate 60 Minuten lang an die Stromversorgung anschließen.

5 Installation

5.1 Installationsbedingungen



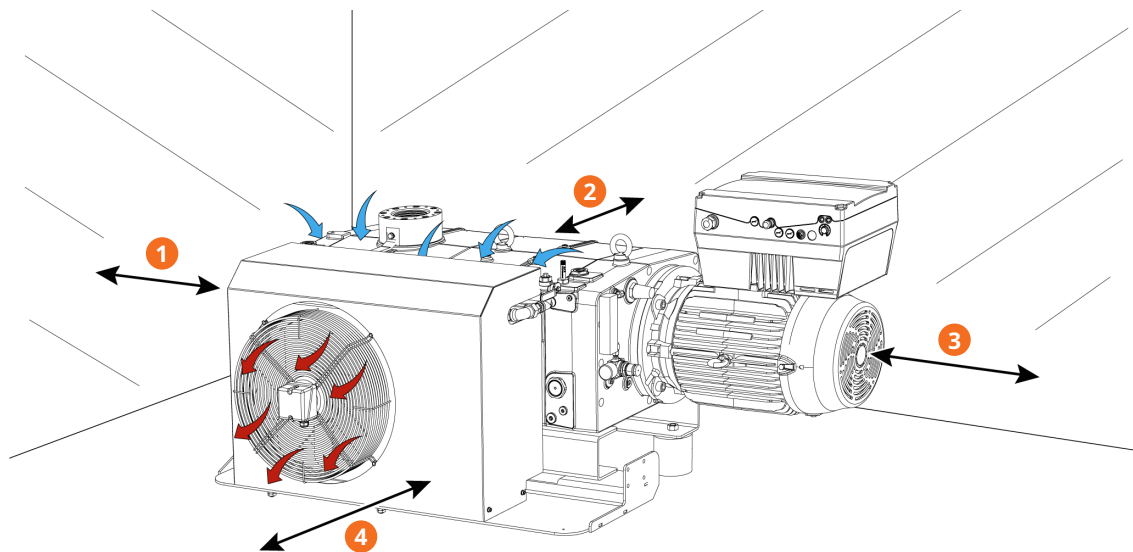
ACHTUNG

Einsatz der Maschine außerhalb der zulässigen Installationsbedingungen.

Es besteht die Gefahr des vorzeitigen Ausfalls der Maschine!

Effizienzverlust!

- Stellen Sie sicher, dass die Installationsbedingungen vollständig erfüllt sind.



Beschreibung

1	~20 cm	2	~20 cm
3	~50 cm	4	~50 cm

- Stellen Sie sicher, dass die Umgebung der Maschine nicht explosionsgefährdet ist.
- Die Umgebungsbedingungen müssen den Angaben unter *Technische Daten* [→ 48] entsprechen.
- Die Umgebungsbedingungen müssen der Schutzklasse des Motors und der elektrischen Komponenten entsprechen.
- Der Aufstellungsraum bzw. -ort muss so belüftet sein, dass eine 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* [→ 35].
- Kühlflüssigkeitsstand prüfen, siehe *Kontrolle des Kühlflüssigkeitsniveaus* [→ 35].

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

- Ihre Hersteller Vertretung kontaktieren. Der Motor muss gedrosselt 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 der Maschine ausgeübt werden. Aus diesem Grund empfehlen wir die Montage flexibler Leitungen am Saug- und Abluftanschluss.
- Der Querschnitt der Anschlussleitungen muss über die gesamte Länge mindestens denselben Querschnitt wie die Anschlüsse der Maschine aufweisen.

Bei langen Anschlussleitungen:

- Größere Durchmesser verwenden, um Effizienzverluste zu vermeiden.
- Ihre Hersteller Vertretung für weitere Informationen kontaktieren.

5.2.1 Sauganschluss



WARNUNG

Ungeschützter Sauganschluss.

Verletzungsgefahr!

- Keinesfalls Hand oder Finger in den Sauganschluss einführen.



ACHTUNG

Eindringen von Fremdkörpern oder Flüssigkeiten.

Gefahr der Beschädigung der Maschine!

Wenn das Einlassgas Staub oder andere Feststoffe enthält:

- Einen geeigneten Filter (höchstens 5 Mikrometer) am Einlass der Maschine installieren.

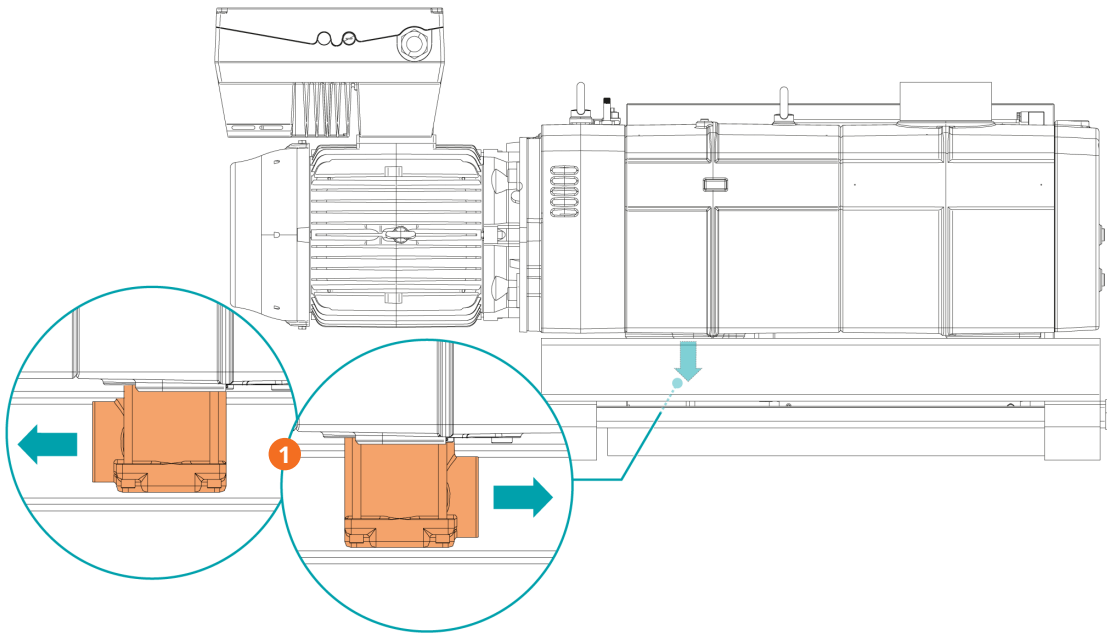
Anschlussgröße(n):

- G 3"
- ISO DN100, DIN 28404

Wenn die Maschine als Teil eines Vakuumsystems eingesetzt wird:

- Busch empfiehlt die Installation und Verwendung eines Absperrventils, damit die Maschine nicht rückwärts laufen kann.
- Busch empfiehlt außerdem, das Absperrventil erst zu öffnen, wenn mindestens die Minimaldrehzahl der Maschine erreicht wurde.
- Durch die Anschlussleitungen darf kein Zug oder Druck auf die Anschlüsse der Maschine ausgeübt werden. Aus diesem Grund empfehlen wir die Montage flexibler Leitungen am Saug- und Abluftanschluss.

5.2.2 Abluftanschluss



Beschreibung

1	Auspuffvarianten ohne Schalldämpfer		
---	-------------------------------------	--	--



ACHTUNG

Abgasdurchfluss versperrt.

Gefahr der Beschädigung der Maschine!

- Sicherstellen, dass das Abgas ungehindert abfließen kann. Die Abluftleitung nicht verschließen, nicht drosseln und nicht als Druckluftquelle verwenden.

Anschlussgröße(n):

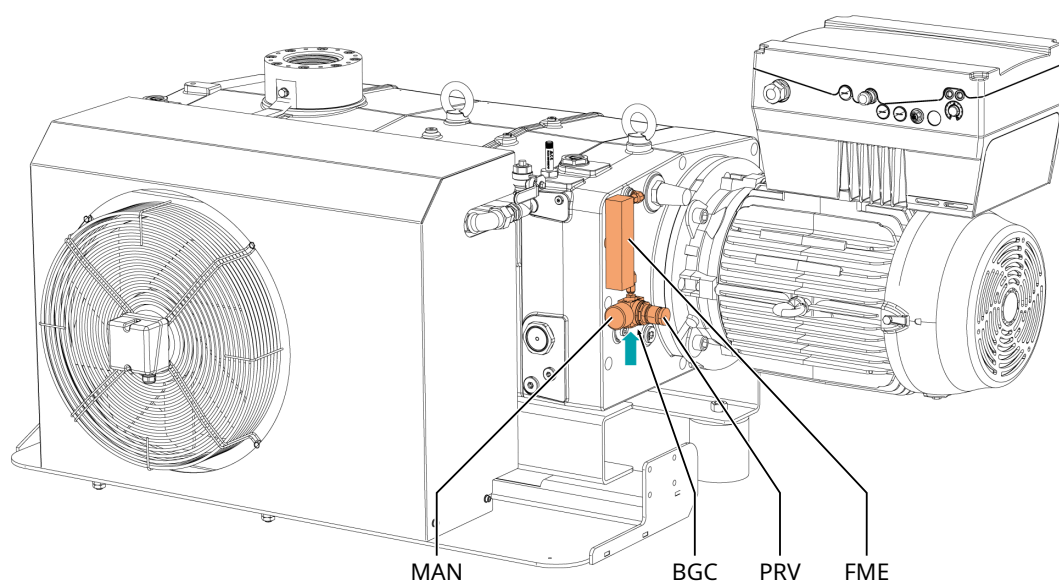
Am Abluftanschluss der Maschine:

- G3", waagrecht (180° schwenkbar)
- ISO DN100, DIN 28404, senkrecht (ohne Auslassbogen)

Am Abluftanschluss des Schalldämpfers (SI) (optional):

- ISO DN100, DIN 28404, waagrecht
- Durch die Anschlussleitungen darf kein Zug oder Druck auf die Anschlüsse der Maschine ausgeübt werden. Aus diesem Grund empfehlen wir die Montage flexibler Leitungen am Saug- und Abluftanschluss.
- Vergewissern Sie sich, dass der Gegendruck am Abluftanschluss (OUT) den maximal zulässigen Abgasdruck nicht überschreitet, siehe *Technische Daten* [→ 48].

5.2.3 Anschluss für das Sperrgassystem (optional)



Beschreibung			
BGC	Sperrgasanschluss	FME	Durchflussmessgerät
MAN	Manometer	PRV	Druckregulierungsventil

- 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 (Ü)	13
Empfohlene Druckeinstellung am Druckregulierungsventil (PRV)	bar (Ü)	3
Filtration	µm	5
Empfohlene Durchflussrate	SLM (Standard-Liter pro Minute)	15 ... 20
Luftqualität (nur bei Druckluft)	Gem. ISO 8573-1,	Klasse 5.4.4.

5.3 Auffüllen mit Öl



ACHTUNG

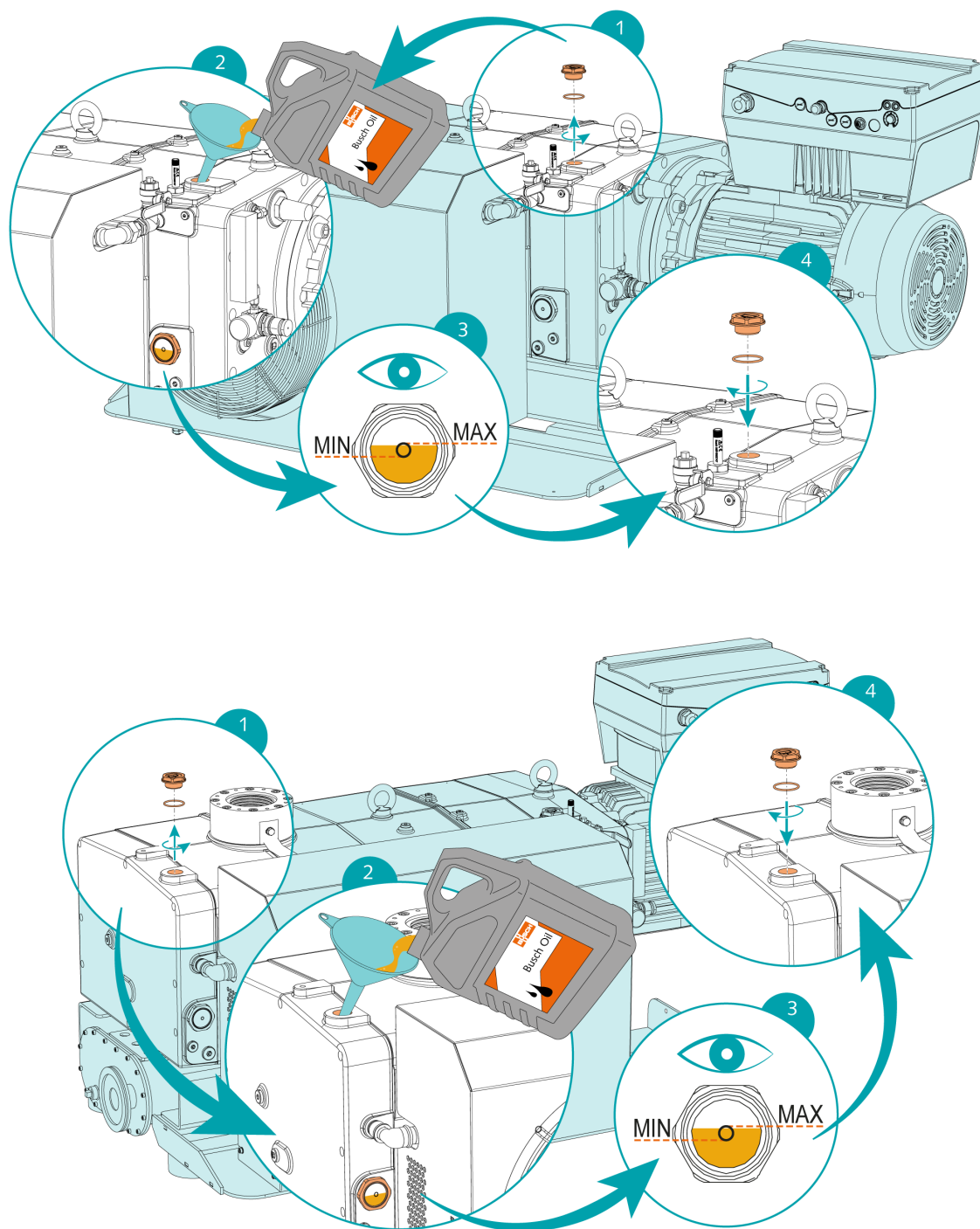
Verwendung von ungeeignetem Öl.

Es besteht die Gefahr des vorzeitigen Ausfalls der Maschine!

Effizienzverlust!

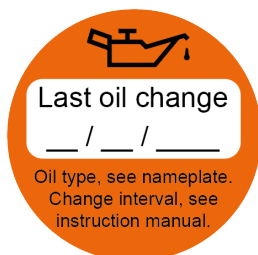
- Nur vom Hersteller freigegebene und empfohlene Öle verwenden.

- Informationen zum Öltyp und Fassungsvermögen finden Sie in den Kapiteln *Technische Daten* [→ 48] und *Öl* [→ 49].



Nach Befüllung mit Öl:

- Das Datum des Ölwechsels auf dem Aufkleber notieren.



Wenn sich kein Aufkleber auf der Maschine befindet:

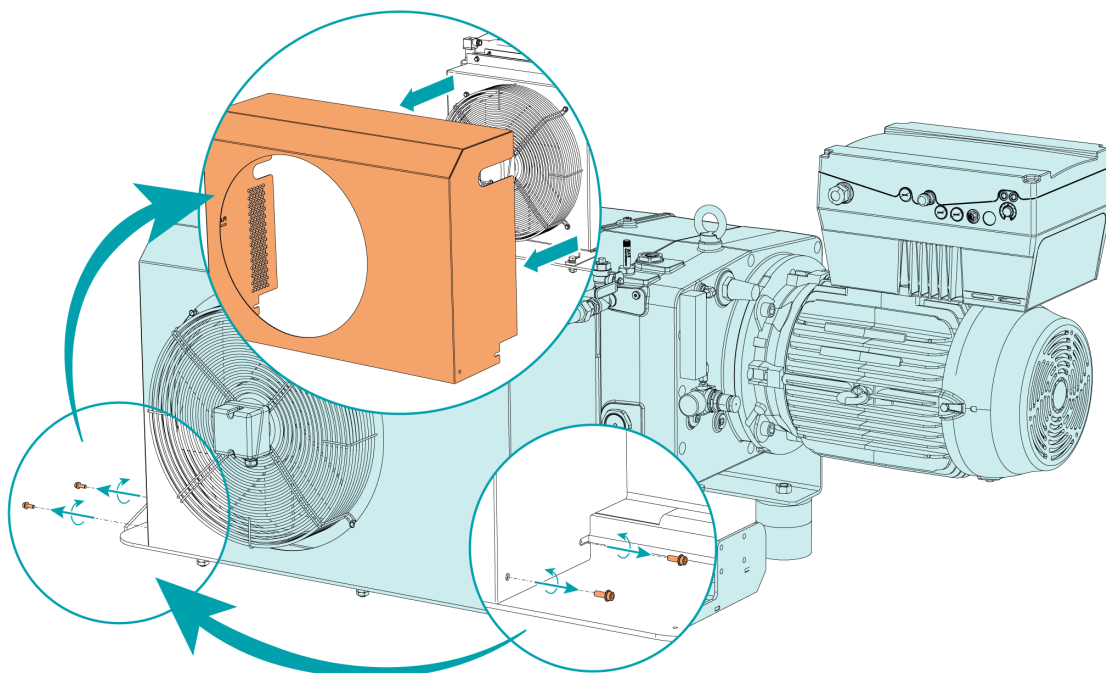
- Bestellen Sie es bei Ihrer Busch Vertretung (Artikelnummer 0565 568 959).

5.4 Entfernen der Kühlsystemhaube

HINWEIS

Vor dem Auffüllen oder Wechseln der Kühlflüssigkeit und dem elektrischen Anschluss des Kühlsystems.

- Deckel des Kühlsystems abnehmen.



5.5 Einfüllen von Kühlflüssigkeit

Die Maschine ist vor dem Versand bereits mit Kühlflüssigkeit befüllt.

Andernfalls:

- Das Kühlsystem elektrisch anschließen, siehe *Stromanschluss des Kühlsystems* [→ 29].
- Die Maschine gemäß dem folgenden Verfahren mit Kühlflüssigkeit befüllen.

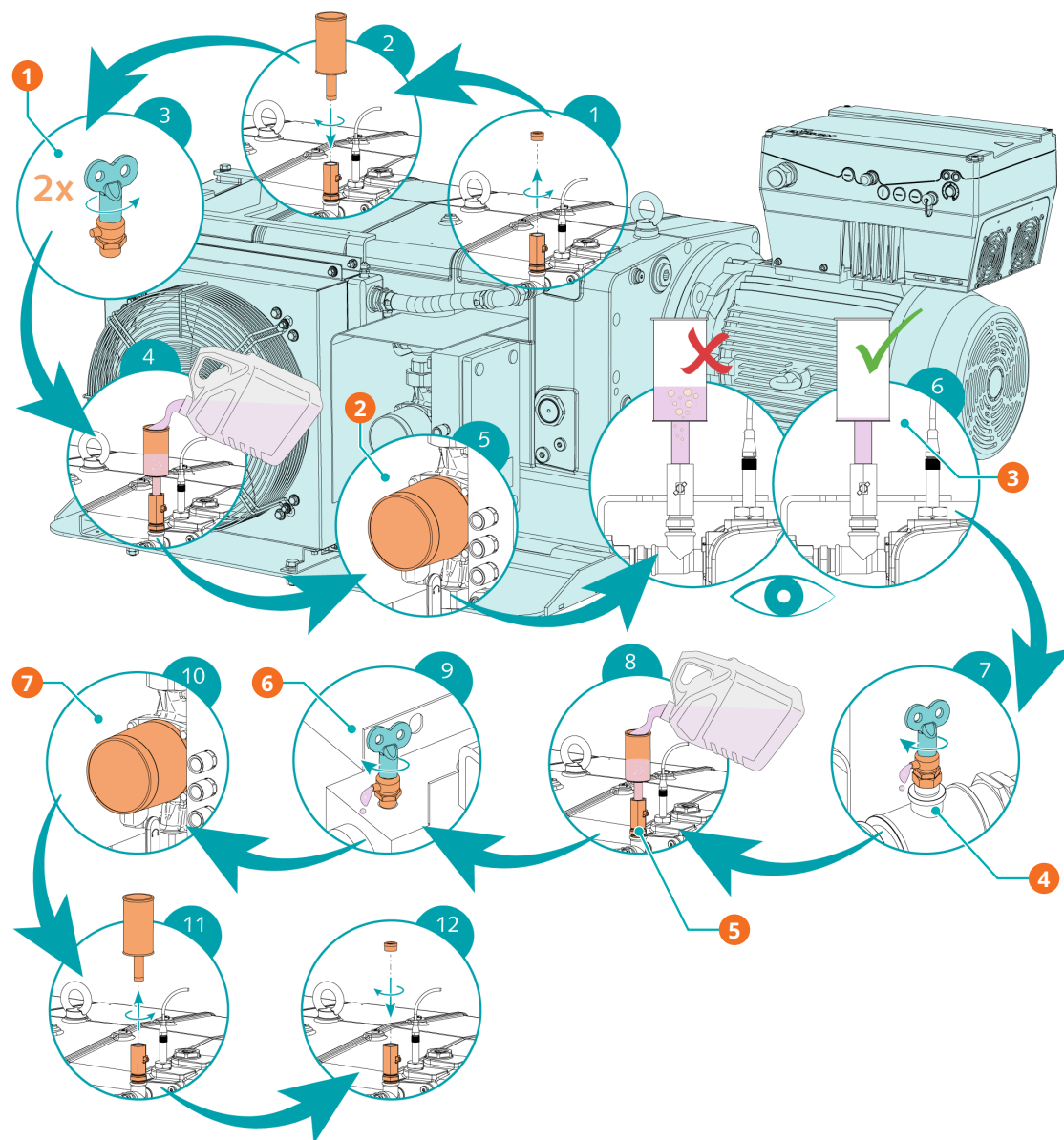
Weitere Angaben zum Kühlflüssigkeitstyp und zur Füllmenge siehe *Technical Data* [→ 48] und *Cooling Liquid* [→ 49].

! ACHTUNG

Ändern der Werkseinstellungen der Kühlflüssigkeitspumpe (CLP).

Gefahr der Beschädigung der Maschine!

- Die Werkseinstellungen der Kühlflüssigkeitspumpe dürfen nicht verändert werden. Falls erforderlich, die lokale Busch-Vertretung kontaktieren.



Beschreibung

1	Schritt 3: Die Kühlflüssigkeits-Entlüftungsventile (CLV1, CLV2) öffnen.	2	Schritt 5: Die Kühlflüssigkeitspumpe (CLP) starten (an den Strom anschließen)
3	Schritt 6: Das Kühlsystem entlüften.	4	Schritt 7: Das Kühlflüssigkeits-Entlüftungsventil (CLV2) schließen, sobald Kühlflüssigkeit austritt.

Beschreibung			
5	Schritt 8: Die Befüllung mit Kühflüssigkeit fortsetzen.	6	Schritt 9: Das Kühflüssigkeits-Entlüftungsventil (CLV1) schließen, sobald Kühflüssigkeit austritt.
7	Schritt 10: Die Kühflüssigkeitspumpe (CLP) abschalten (Stecker ziehen)		

6 Stromanschluss



GEFAHR

Stromführende Drähte.

Stromschlaggefahr!

- Elektrische Installationsarbeiten dürfen ausschließlich von qualifizierten Fachkräften durchgeführt werden.

INSTALLATION(EN) STROMSCHUTZ:



GEFAHR

Fehlende elektrische Schutzeinrichtung.

Stromschlaggefahr!

- Einen Stromschutz gemäß EN 60204-1 für Ihre Installation(EN) bereitstellen.
- Die Elektroinstallation muss den geltenden nationalen und internationalen Normen entsprechen.



ACHTUNG

Elektromagnetische Verträglichkeit.

- Sicherstellen, dass der Motor der Maschine nicht durch elektrische oder elektromagnetische Impulse der Stromversorgung beeinträchtigt wird. Wenden Sie sich ggf. für weitere Informationen an Ihre Busch Vertretung.
- Die EMV-Klasse der Maschine muss die Anforderungen Ihres Versorgungsnetzes erfüllen, bei Bedarf muss eine zusätzliche Entstörungsvorrichtung vorgesehen werden (für die EMV-Klasse der Maschine siehe *EU-Konformitätserklärung* [→ 50] oder *UK-Konformitätserklärung* [→ 51]).

6.1 Maschine mit drehzahlgeregeltem Antrieb (VSD)



GEFAHR

Stromführende Drähte. Durchführen von Arbeiten am variablen Drehzahltrieb und Motor. Stromschlaggefahr!

- Elektrische Installationsarbeiten dürfen ausschließlich von qualifizierten Fachkräften durchgeführt werden.



GEFAHR

Wartungsarbeiten ohne Trennen der Stromversorgung des variablen Drehzahltriebs.

Stromschlaggefahr!

- Den variablen Drehzahltrieb von der Stromversorgung trennen und isolieren, bevor Arbeiten daran durchgeführt werden.
Nach der Abschaltung der elektrischen Versorgung stehen die Klemmen und das Innere des variablen Drehzahltriebs noch für bis zu 10 Minuten unter Hochspannung.
- Vor Beginn der Arbeiten stets mithilfe eines geeigneten Multimeters vergewissern, dass keine Spannung an den Leistungsklemmen des Antriebs anliegt.



VORSICHT

Beim Verdrachten eines variablen Drehzahltriebs für Leistungs- oder Signalanschlüsse.

Gefahr von elektrischen Kurzschlüssen und irreversiblen Schäden am variablen Drehzahltrieb durch in den variablen Drehzahltrieb fallende metallische Fremdkörper (z. B. Kupferdraht)!

Die folgenden Anweisungen unbedingt befolgen, um den ordnungsgemäßen Betrieb der Maschine und des variablen Drehzahltriebs sicherzustellen und damit die Garantie nicht erlischt!

- Kabel mit geschlossenem Deckel des variablen Drehzahltriebs und nicht auf dem variablen Drehzahltrieb verlegen.
- Sobald die Kabel vorbereitet sind, den Deckel des variablen Drehzahltriebs öffnen und die Kabel anschließen.
- Bei Bedarf erhalten Sie Beratung und Informationen von Busch.



ACHTUNG

Die zulässige Motordrehzahl liegt über der Empfehlung.

Gefahr der Beschädigung der Maschine!

- Prüfen Sie den zulässigen Motordrehzahlbereich, siehe *Technische Daten* [→ 48].



ACHTUNG

Die Motordrehzahl liegt unter 20 Hz.

Gefahr der Beschädigung der Maschine!

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



ACHTUNG

Falscher Anschluss.

Gefahr der Beschädigung des variablen Drehzahltriebs.

- Die nachfolgenden Schaltpläne sind nur Beispiele. Beachten Sie die Anschlussanleitungen und Diagramme des variablen Drehzahltriebs.
- Die Stromversorgung für den Antrieb muss den Angaben auf dem Typenschild des variablen Drehzahltriebs entsprechen.
- Wenn die Maschine mit einem Netzanschluss ausgestattet ist, muss eine Fehlerstrom-Schutzeinrichtung installiert werden, um Personen im Falle einer defekten Isolierung zu schützen.
 - Busch empfiehlt, eine Fehlerstrom-Schutzeinrichtung vom Typ B zu installieren, die für die Elektroinstallation geeignet ist.
- Wenn der drehzahlgeregelte Antrieb (VSD) nicht mit einem verriegelbaren Trennschalter ausgestattet ist, muss dieser an der Stromversorgung angebracht werden, damit die Maschine bei Wartungsarbeiten vollständig getrennt werden kann.
- Installieren Sie einen verriegelbaren Trennschalter oder einen Not-Aus-Schalter an der Stromzufuhr, damit die Maschine im Notfall vollständig vom Strom getrennt werden kann.
- Bringen Sie einen Überlastschutz gemäß EN 60204-1 an.
 - Busch empfiehlt die Installation eines C-Kurven-Schutzschalters.
- Schließen Sie den Schutzleiter an.
- Schließen Sie den variablen Drehzahltrieb (VSD) an die Stromversorgung an, siehe *Stromanschluss des variablen Drehzahltriebs* [→ 25].

6.2 Stromanschluss des variablen Drehzahntriebs

Folgendes gilt für Maschinen mit integriertem variablem Drehzahntrieb (VSD).



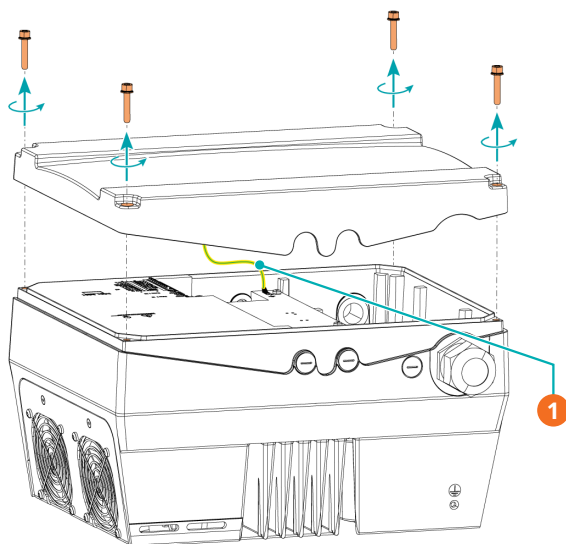
VORSICHT

Beim Verdrachten eines variablen Drehzahntriebs für Leistungs- oder Signalanschlüsse.

Gefahr von elektrischen Kurzschlüssen und irreversiblen Schäden am variablen Drehzahntrieb durch in den variablen Drehzahntrieb fallende metallische Fremdkörper (z. B. Kupferdraht)!

Die folgenden Anweisungen unbedingt befolgen, um den ordnungsgemäßen Betrieb der Maschine und des variablen Drehzahntriebs sicherzustellen und damit die Garantie nicht erlischt!

- Kabel mit geschlossenem Deckel des variablen Drehzahntriebs und nicht auf dem variablen Drehzahntrieb verlegen.
 - Sobald die Kabel vorbereitet sind, den Deckel des variablen Drehzahntriebs öffnen und die Kabel anschließen.
 - Bei Bedarf erhalten Sie Beratung und Informationen von Busch.
-
- Die Stromversorgung für den Antrieb muss den Angaben auf dem Typenschild des variablen Drehzahntriebs entsprechen.
 - Sicherstellen, dass der Motor der Maschine nicht durch elektrische oder elektromagnetische Störungen aus dem Netz beeinträchtigt wird. Bei Bedarf erhalten Sie Beratung und Informationen von Busch.
 - Nehmen Sie die Abdeckung des variablen Drehzahntriebs ab. Die Abdeckung ist durch ein PE-Kabel mit den PE-Anschlüssen verbunden. Unterbrechen Sie dieses Kabel keinesfalls.



Beschreibung

1	PE-Kabel		
---	----------	--	--

- Schließen Sie das Netzkabel wie in Kapitel *Schaltplan Variabler Drehzahntrieb (VSD)* [→ 26] dargestellt an.

6.3 Schaltplan Variabler Drehzahlantrieb (VSD)

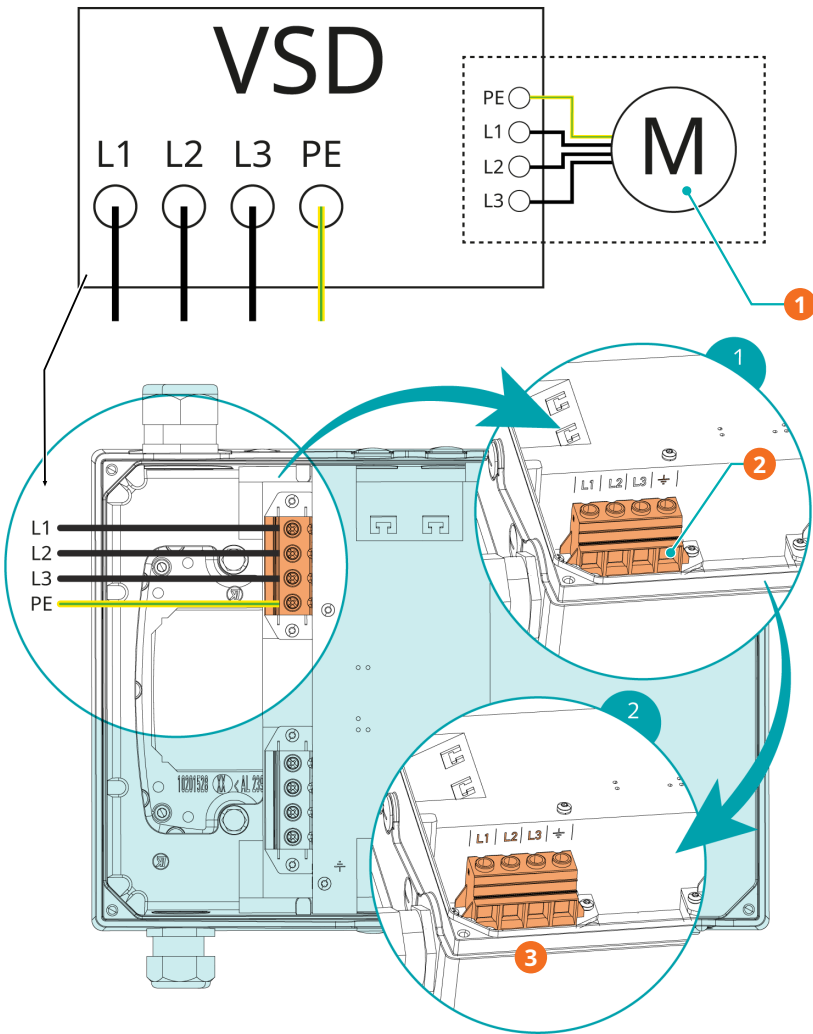


VORSICHT

Die Maschine läuft an, sobald sie mit Strom versorgt wird.

Risiko eines ungewollten Anlaufs!

- Stellen Sie sicher, dass das Anlaufen keine Gefahrensituation nach sich ziehen kann.



Beschreibung			
1	Motor bereits verdrahtet	2	PE anschließen
3	L1, L2, L3 anschließen		

6.4 Start/Stopp-Anschluss

Folgendes gilt für Maschinen mit integriertem variablem Drehzahlantrieb (VSD).

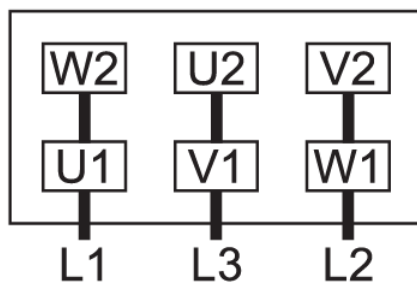
- Der drehzahlgeregelte Antrieb (VSD) wird mit Voreinstellungen ab Werk ausgeliefert. Beachten Sie den jeweiligen Schaltplan im drehzahlgeregelten Antrieb.
- Zum Anschluss der Steuerkabel führen Sie ein Kabel durch ein Bohrloch im Klemmenkasten (TB). Gegebenenfalls sind EMV-Verschraubungen zu verwenden.
- Diese Parameter können gemäß der einschlägigen Dokumentation zur Pumpensteuerung (Art.-Nr: 0870208958) geändert werden. Wenden Sie sich an Ihre örtliche Busch Agentur oder Ihre Busch Vertretung, um zu erfahren, ob es sich bei Ihrer Maschine um ein speziell nach Kundenanforderung gebautes oder ein standardmäßiges Gerät handelt.

6.5 Schaltplan für dreiphasigen Motor (Pumpenantrieb)

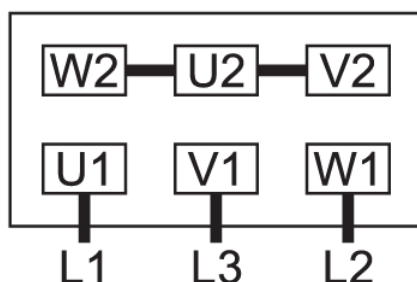
Folgendes gilt für Maschinen, die über keinen integrierten variablen Drehzahlantrieb verfügen, an denen jedoch ein externer variabler Drehzahlantrieb installiert werden kann.

- Wählen Sie den richtigen variablen Drehzahlantrieb gemäß Motorspezifikationen aus.
- Schließen Sie den Motor gemäß der Betriebsanleitung des Herstellers an Ihren externen variablen Drehzahlantrieb an.
- Schließen Sie die Motorkabel wie im nachstehenden Schaltplan dargestellt an.

Dreieck-Schaltung (Niederspannung):



Stern-Schaltung (Hochspannung):



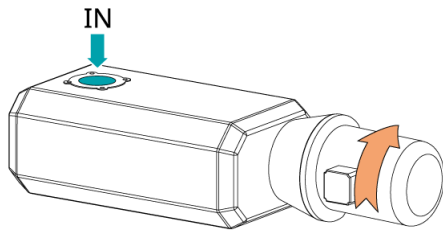
ACHTUNG

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.

6.6 Elektrischer Anschluss von Überwachungsorganen

HINWEIS

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

6.6.1 Schaltplan für Temperaturschalter

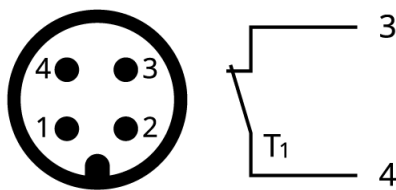
CE-Version

Artikelnummer: 0651 563 762

Stecker: M12×1, 4-Pin

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

Schaltpunkt: $T_{\text{trip}} = T_1$ ► Pin 3 + 4



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

UL-Version

Artikelnummer: 0651 211 928

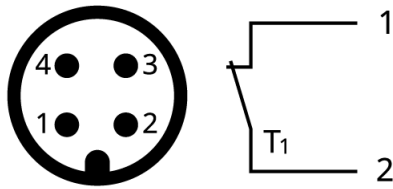
Stecker: M12×1, 4-Pin

Elektrische Daten:

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

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

Schaltpunkt: $T_{\text{trip}} = T_1$ ► Pin 1 + 2



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

6.7 Stromanschluss des Kühlsystems



GEFAHR

Stromführende Drähte.

Stromschlaggefahr!

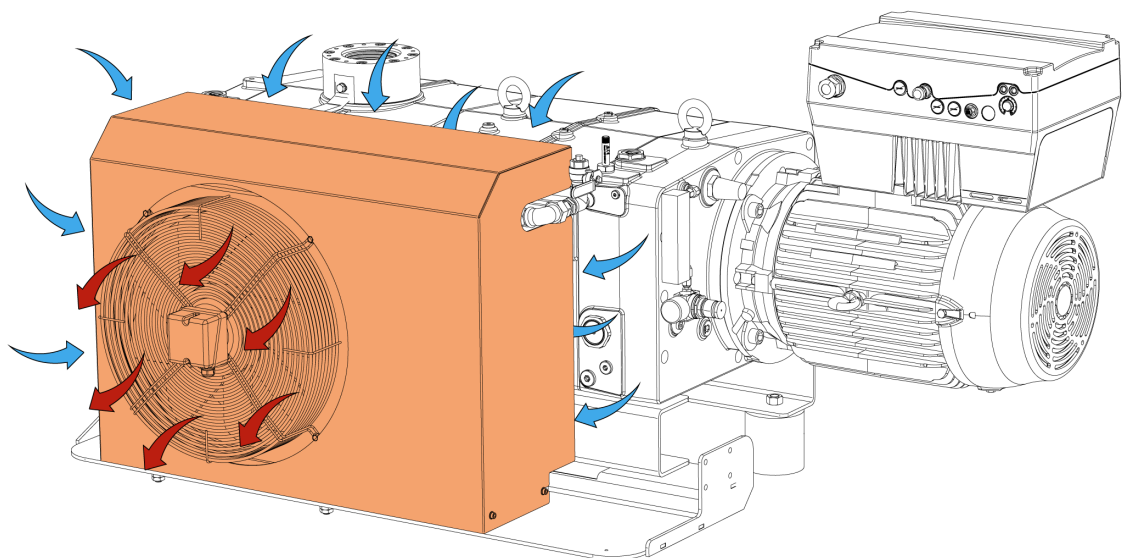
- Elektrische Installationsarbeiten dürfen ausschließlich von qualifizierten Fachkräften durchgeführt werden.
- Die Stromversorgung für den Motor muss den Angaben auf dem Typenschild des Motors entsprechen.
- Überlastschutz für den/die Lüftermotor(en) gemäß EN 60204-1 vorsehen.
- Das Kühlsystem elektrisch anschließen, siehe *Schaltplan Kühlsystem* [→ 30].
- Vergewissern Sie sich, dass das Kühlsystem läuft, wenn die Maschine gestartet wird.



HINWEIS

Während des Betriebs starten die Lüfter erst, wenn eine bestimmte Betriebstemperatur erreicht ist.

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



Folgendermaßen vorgehen, wenn die Drehrichtung geändert werden muss:

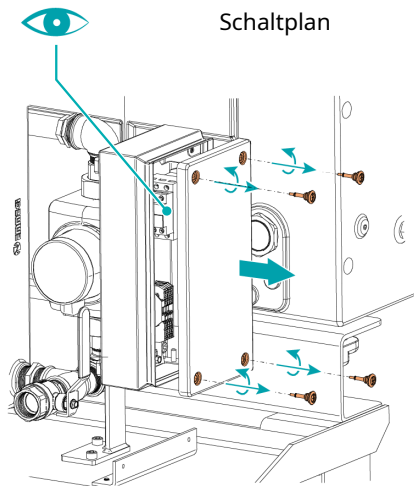
- Zwei beliebige Stromversorgungsleitungen des Kühlsystems vertauschen.

6.7.1 Schaltplan Kühlsystem

i HINWEIS

Der Schaltplan des Kühlsystems kann vom jeweiligen Auftrag abhängen.

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



6.7.2 Elektrische Daten der Kühlsysteme

System	R	M
Umlaufkühlung mit Lüfter	3~ 230/400 VAC +/-10%	3~ 208/230/460 VAC +/-10%
	50/60 Hz	60 Hz
	CE-geprüft	CSA/UL-geprüft
	0,195 kW	0,63 kW
Wasserpumpe	1~ 230 VAC +/-10%	1~ 230 VAC +/-10%
	50/60 Hz	60 Hz
	CE-geprüft	CE-geprüft
	0,045 kW	0,045 kW

7 Inbetriebnahme



VORSICHT

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

Verbrennungsgefahr!

- Während des Betriebs bzw. kurz nach dem Betrieb den Kontakt mit der Maschine vermeiden.



VORSICHT



Geräuscentwicklung der laufenden Maschine.

Gefahr der Schädigung des Gehörs!

Wenn sich Personen für längere Zeit in der Nähe einer Maschine aufhalten, die nicht schallisoliert ist:

- Verwenden Sie einen Gehörschutz.



ACHTUNG

Die Maschine wird normalerweise ohne Öl ausgeliefert.

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* [→ 17].



ACHTUNG

Die Maschine wird möglicherweise ohne Kühlflüssigkeit ausgeliefert.

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

- Vor der Inbetriebnahme muss die Maschine mit Kühlflüssigkeit befüllt werden, siehe *Einfüllen von Kühlflüssigkeit* [→ 19].



ACHTUNG

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* [→ 14] 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.
- Die Maschine starten.
- 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* [→ 48] entsprechen.
- Führen Sie nach einigen Betriebsminuten eine *Kontrolle des Ölniveaus* [→ 35] durch.
- Führen Sie nach einigen Betriebsminuten eine *Kontrolle des Kühlflüssigkeitsniveaus* [→ 35] durch.

Sobald die Maschine unter normalen Betriebsbedingungen läuft:

- Den Motorstrom messen und zu Referenzzwecken für zukünftige Wartungsarbeiten und Störungsbehebungen notieren.

7.1 Förderung von kondensierbaren Dämpfen



VORSICHT

Belüften der Maschine.

Die abgeführten Gase und/oder Flüssigkeiten können Temperaturen über 70 °C erreichen!

Verbrennungsgefahr!

- Direkten Kontakt mit dem Gasfluss und/oder den Flüssigkeiten vermeiden.

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

START

- Absperrventil* schließen
- Maschine starten
- Lassen Sie die Maschine 30 Minuten lang warmlaufen (WARM-UP MODE)
- Absperrventil* öffnen und Prozess durchführen
- Absperrventil* schließen
- Maschine trocknen (SHUT-DOWN MODE)
- Warten Sie 30 Minuten
- Maschine abschalten

ENDE

* Nicht im Lieferumfang enthalten.

- Sicherstellen, dass das Sperrgassystem (trockene Druckluft) angeschlossen ist.
 - Den Volumenstrom am Sperrgas-Durchflussmessgerät (BGF) überprüfen.
 - Weitere Informationen siehe *Anschluss für das Sperrgassystem (optional)* [→ 17].
- 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 Anschlussleitungen mit Gefälle von der Vakuumpumpe weg einbauen. Wenn die Abluftleitungen nach oben gerichtet sind, einen Kondensatabscheider (z. B. „Totleitung“) mit einer Ablassöffnung vorsehen.
- Das Vorhandensein von Wasserdampf innerhalb des Gasflusses wird innerhalb bestimmter Grenzen toleriert. Die Förderung anderer Dämpfe muss mit Busch vereinbart werden.

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!

- Den variablen Drehzahltrieb von der Stromversorgung trennen und isolieren, bevor Arbeiten daran durchgeführt werden.
Nach der Abschaltung der elektrischen Versorgung stehen die Klemmen und das Innere des variablen Drehzahltriebs noch für bis zu 10 Minuten unter Hochspannung.
- Vor Beginn der Arbeiten stets mithilfe eines geeigneten Multimeters vergewissern, 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



Die Maschine ist mit gefährlichem Material kontaminiert.



Vergiftungsgefahr!

Infektionsgefahr!

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

- Tragen Sie entsprechende persönliche Schutzausrüstung.



VORSICHT

Heiße Oberfläche.

Verbrennungsgefahr!

- Lassen Sie die Maschine zuerst abkühlen, bevor Sie sie anfassen.



VORSICHT

Heiße Flüssigkeiten.

Verbrennungsgefahr!

- Die Maschine vor dem Ablassen von Flüssigkeiten abkühlen lassen.



VORSICHT

Unterlassen ordnungsgemäßer Wartung der Maschine.

Verletzungsgefahr!

Gefahr des vorzeitigen Ausfalls und Effizienzverlusts der Maschine!

- Wartungsarbeiten dürfen ausschließlich von Fachpersonal durchgeführt werden.
- Halten Sie die Wartungsintervalle ein oder wenden Sie sich an Ihre Busch Servicevertretung.



ACHTUNG

Verwendung ungeeigneter Reinigungsmittel.

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

- Verwenden Sie keine unzulässigen Lösungsmittel zur Reinigung der Maschine.

- Maschine stoppen und gegen unbeabsichtigte Inbetriebnahme sichern.

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.

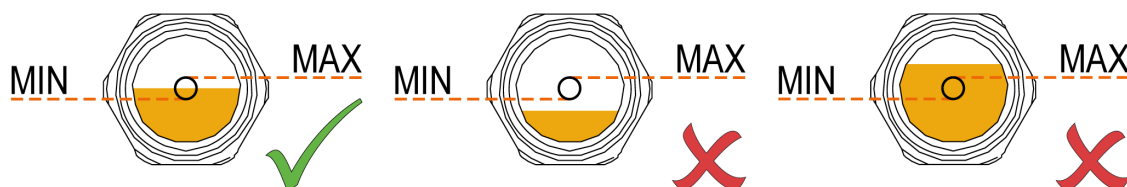
Besonders bei strapazierenden Anwendungen oder starker Beanspruchung, z. B. im Fall hoher Staubbelastung der Umgebung oder des Prozessgases bzw. bei anderer Kontamination oder dem Eindringen von Prozessmaterial, kann es erforderlich sein, die Wartungsintervalle stark zu verkürzen.

Intervall	Wartungsarbeiten
Monatlich	• Ölniveau prüfen, siehe <i>Kontrolle des Ölniveaus</i> [→ 35]. • Kühlfüllstandsstand prüfen, siehe <i>Kontrolle des Kühlfüllstandsstands</i> [→ 35]. • Die Maschine auf Öllecks prüfen. Die Maschine im Falle eines Lecks reparieren lassen (wenden Sie sich an Busch).

Intervall	Wartungsarbeiten
Jährlich	• Eine Sichtprüfung vornehmen und die Maschine von Staub und Schmutz befreien. • Die elektrischen Anschlüsse und Überwachungsgeräte überprüfen. • Saugsieb reinigen, siehe <i>Reinigung des Saugsiebs</i> [→ 36].
Jährlich, wenn eines oder mehrere dieser Zubehörteile installiert sind.	• Den Filter des Gasballastventils (GB) prüfen und ggf. reinigen, siehe <i>Reinigung des Gasballastfilters (Optional)</i> [→ 37]. • Den Schalldämpfer (SI) prüfen und ggf. reinigen. • Den Ansaugfiltereinsatz prüfen und ggf. die Filterpatrone austauschen • Das Rückschlagventil am Einlass prüfen und reinigen.
Alle 8500 Stunden oder nach 1 Jahr	• Wechseln Sie das Öl in den Getriebe- und Lagergehäusen (beidseitig), siehe <i>Ölwechsel</i> [→ 37]. • Tauschen Sie die Kühlflüssigkeit aus, siehe <i>Austausch der Kühlflüssigkeit</i> [→ 40]. • Reinigen Sie die Magnetstopfen (MP).
Alle 25000 Stunden oder nach 4 Jahren	• Eine Generalüberholung der Maschine durchführen (wenden Sie sich an Busch).

8.2 Kontrolle des Ölniveaus

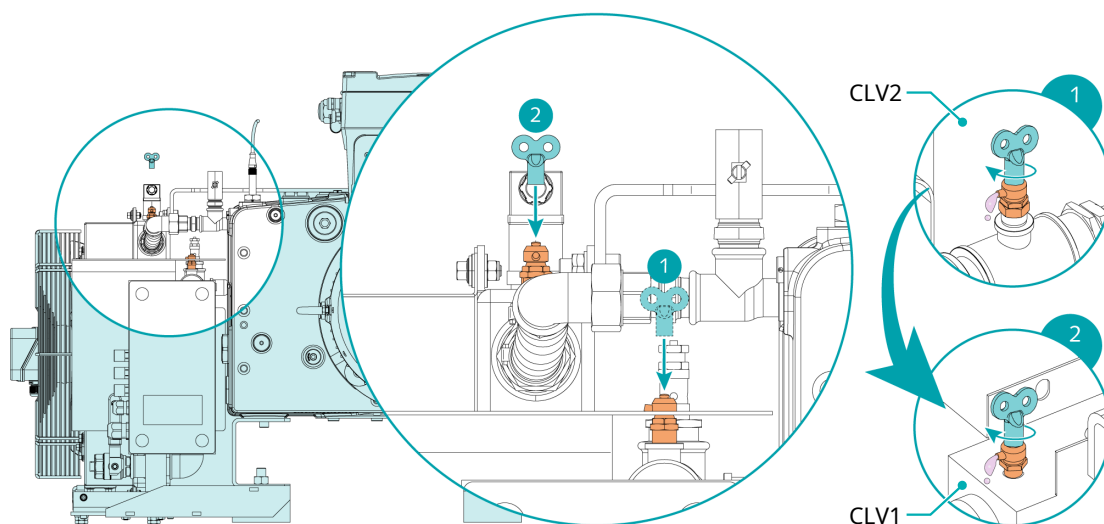
- Maschine Ausschalten.
- 1 Minute warten.
- Das Ölniveau prüfen.



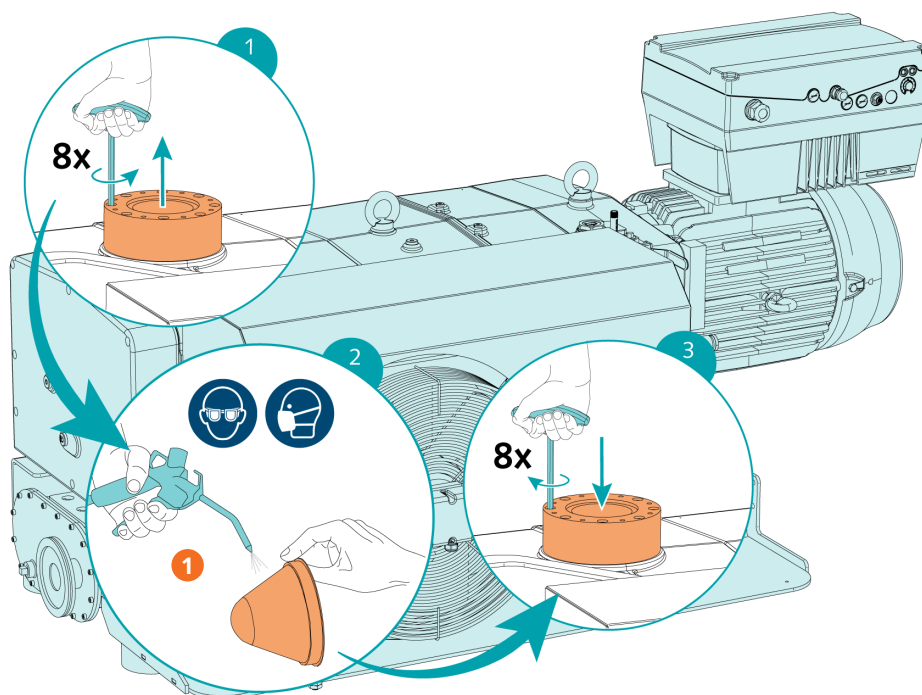
- Bei Bedarf nachfüllen, siehe *Auffüllen mit Öl* [→ 17].

8.3 Kontrolle des Kühlflüssigkeitsniveaus

- Maschine Ausschalten.
- Lassen Sie Maschine abkühlen.
- Öffnen Sie die Kühlflüssigkeits-Entlüftungsventile (CLV1, CLV2).
- Bei Bedarf nachfüllen, siehe *Einfüllen von Kühlflüssigkeit* [→ 19].
- Schließen Sie die Kühlflüssigkeits-Entlüftungsventile (CLV1, CLV2) in der folgenden Reihenfolge, sobald Kühlflüssigkeit austritt.



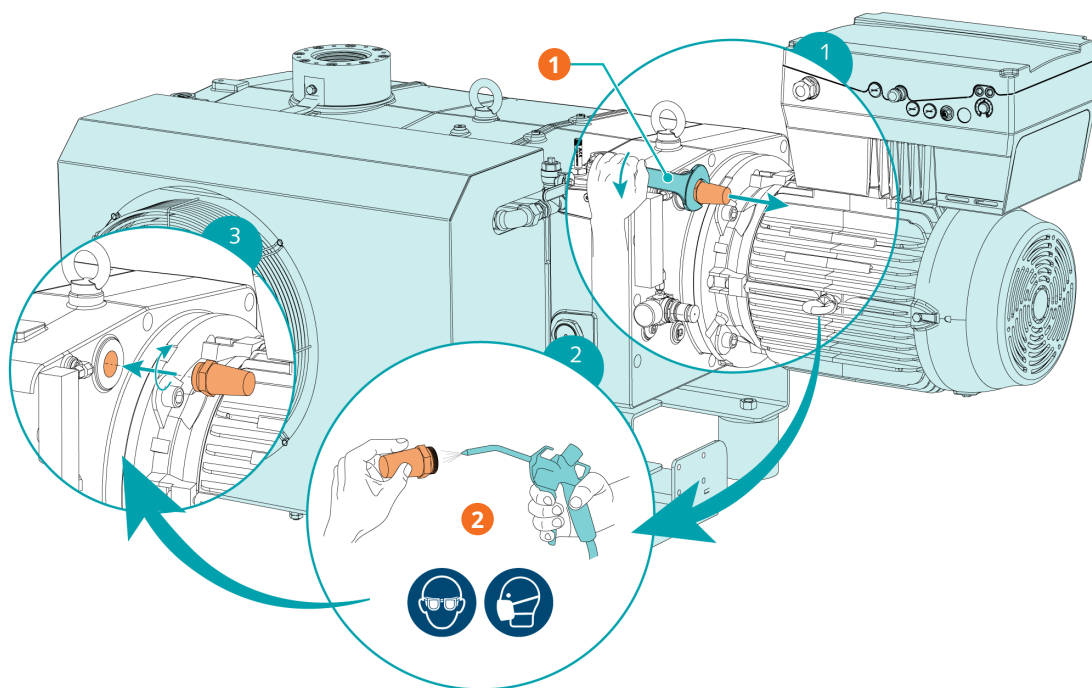
8.4 Reinigung des Saugsiebs



Beschreibung

- | | | | |
|---|---|--|--|
| 1 | Druckluft verwenden und Schutzbrille und Maske tragen | | |
|---|---|--|--|

8.5 Reinigung des Gasballastfilters (Optional)



Beschreibung

1	36-mm-Schlüssel	2	Druckluft verwenden und Schutzbrille und Maske tragen
---	-----------------	---	---

8.6 Ölwechsel

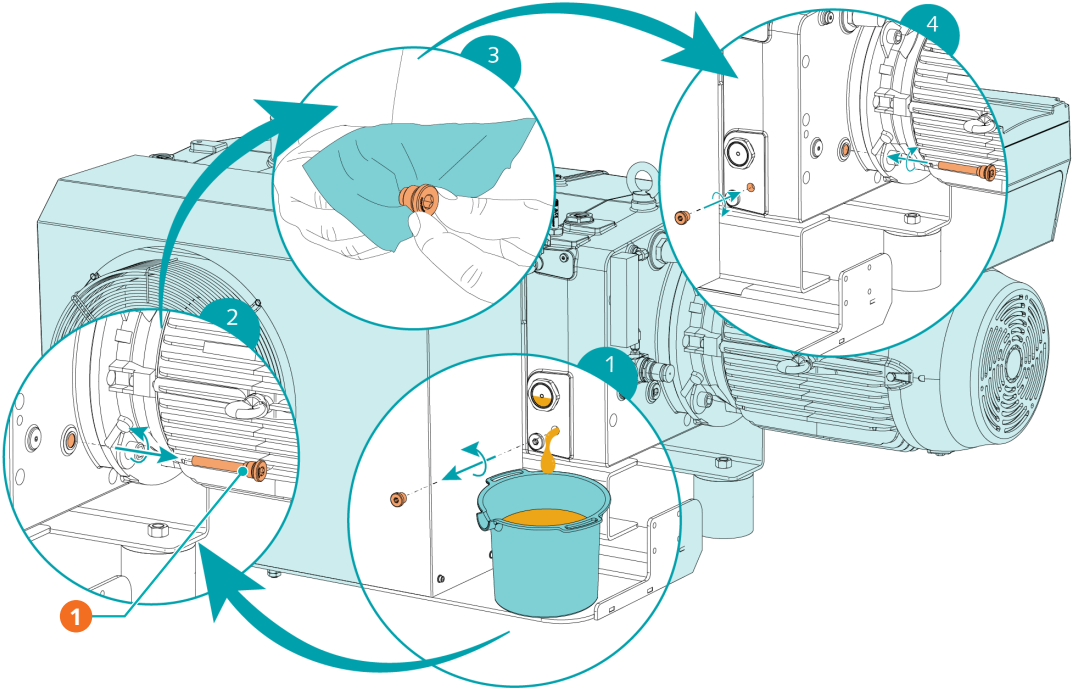
! ACHTUNG

Verwendung von ungeeignetem Öl.

Es besteht die Gefahr des vorzeitigen Ausfalls der Maschine!

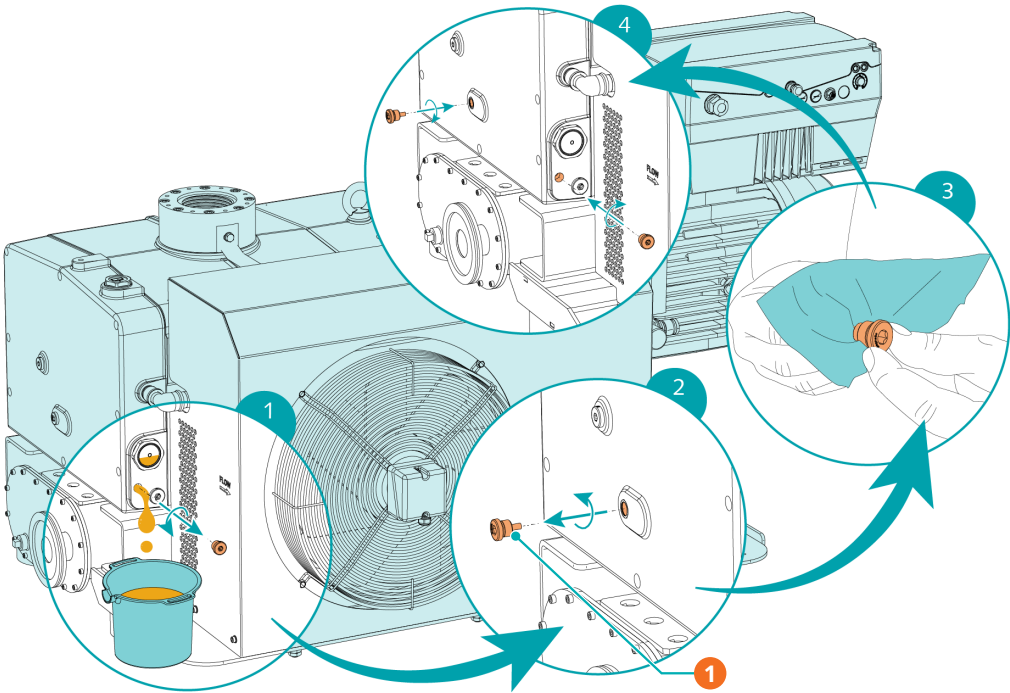
Effizienzverlust!

- Nur vom Hersteller freigegebene und empfohlene Öle verwenden.



Beschreibung

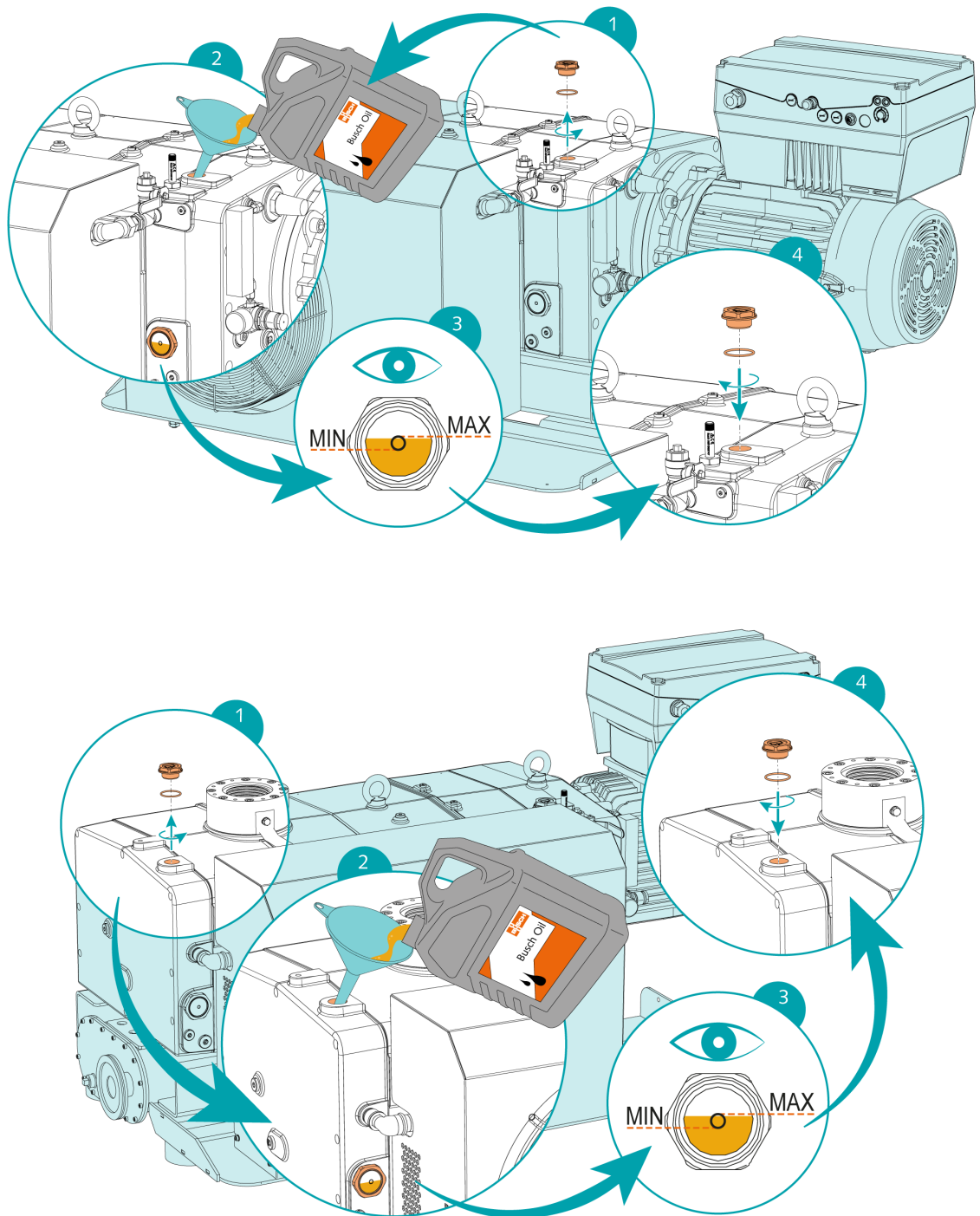
1 Magnetstopfen



Beschreibung

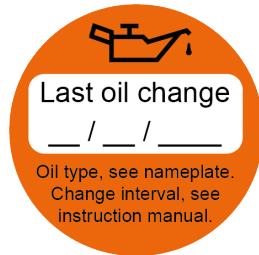
1 Magnetstopfen

- Informationen zum Öltyp und Fassungsvermögen finden Sie in den Kapiteln *Technische Daten* [→ 48] und *Öl* [→ 49].



Nach Befüllung mit Öl:

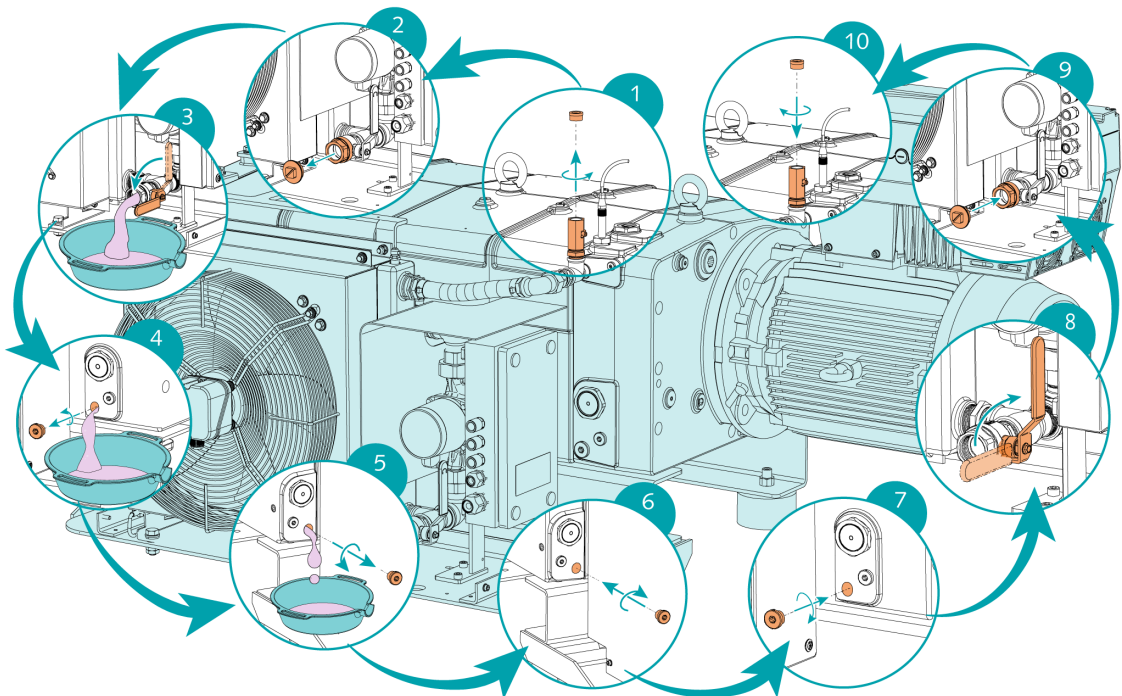
- Das Datum des Ölwechsels auf dem Aufkleber notieren.



Wenn sich kein Aufkleber auf der Maschine befindet:

- Bestellen Sie es bei Ihrer Busch Vertretung (Artikelnummer 0565 568 959).

8.7 Austausch der Kühlflüssigkeit



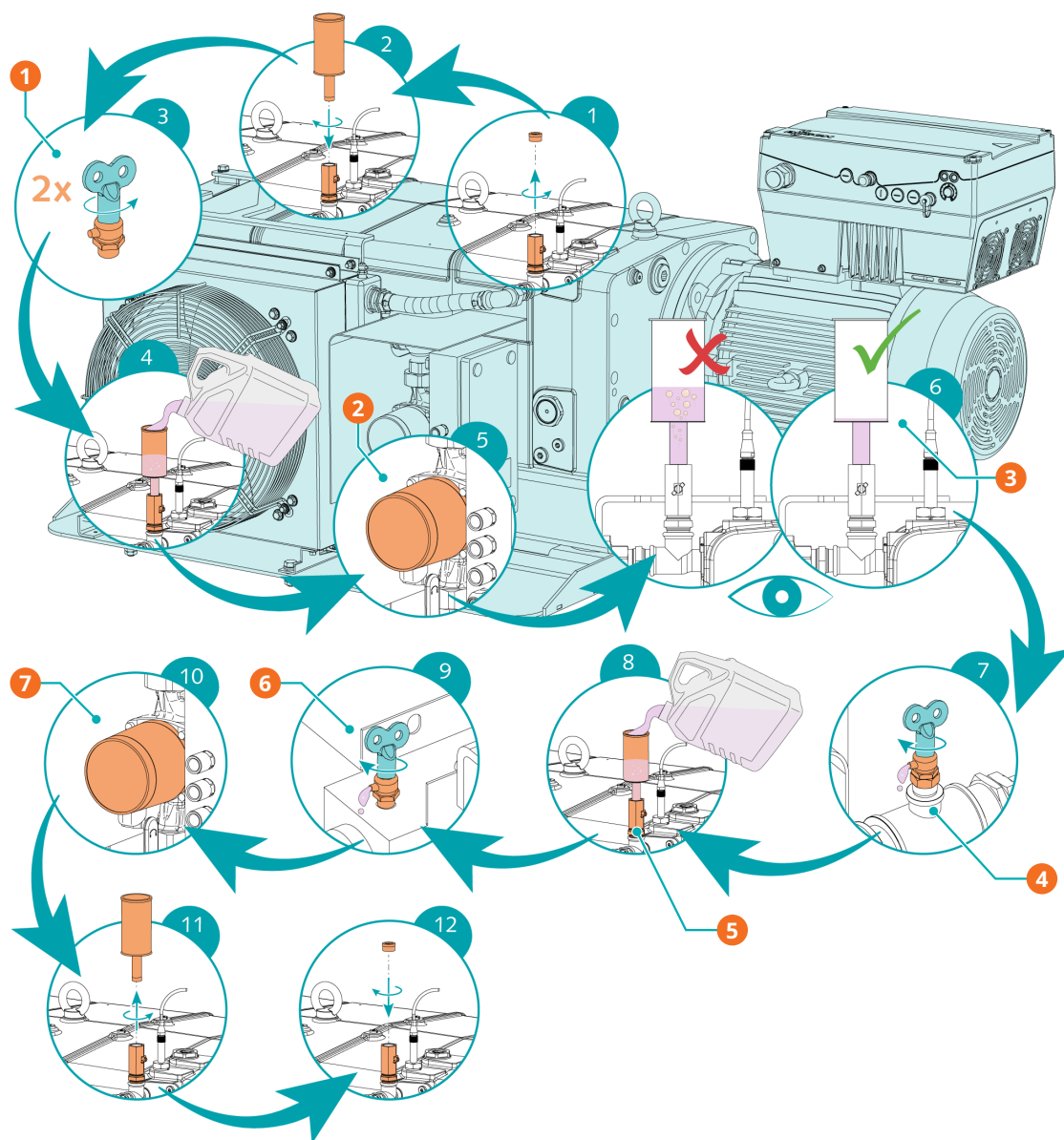
Weitere Angaben zum Kühlflüssigkeitstyp und zur Füllmenge siehe *Technical Data* [→ 48] und *Cooling Liquid* [→ 49].

! ACHTUNG

Ändern der Werkseinstellungen der Kühlflüssigkeitspumpe (CLP).

Gefahr der Beschädigung der Maschine!

- Die Werkseinstellungen der Kühlflüssigkeitspumpe dürfen nicht verändert werden. Falls erforderlich, die lokale Busch-Vertretung kontaktieren.



Beschreibung

1	Schritt 3: Die Kühlflüssigkeits-Entlüftungsventile (CLV1, CLV2) öffnen.	2	Schritt 5: Die Kühlflüssigkeitspumpe (CLP) starten (an den Strom anschließen)
3	Schritt 6: Das Kühlsystem entlüften.	4	Schritt 7: Das Kühlflüssigkeits-Entlüftungsventil (CLV2) schließen, sobald Kühlflüssigkeit austritt.
5	Schritt 8: Die Befüllung mit Kühlflüssigkeit fortsetzen.	6	Schritt 9: Das Kühlflüssigkeits-Entlüftungsventil (CLV1) schließen, sobald Kühlflüssigkeit austritt.
7	Schritt 10: Die Kühlflüssigkeitspumpe (CLP) abschalten (Stecker ziehen)		

9 Instandsetzung



WARNUNG



Die Maschine ist mit gefährlichem Material kontaminiert.

Vergiftungsgefahr!

Infektionsgefahr!

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

- Tragen Sie entsprechende persönliche Schutzausrüstung.



ACHTUNG

Fehlerhafte Montage.

Es besteht die Gefahr des vorzeitigen Ausfalls der Maschine!

Effizienzverlust!

- Jegliche Demontage der Maschine, die über die in dieser Betriebsanleitung beschriebene Vorgehensweise hinausgeht, muss von Technikern durchgeführt werden, die von Busch zugelassen sind.

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 „Erklärung zur Kontamination“ an.

Der Hersteller akzeptiert ausschließlich Maschine, denen eine unterschriebene, vollständig ausgefüllte und rechtsverbindliche „Erklärung zur Kontamination“ beigelegt ist, die unter dem folgenden Link heruntergeladen werden kann: buschvacuum.com/declaration-of-contamination.

10 Außerbetriebnahme



GEFAHR

Stromführende Drähte.

Stromschlaggefahr!

- Elektrische Installationsarbeiten dürfen ausschließlich von qualifizierten Fachkräften durchgeführt werden.



VORSICHT

Heiße Oberfläche.

Verbrennungsgefahr!

- Lassen Sie die Maschine zuerst abkühlen, bevor Sie sie anfassen.



VORSICHT

Heiße Flüssigkeiten.

Verbrennungsgefahr!

- Die Maschine vor dem Ablassen von Flüssigkeiten abkühlen lassen.

- Maschine stoppen und gegen unbeabsichtigte Inbetriebnahme sichern.
- Stromversorgung trennen.

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 gelagert werden soll:

- Weitere Informationen finden Sie unter *Lagerung* [→ 13].

10.1 Zerlegung und Entsorgung

- Lassen Sie das Öl in einen geeigneten Ölauffangbehälter ab.
- 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



ACHTUNG

Verwendung von nicht-originalen Busch Ersatzteilen

Es besteht die Gefahr des vorzeitigen Ausfalls der Maschine!

Effizienzverlust!

- Nur Originalersatzteile, Verbrauchsmaterialien und Zubehör von Busch verwenden, um den ordnungsgemäßen Betrieb der Maschine zu gewährleisten und die Garantie zu erhalten.

Ersatzteil	Beschreibung	Artikelnummer
Saugsieb (IS)	Saugsieb	0534 565 893
Ansaugfiltereinsatz	Papier	0532 000 006
Ansaugfiltereinsatz	Polyester	0532 121 865

Für dieses Produkt gibt es keine Standard-Ersatzteilsätze.

Für Originalersatzteile von Busch:

- Kontaktieren Sie Ihre Busch Vertretung

12 Störungsbehebung



GEFAHR

Stromführende Drähte.

Stromschlaggefahr!

- Elektrische Installationsarbeiten dürfen ausschließlich von qualifizierten Fachkräften durchgeführt werden.



VORSICHT

Heiße Oberfläche.

Verbrennungsgefahr!

- Lassen Sie die Maschine zuerst abkühlen, bevor Sie sie anfassen.



VORSICHT

Heiße Flüssigkeiten.

Verbrennungsgefahr!

- Die Maschine vor dem Ablassen von Flüssigkeiten abkühlen lassen.

Problem	Mögliche Ursache	Abhilfe
Die Maschine startet nicht.	Am Motor liegt nicht die erforderliche Spannung an.	• Spannungsversorgung prüfen.
	Die Rotoren sind verklemmt oder festgelaufen.	• Die Rotoren überprüfen oder die Maschine reparieren lassen (wenden Sie sich an Busch).
	Fremdkörper sind in die Maschine eingedrungen.	• Die Fremdkörper beseitigen oder die Maschine reparieren lassen (wenden Sie sich an Busch). • Das Saugsieb (IS) am Sauganschluss (IN) überprüfen.
	Der Temperaturschalter (TS) hat den Schalterpunkt erreicht.	• Die Maschine abkühlen lassen. • Siehe „Beim Betrieb der Maschine kommt es zu einer zu hohen Wärmeentwicklung“.
	Der Motor ist defekt.	• Den Motor austauschen.

Problem	Mögliche Ursache	Abhilfe
Die Maschine erreicht nicht den üblichen Druck am Sauganschluss.	Saug- oder Abluftleitungen zu lang oder Durchmesser zu klein.	• größere Querschnitte oder kürzere Leitungen verwenden. • Wenden Sie sich an Ihre Busch Vertretung vor Ort.
	Das Saugsieb (IS) ist teilweise verstopft.	• Saugsieb (IS) reinigen, siehe <i>Reinigung des Saugsiebs</i> [→ 36].
	Die Maschine läuft in falscher Drehrichtung.	• Drehrichtung prüfen, siehe <i>Schaltplan für dreiphasigen Motor (Pumpenantrieb)</i> [→ 27].
	Interne Bauteile sind verschlissen oder beschädigt.	• Die Maschine reparieren lassen (wenden Sie sich an Busch).
Beim Betrieb der Maschine kommt es zu hoher Geräuschentwicklung.	Falsche Ölqualität oder ungeeigneter Öltyp.	• Verwenden Sie eines der empfohlenen Öle in ausreichender Menge, siehe Öl.
	Defekte Getriebe, Lager oder Kupplungselemente.	• Lassen Sie die Maschine reparieren (wenden Sie sich an Busch).
Die Maschine macht ein seltsames Geräusch.	Es gibt Luftblasen im Kühlsystem.	• Entlüften Sie das Kühlsystem, siehe <i>Einfüllen von Kühlflüssigkeit</i> [→ 19]. • Vergewissern Sie sich, dass die Kühlflüssigkeitspumpe (CLP) bei Geschwindigkeit 1 (etwa 20 W) läuft.

Problem	Mögliche Ursache	Abhilfe
Die Maschine wird zu heiß.	Zu hohe Umgebungstemperatur.	Auf die zulässige Umgebungstemperatur achten, siehe <i>Technische Daten</i> [→ 48]
	Die Kühlung ist nicht ausreichend.	- Stellen Sie sicher, dass der/ die Kühlerlüfter in der richtigen Drehrichtung laufen. - Stellen Sie sicher, dass die Kühlflüssigkeitspumpe ordnungsgemäß entlüftet wurde, siehe <i>Einfüllen von Kühlflüssigkeit</i> [→ 19]. - Stellen Sie sicher, dass der Füllstand der Kühlflüssigkeit korrekt ist, siehe <i>Kontrolle des Kühlflüssigkeitsniveaus</i> [→ 35].
	Der Wärmetauscher (AHE) ist verschmutzt oder verstopft.	Reinigen Sie ihn und stellen Sie sicher, dass der Luftstromweg frei von Hindernissen ist.
	Die Temperatur der Prozessgase am Einlass ist zu hoch.	Die zulässige Gaseintrittstemperatur beachten, siehe <i>Technische Daten</i> [→ 48]
	Die Kühlflüssigkeitspumpe ist defekt.	Die Maschine reparieren.
	Das Ölniveau ist zu niedrig.	Öl nachfüllen.
	Das Kühlflüssigkeitsniveau ist zu niedrig.	Kühlflüssigkeit nachfüllen.
Das Öl ist schwarz.	Die Ölwechselintervalle sind zu lang.	Lassen Sie das Öl ab und füllen Sie neues Öl ein, siehe <i>Ölwechsel</i> [→ 37].
	Die Maschine wird zu heiß.	Siehe „Beim Betrieb der Maschine kommt es zu einer zu hohen Wärmeentwicklung“.

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

13 Technische Daten

NX 0950 A		
Saugvermögen (72 Hz)	m³/h	950
	ACFM	560
Enddruck ohne Gasballast	hPa (mbar) abs.	≤ 0,01
	Torr	≤ 0,0075
Enddruck mit Gasballast	hPa (mbar) abs.	≤ 0,05
	Torr	≤ 0,0375
Motornennleistung	kW	18,5
	hp	25
Motorenndrehzahl (72 Hz)	min ⁻¹	4320
	1/min	
Maximale Intensität	A	35
Schutzschalter (MCCB)	A	C-50 (SCCR 10 kA bei 400 V)
Schalldruckpegel (ISO 2151) KpA = 3 dB	dB(A)	≤ 75
Umgebungstemperatur	°C	-20 ... 40
	°F	-4 ... 104
Maximal zulässiger Gegendruck am Ab- luftanschluss	hPa (mbar) rel.	200
	Torr	150
Maximal zulässige Gaseinlasstemperatur entsprechend Ansaugdruck	°C	≤ 50 hPa (mbar) abs. : 200
		> 50 hPa (mbar) abs. : 70
	°F	≤ 37,5 Torr : 392
		> 37,5 Torr : 158
Relative Feuchte	bei 30 °C	90 %
	bei 86 °F	
Umgebungsdruck		Atmosphärendruck
Ölfüllung - Saugseite	l	1,0
	Qt.	1,05
Ölfüllung - Motorseite	l	1,0
	Qt.	1,05
Kühlflüssigkeitskapazität ca.	l	47
	Qt.	50
Gewicht ca.	kg	1000
	lbs.	2205

14 Kühlflüssigkeit

CLA 25 (gebrauchsfertig)	
Artikelnummer 5-l-Packung	2000 241 757
Artikelnummer 20-l-Packung	2000 241 738

CLA 25 Kühlflüssigkeit ist gebrauchsfertig und benötigt kein zusätzliches Wasser.

Weitere Informationen erhalten Sie von Ihrer Busch Vertretung.

15 Öl

Benennung	ISO-VG	Öltyp	1 l Packung	5 l Packung	10 l Packung	20 l Packung
VSC 100	100	Synthetischöl	0831 168 356	0831 168 357	-	0831 168 359

16 EU-Konformitätserklärung

Die vorliegende Konformitätserklärung und die auf dem Typenschild angebrachten 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.

Der Hersteller

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

erklärt, dass die Maschine: Vakuumpumpe COBRA NC 0950 A; COBRA NX 0950 A

alle relevanten Bestimmungen aus EU-Richtlinien erfüllt/erfüllen:

- „Maschinenrichtlinie“ 2006/42/EG, wenn die Seriennummer kleiner oder gleich CHM126999999
- „Maschinenverordnung“ (EU) 2023/1230, wenn die Seriennummer größer oder gleich CHM127000000
- „Richtlinie über elektromagnetische Verträglichkeit (EMC)“ 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 harmonisierte Normen, die zur Erfüllung dieser Bestimmungen verwendet wurden:

Norm	Name der Norm
EN ISO 12100 : 2010	Sicherheit von Maschinen – allgemeine Gestaltungsleitsätze
EN 1012-2:1996 + A1:2009	Vakuumpumpen – Sicherheitsanforderungen – Teil 2
EN 60204-1:2018	Sicherheit von Maschinen – Elektrische Ausrüstung von Maschinen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen
EN ISO 13857:2019	Sicherheit von Maschinen - Sicherheitsabstände gegen das Erreichen von Gefährdungsbereichen mit den oberen und unteren Gliedmaßen
EN ISO 2151 : 2008	Akustik - Geräuschemessnorm für Kompressoren und Vakuumpumpen - Verfahren der Genauigkeitsklasse 2
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, 12.01.2025



Christian Hoffmann, General Manager

Ateliers Busch S.A.

17 UK-Konformitätserklärung

Die vorliegende Konformitätserklärung und die auf dem Typenschild angebrachten 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.

Der Hersteller

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

erklärt, dass die Maschine: Vakuumpumpe COBRA NC 0950 A; COBRA NX 0950 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 2012

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

Norm	Name der Norm
EN ISO 12100 : 2010	Sicherheit von Maschinen – allgemeine Gestaltungsleitsätze
EN 1012-2:1996 + A1:2009	Vakuumpumpen – Sicherheitsanforderungen – Teil 2
EN 60204-1:2018	Sicherheit von Maschinen – Elektrische Ausrüstung von Maschinen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen
EN ISO 13857:2019	Sicherheit von Maschinen - Sicherheitsabstände gegen das Erreichen von Gefährdungsbereichen mit den oberen und unteren Gliedmaßen
EN ISO 2151 : 2008	Akustik - Geräuschmessnorm für Kompressoren und Vakuumpumpen - Verfahren der Genauigkeitsklasse 2
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

Bevollmächtigte juristische Person für die Zusammenstellung der technischen Unterlagen und Importeur im Vereinigten Königreich (wenn der Hersteller nicht im Vereinigten Königreich ansässig ist):

Busch (UK) Ltd, 30 Hortonwood, Telford – UK

Chevenez, 12.01.2025



Christian Hoffmann, General Manager

Ateliers Busch S.A.

BUSCH GROUP

Die Busch Group ist weltweit einer der größten Hersteller von Vakuumpumpen, Vakuumsystemen, Gebläsen, Kompressoren und Abgasreinigungssystemen. Unter ihrem Dach vereint sie die zwei bekannten Marken Busch Vacuum Solutions und Pfeiffer Vacuum+Fab Solutions. Gemeinsam bieten sie Lösungen für eine Vielzahl von Branchen. Ein globales Netzwerk aus hochkompetenten lokalen Teams in 44 Ländern stellt sicher, dass fachkundige, maßgeschneiderte Unterstützung immer schnell verfügbar ist. An jedem Ort. In jeder Industrie.



● Gesellschaften der Busch Group

▲ Produktionsstandorte der Busch Group

● Servicezentren der Busch Group

■ Lokale Vertretungen der Busch Group

www.buschvacuum.com

www.pfeiffer-vacuum.com