

COBRA

Trockene Schrauben-Vakuumpumpen

NC 0600 C, NC 0630 C

Wassergekühlte Ausführung (WCV)

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	Wasserkühlung.....	7
2.4.2	Temperaturschalter	7
2.4.3	Thermometer	7
2.4.4	Dichtsysteme.....	7
2.5	Optionales Zubehör	7
2.5.1	Einlassfilter	7
2.5.2	Gasballastventil.....	7
2.5.3	Schalldämpfer	8
2.5.4	Sperrgassystem	8
2.5.5	Gleitringdichtungen	8
2.5.6	Getriebedruckbegrenzungsventil	8
2.5.7	Stickstoffkontrolltablett	8
2.5.8	Spülflüssigkeitsvorrichtung.....	9
3	Handhabung und Transport	10
4	Lagerung	11
5	Installation.....	12
5.1	Installationsbedingungen.....	12
5.2	Anschlussleitungen/-rohre	13
5.2.1	Sauganschluss	13
5.2.2	Abluftanschluss.....	14
5.2.3	Kühlwasseranschluss.....	14
5.2.4	Anschluss für das Sperrgassystem (optional).....	15
5.2.5	Anschluss des Verdünnungsgassystems (optional).....	17
5.2.6	Anschluss des Spülgassystems (optional).....	18
5.3	Auffüllen mit Öl	19
5.4	Einfüllen von Kühlflüssigkeit.....	20
5.5	Installation der Spülflüssigkeitsvorrichtung (optional).....	21
5.6	Montage der Kupplung	22
6	Stromanschluss	24
6.1	Die Maschine wird ohne variable Drehzahlregelung geliefert.....	24
6.2	Maschine wird mit variablem Drehzahltrieb geliefert (Option).....	26
6.3	Schaltplan für dreiphasigen Motor (Pumpenantrieb)	27
6.4	Schaltplan für Magnetventil (optional).....	28
6.5	Elektrischer Anschluss von Überwachungsorganen	29
6.5.1	Schaltplan für Temperaturschalter	29
6.5.2	Schaltplan für Durchflussschalter (optional).....	29
6.5.3	Schaltplan für Niveauschalter (optional).....	30
7	Inbetriebnahme.....	31
7.1	Förderung kondensierbarer Dämpfe	32
7.2	Spülflüssigkeit Verfahren	32
7.3	Spülgasverfahren	33
8	Wartung.....	34
8.1	Wartungsplan	35

8.2	Kontrolle des Ölniveaus	36
8.3	Kontrolle des Kühlflüssigkeitsniveaus.....	36
8.4	Austausch des Gasballastfilters (optional).....	37
8.5	Ölwechsel	38
8.6	Austausch der Kühlflüssigkeit	41
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	50
16	EU-Konformitätserklärung.....	51
17	UK-Konformitätserklärung	52

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 GEFAHR, WARNUNG, VORSICHT, ACHTUNG und HINWEIS folgendermaßen gekennzeichnet:



GEFAHR

... 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

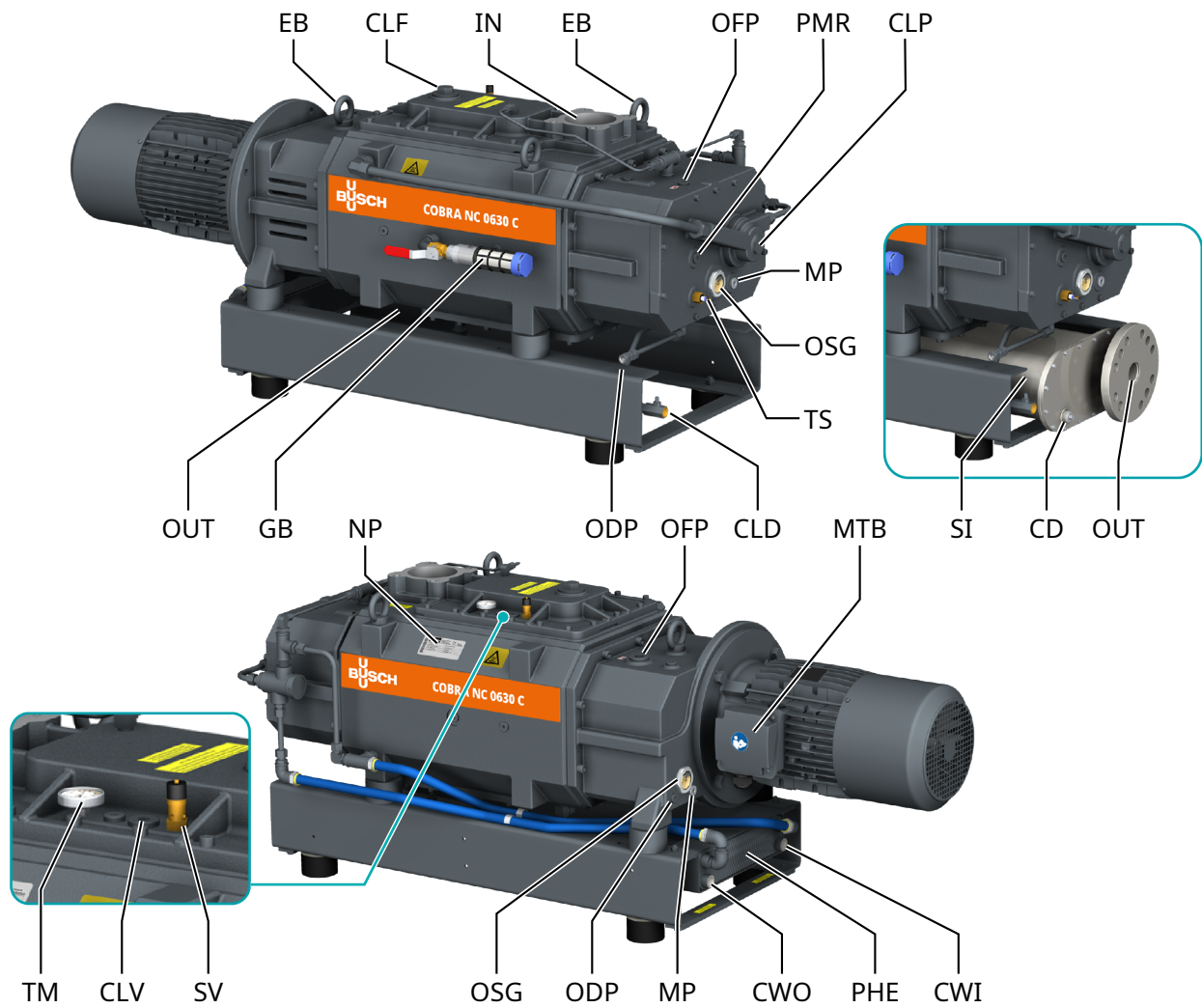
... weist auf eine potenzielle Gefahrensituation hin, die zu Sachschäden führen kann.



HINWEIS

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

2 Produktbeschreibung



Beschreibung

IN	Sauganschluss	OUT	Abluftanschluss
CD	Kondensatablass	CLD	Kühlflüssigkeits-Ablassventil
CLF	Kühlflüssigkeits-Einfüllschraube	CLP	Kühlflüssigkeitspumpe
CLV	Entlüftungsstopfen für Kühlflüssigkeit	CWI	Kühlwassereinlauf
CWO	Kühlwasserablauf	EB	Augenschraube
GB	Gasballastventil	MP	Magnetstopfen
MTB	Motorklemmenkasten	NP	Typenschild
ODP	Ölablassschraube	OFP	Öleinfüllschraube
OSG	Ölschauglas	PHE	Plattenwärmetauscher
PMR	Stopfen für manuelles Drehen der Rotoren	SI	Schalldämpfer
SV	Sicherheitsventil	TM	Thermometer
TS	Temperaturschalter		



HINWEIS

Technischer Ausdruck.

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

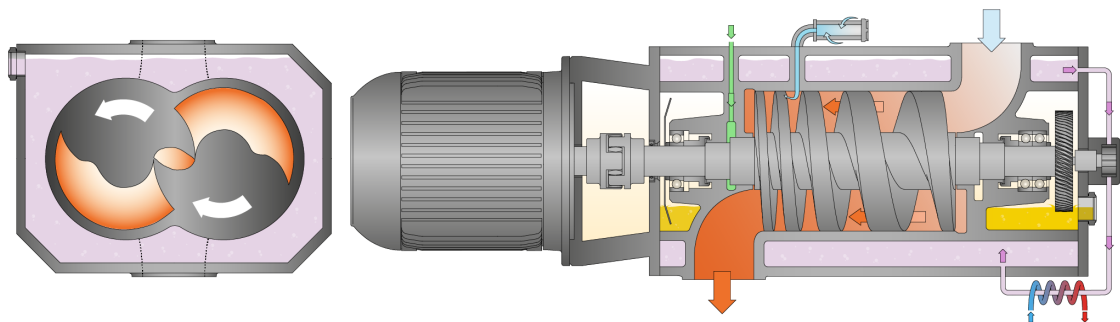


HINWEIS

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].

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 Wasserkühlung

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

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

Die Kühlflüssigkeit wird von einem Plattenwärmetauscher (PHE) gekühlt, der an die Hauptwasserversorgung angeschlossen sein muss.

2.4.2 Temperaturschalter

Mit dem Temperaturschalter wird die Öltemperatur der Maschine überwacht.

Die Maschine muss angehalten werden, wenn der Temperaturschalter auslöst (85 °C).



HINWEIS

Dieses Temperaturüberwachungsgerät muss elektrisch angeschlossen werden.

- Weitere Informationen siehe *Elektrischer Anschluss von Überwachungsorganen* [→ 29].

2.4.3 Thermometer

Das Thermometer ermöglicht die optische Anzeige der Kühlflüssigkeitstemperatur.

2.4.4 Dichtsysteme

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

Andere Dichtungssysteme sind auf Wunsch lieferbar, siehe *Mechanical Seals* [→ 8].

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 Einlassfilter

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

2.5.2 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].

Der Durchfluss des Gasballasts kann über einen Kugelhahn geöffnet oder geschlossen werden.

2.5.3 Schalldämpfer

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

2.5.4 Sperrgassystem

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

Dieses System ist mit oder ohne Stickstoffkontrolltablett lieferbar.

2.5.5 Gleitringdichtungen

Die Dichtsysteme können mit Gleitringdichtungen ausgerüstet werden. Folgende Ausführungen sind möglich:

- Motorseitig ölgeschmierte Einzel-Gleitringdichtungen und saugseitig Labyrinthdichtungen.
- Motor- und saugseitig ölgeschmierte Einzel-Gleitringdichtungen.

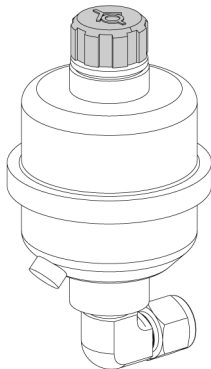


ACHTUNG

Wenn die Maschine mit einem motorseitigen Abdichtungssystem mit Gleitringdichtungen ausgestattet ist, ist sie optional auch mit einem *Getriebedruckbegrenzungsventil* [→ 8] ausgestattet.

2.5.6 Getriebedruckbegrenzungsventil

Wenn die Maschine mit einem motorseitigen Abdichtungssystem mit Gleitringdichtungen ausgestattet ist, wird sie optional auch mit einem Getriebedruckbegrenzungsventil ausgestattet.



Das Druckbegrenzungsventil ist motorseitig an der Maschine installiert. Es umfasst einen Ölnebelabscheider zur Vermeidung von Öllecks, der im Zuge der Generalüberholung der Maschine ausgetauscht wird.

- Weitere Informationen erhalten Sie von Ihrer Busch Vertretung.

2.5.7 Stickstoffkontrolltablett

Mit dem am Grundrahmen angebrachten Stickstofftableau können mehrere verschiedene Punkte an der Maschine mit Stickstoff versorgt werden.

Jede Stickstoff Leitung besteht aus einem Magnetventil zum Öffnen und Schließen des Gaskreislaufs und einem Druckregler mit Durchflussmesser, mit dem Druck und Volumenstrom getrennt geregelt werden können.

Es stehen folgende Stickstoffleitungen zur Verfügung:

- Ein Sperrgassystem für motorseitige Dichtungssysteme. Das Gerät ist mit einem in das Durchflussmessgerät integrierten Durchflussschalter ausgerüstet, der die Maschine stoppt, wenn der Stickstoffvolumenstrom unter den eingestellten unteren Grenzwert fällt.
- Je nach Anwendung verhindert der Verdünnungsgasballast die Bildung von Kondensat oder verdünnt es. Stickstoff wird in den Zylinder eingeleitet.
- Das am Saugflansch angebrachte Spülgassystem. Es dient zum Spülen der Maschine nach Gebrauch oder während des Betriebs. Stickstoff wird in den Saugflansch eingeleitet.

2.5.8 Spülflüssigkeitsvorrichtung

Mit der Spülflüssigkeitsvorrichtung kann die Maschine mit einer für den Prozesstyp geeigneten Flüssigkeit gespült werden. Das System besteht aus einem Magnetventil, mit dem der Spülflüssigkeitskreislauf geöffnet und geschlossen werden kann.

Zusätzlich überwachen zwei Niveauschalter (LS1 und LS2) die Spülflüssigkeitsmenge.

Oberer Niveauschalter (LS1 ► L _{Alarm})	Frühwarnung
Unterer Niveauschalter (LS2 ► L _{Ausl.})	Bei Auslösung muss das Spülen beendet werden.

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.

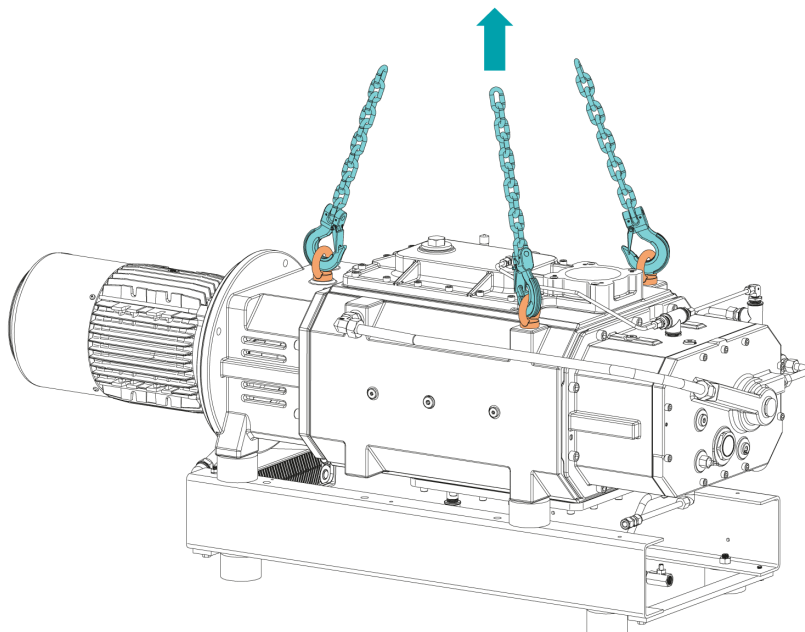


ACHTUNG

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.



- 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.

Gefahr der Beschädigung der Maschine!

- Wenn die Maschine mit ölgeschmierten Gleitringdichtungen ausgerüstet ist, empfehlen wir, die Ölkammer vor einer längeren Lagerung vollständig zu füllen, siehe „Ölbefüllung“ im Kapitel *Ölwechsel* [→ 38]. Dies schützt die Gleitringdichtungen während einer langen Lagerung. Verwenden Sie das Standardpumpenöl, siehe Kapitel *Öl*.
- Lassen Sie vor dem Neustart der Maschine das Öl bis zum normalen Ölstand ab, siehe „Ölablass“ im Kapitel *Ölwechsel* [→ 38].

5 Installation

5.1 Installationsbedingungen



WARNUNG

Wenn die Maschine in einer explosionsgefährdeten Umgebung installiert ist oder zum Ansaugen toxischer, entzündlicher oder nicht inerter Gase verwendet wird:

Verletzungsgefahr!

Lebensgefahr!

- Stellen Sie sicher, dass die Maschine den örtlichen und nationalen Vorschriften und Sicherheitsbestimmungen entspricht.



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.
- 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 Kühlluft einlässe und Kühlluftauslässe des Motorgebläses nicht verdeckt sind und die Kühlluft 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* [→ 36].
- Kühlflüssigkeitsstand prüfen, siehe *Kontrolle des Kühlflüssigkeitsniveaus* [→ 36].
- Stellen Sie sicher, dass in Bezug auf das Kühlwasser die Voraussetzungen unter *Kühlwasseranschluss* [→ 14] erfüllt werden.

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):

- DN100 ISO-K, DIN 28404

Wenn ein Spülgassystem oder eine Flüssigkeitsspülvorrichtung installiert wird:

- DN100 PN16, EN 1092-1

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

! 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):

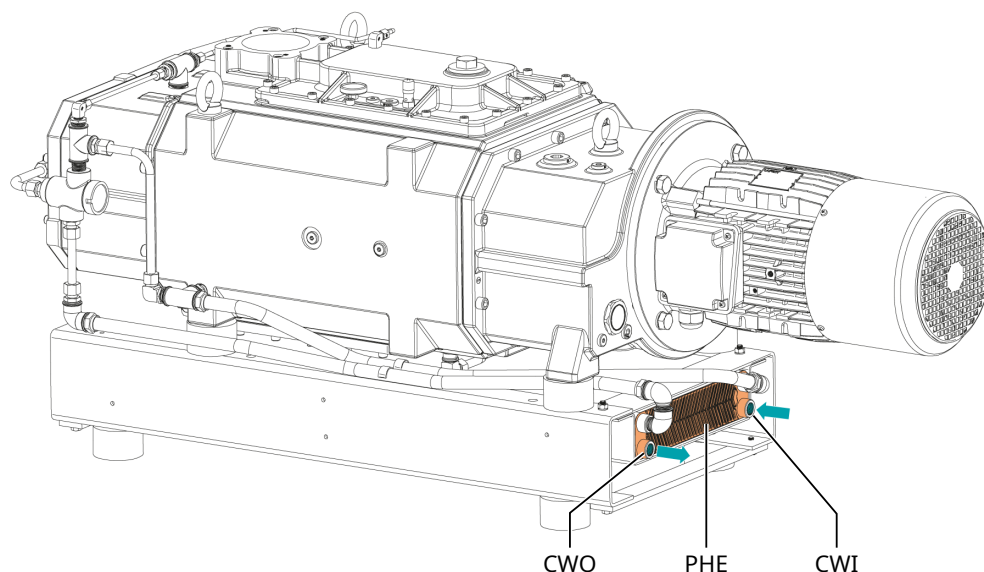
Am Abluftanschluss der Maschine:

- DN100 ISO-K, DIN 28404

Am Auslassanschluss des Schalldämpfers (SI) (zwei Ausführungen optional lieferbar):

- DN80 PN16 + ANSI/ASME B16.5-3" class 150 lbs
- R3"
- 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 Kühlwasseranschluss



Beschreibung

CWI	Kühlwassereinlass	CWO	Kühlwasserauslass
PHE	Plattenwärmetauscher		

- Verbinden Sie die Kühlwasseranschlüsse (CWI/CWO) mit der Wasserzufuhr.

Anschlussgröße(n):

- G ½", ISO 228-1 (CWI/CWO)
- In Bezug auf das Kühlwasser müssen folgende Voraussetzungen erfüllt werden:

Zulaufkapazität	l/min	12
Wasserdruck	bar (Ü)	1 ... 6
Zulauftemperatur	°C	+5 ... +30
Erforderlicher Differenzdruck zwischen Zu- und Rücklauf	bar (Ü)	≥ 1

- Um den Wartungsaufwand in Grenzen zu halten und die Lebensdauer des Produkts zu verlängern, empfehlen wir folgende Wasserqualitäten:

Härte	mg/l (ppm)	< 90
Eigenschaften	rein und klar	
pH-Wert	7 ... 8	
Partikelgröße	µm	< 200
Chlor	mg/l	< 100
Elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	≤ 100
Freies Chlor	mg/l	< 0,3
Werkstoffe im Kontakt mit Kühlwasser	Edelstahl	



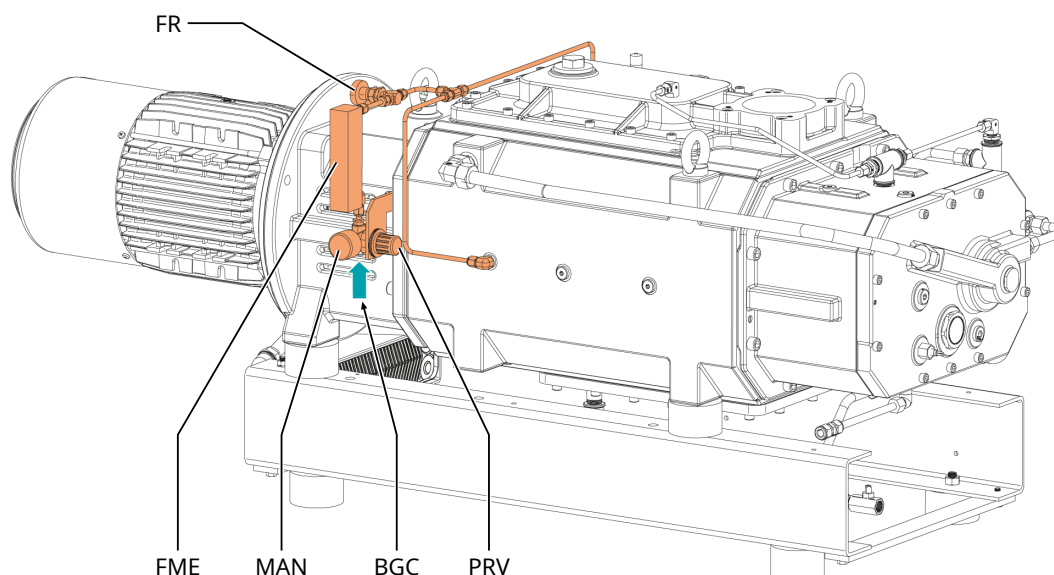
HINWEIS

Umrechnung der Einheit für die Wasserhärte.

1 mg/l (ppm) = 0,056 °dh (deutsche Grad) = 0,07 °e (englische Grad) = 0,1 °fH (französische Grad)

5.2.4 Anschluss für das Sperrgassystem (optional)

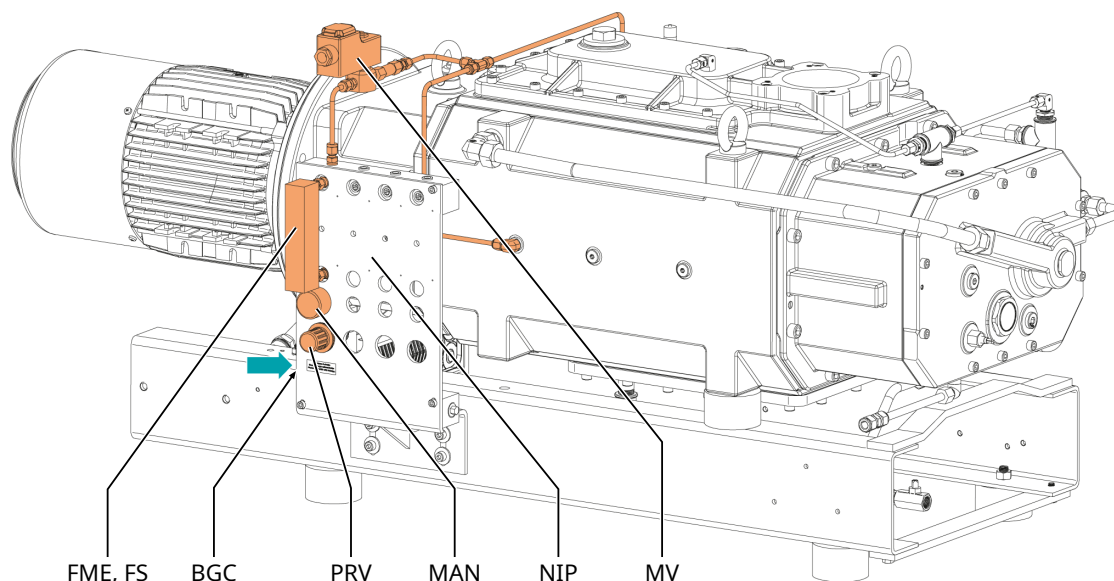
Ohne Stickstoffsteuerpult



Beschreibung

BGC	Sperrgasanschluss	FME	Durchflussmesser
FR	Durchflussregler	MAN	Manometer
PRV	Druckregulierventil		

Mit Stickstoffsteuerpult



Beschreibung

BGC	Sperrgasanschluss	FME	Durchflussmessgerät
FS	Durchflussschalter	MAN	Manometer
MV	Magnetventil	NIP	Stickstoffsteuerpult
PRV	Druckregulierventil		

- Sperrgasanschluss (BGC) an die Gasversorgung anschließen.

Anschlussgröße:

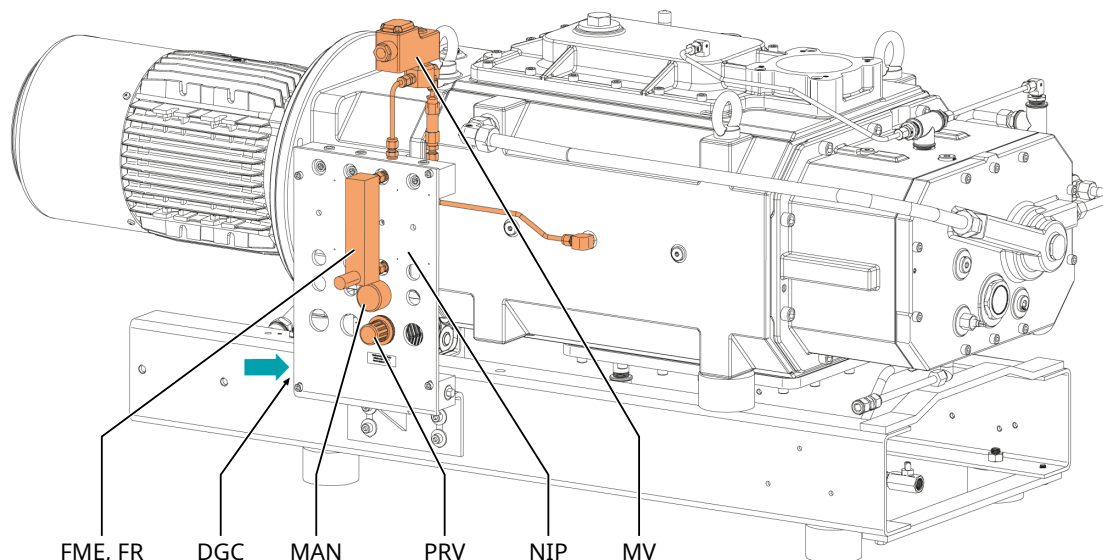
- G1/4", ISO 228-1

Ausführung mit Stickstoffsteuerpult:

- Schließen Sie das Magnetventil (MV) elektrisch an, siehe *Wiring Diagram Solenoid Valve* [→ 28].
- Den Durchflussschalter (FS) des Durchflussmessers elektrisch anschließen, siehe *Wiring Diagram Flow Switch* [→ 29].
- Das Gas muss folgende Anforderungen erfüllen:

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

5.2.5 Anschluss des Verdünnungsgassystems (optional)



Beschreibung			
DGC	Verdünnungsgasanschluss	FME	Durchflussmesser
FR	Durchflussregler	MAN	Manometer
MV	Magnetventil	NIP	Stickstoffsteuerpult
PRV	Druckreguliertventil		

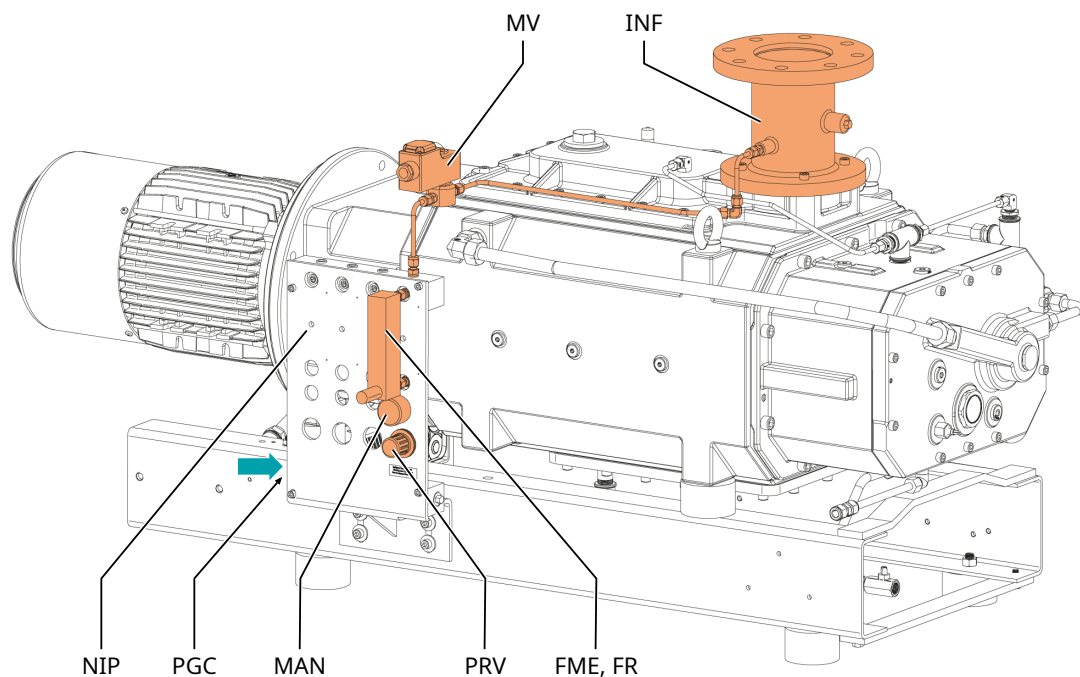
- Verdünnungsgasanschluss (DGC) an die Gasversorgung anschließen.

Anschlussgröße:

- G1/4", ISO 228-1
- Schließen Sie das Magnetventil (MV) elektrisch an, siehe *Wiring Diagram Solenoid Valve* [→ 28].
- Das Gas muss folgende Anforderungen erfüllen:

Gasart	Trockener Stickstoff	
Gastemperatur	°C	0 ... 60
Maximaler Gasdruck	bar (g)	13
Empfohlene Druckeinstellung am Druckreguliertventil (PRV)	bar (g)	2.5
Filtration	µm	5
Empfohlene Durchflussrate	SLM (Standard-Liter pro Minute)	30

5.2.6 Anschluss des Spülgassystems (optional)



Beschreibung

PGC	Spülgasanschluss	FME	Durchflussmessgerät
FR	Durchflussregler	INF	Ansaugflansch
MAN	Manometer	MV	Magnetventil
NIP	Stickstoffsteuerpult	PRV	Druckreguliertventil

- Spülgasanschluss an die Gasversorgung anschließen.

Anschlussgröße:

- G1/4", ISO 228-1
- Schließen Sie das Magnetventil (MV) elektrisch an, siehe *Wiring Diagram Solenoid Valve* [→ 28].
- Das Gas muss folgende Anforderungen erfüllen:

Gasart	Trockener Stickstoff	
Gastemperatur	°C	0 ... 60
Maximaler Gasdruck	bar (g)	13
Empfohlene Druckeinstellung am Druckreguliertventil (PRV)	bar (g)	2,5
Filtration	µm	5
Empfohlene Durchflussrate	SLM (Standard-Liter pro Minute)	≥ 100

5.3 Auffüllen mit Öl

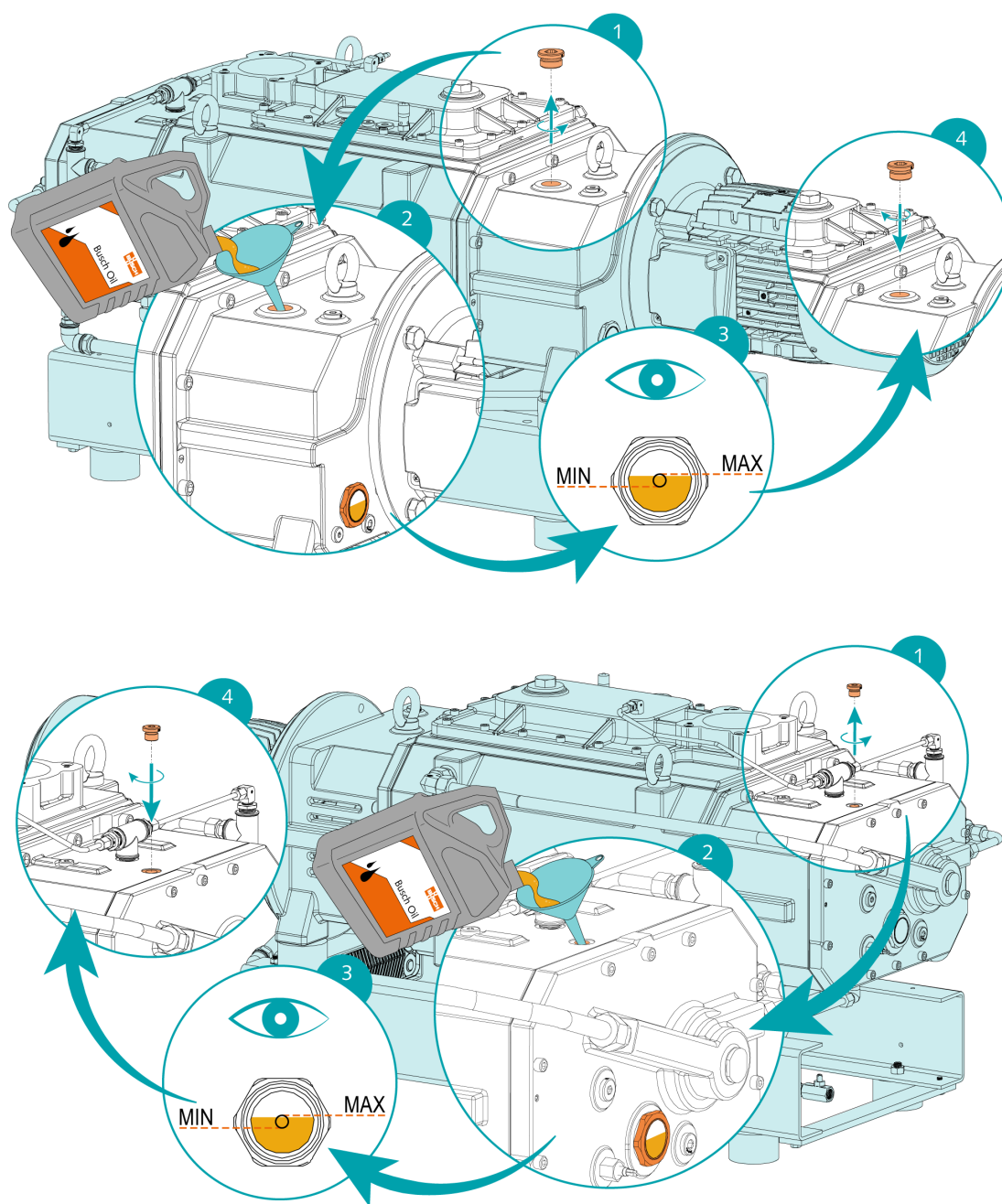
! ACHTUNG

Verwendung von ungeeignetem Öl.

Es besteht die Gefahr des vorzeitigen Ausfalls der Maschine!

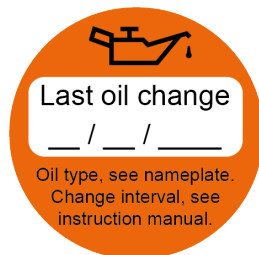
Effizienzverlust!

- Nur vom Hersteller freigegebene und empfohlene Öle verwenden.
- Informationen zum Öltyp und Fassungsvermögen finden Sie in den Kapiteln *Technische Daten* [→ 48] und *Öl* [→ 50].



Nach Befüllung mit Öl:

- Das Datum des Ölwechsels auf dem Aufkleber notieren.

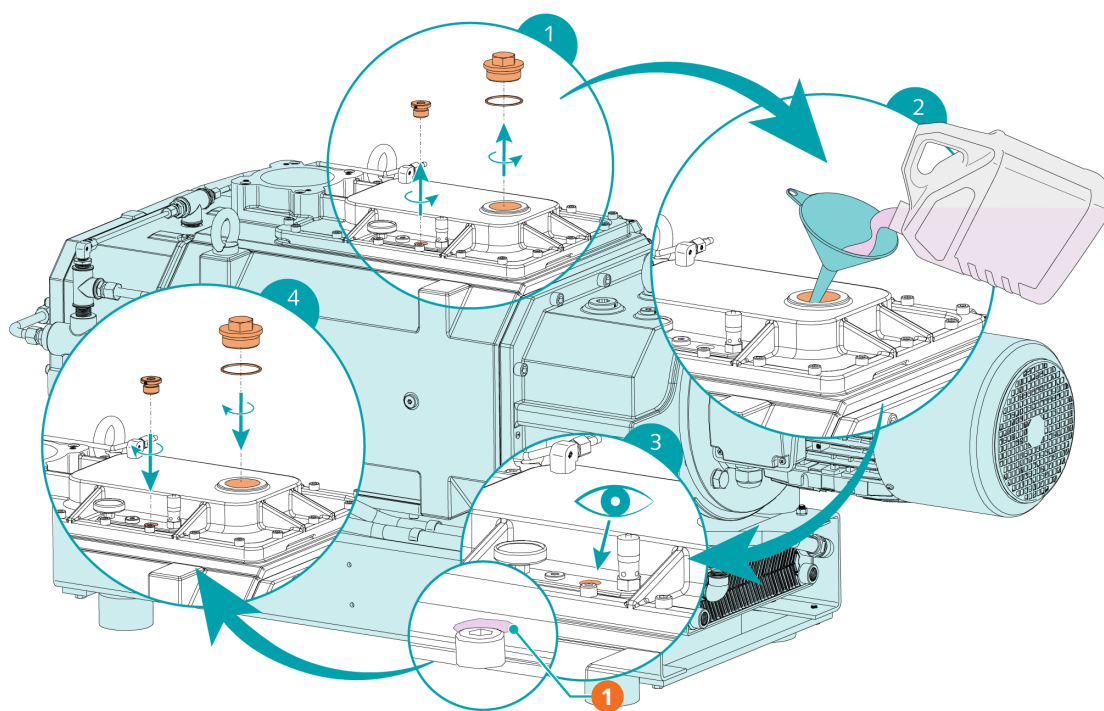


Wenn sich kein Aufkleber auf der Maschine befindet:

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

5.4 Einfüllen von Kühlflüssigkeit

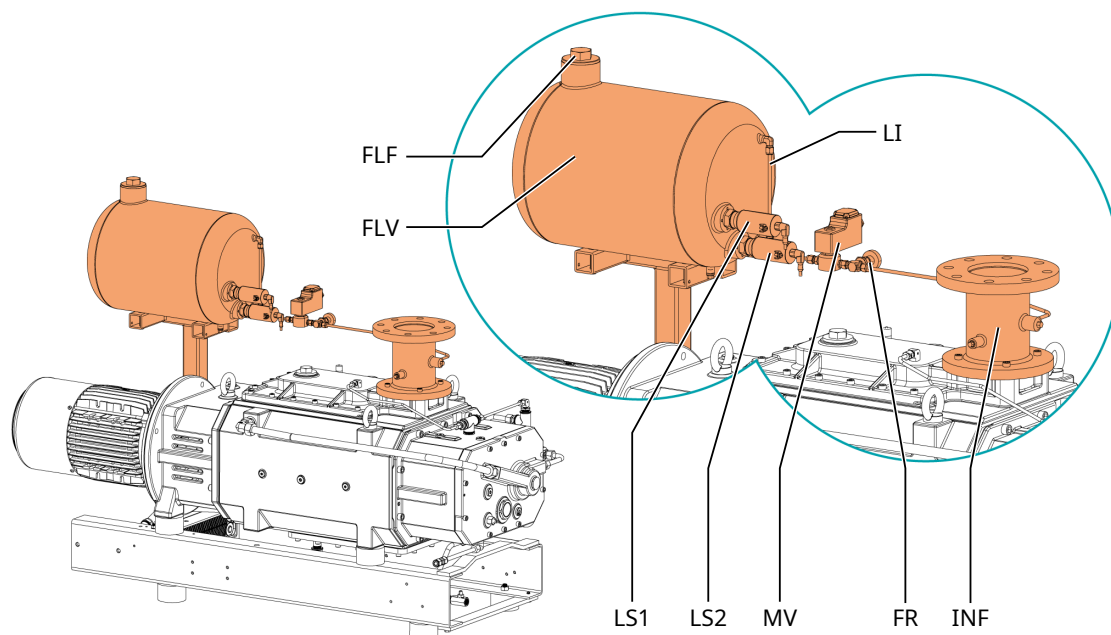
Weitere Angaben zum Kühlflüssigkeitstyp und zur Füllmenge siehe *Technical Data* [→ 48] und *Cooling Liquid* [→ 49].



Beschreibung

- | | | | |
|---|--|--|--|
| 1 | Füllen Sie bis zur Oberkante der Entlüftungsöffnung auf. | | |
|---|--|--|--|

5.5 Installation der Spülflüssigkeitsvorrichtung (optional)



Beschreibung			
FLF	Spülflüssigkeits-Einfüllschraube	FLV	Spülflüssigkeitsbehälter
FR	Durchflussregler	INF	Ansaugflansch
LI	Niveaustandsanzeige	LS	Niveauschalter
MV	Magnetventil		

- Schließen Sie das Magnetventil (MV) elektrisch an, siehe *Wiring Diagram Solenoid Valve* [→ 28].
- Schließen Sie die beiden Niveauschalter (LS) elektrisch an, siehe *Schaltplan für Niveauschalter* [→ 30].
- Befüllen Sie den Spülflüssigkeitsbehälter (FLV) mit einer geeigneten Spülflüssigkeit.

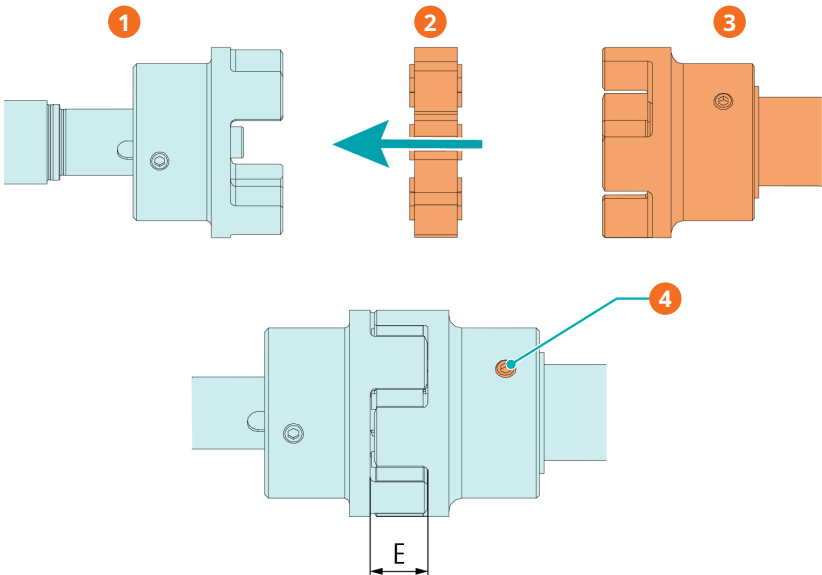
5.6 Montage der Kupplung



HINWEIS

Radialschrauben.

Sichern Sie Radialschrauben für einen störungsfreien Betrieb mit Schraubensicherungskleber.



Beschreibung			
1	Kupplungsnaube (maschinenseitig)	2	Kupplungsstern
3	Kupplungsnaube (motorseitig)	4	Radialschraube/Anziehdrehmoment: 10 Nm

Maschinentyp	Kupplungsgröße	Wert „E“ (mm)
NC 0600 C	ROTEX® 42	26
NC 0630 C		
NC 0630 C	ROTEX® 48	28

Bei Auslieferung einer Maschine ohne Motor:

- Montieren Sie die zweite Kupplungsnaube an der Motorwelle (separat geliefert).
- Stellen Sie die Kupplungsverbindung in axialer Richtung auf den Wert „E“ ein.
- Wenn die Kupplung angepasst ist, verriegeln Sie die Kupplungsnaube durch Festdrehen der radialen Schraube.
- Montieren Sie den Motor mithilfe des Kupplungszahnkranzes an der Maschine.

Weitere Informationen zur Kupplung finden Sie in der Betriebsanleitung für die ROTEX®-Kupplung, die Sie auf www.ktr.com herunterladen können.

Englisch	Deutsch	Französisch
		
<i>Betriebsanleitung - Englisch</i>	<i>Betriebsanleitung - Deutsch</i>	<i>Betriebsanleitung - Französisch</i>

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* [→ 51] oder *UK-Konformitätserklärung* [→ 52]).

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 Drehzahltrieb, ist nur dann zulässig, wenn der Motor die entsprechenden Voraussetzungen erfüllt und der zulässige Motordrehzahlbereich weder unter- noch überschritten wird (siehe *Technische Daten* [→ 48]).

Weitere Beratung und Informationen erhalten Sie von Ihrer Busch Vertretung.

- 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 einer defekten Isolierung 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.



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

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_{max}).
- Vergewissern Sie sich, dass diese eingehalten wird.
- Weitere Informationen finden Sie im Kapitel *Technische Daten* [→ 48].



ACHTUNG

Falscher Anschluss.

Gefahr der Beschädigung des Motors.

- Die nachfolgenden Schaltpläne sind nur Beispiele. Prüfen Sie, ob im Motorklemmkasten Anweisungen für die Verkabelung/Schaltpläne vorhanden sind.

6.2 Maschine wird mit variablem Drehzahltrieb geliefert (Option)



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 Verdrahten 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.
- 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-Schutzrichtung installiert werden, um Personen im Falle einer defekten Isolierung zu schützen.
 - Busch empfiehlt, eine Fehlerstrom-Schutzrichtung 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.
- 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.



ACHTUNG

Die zulässige Motordrehzahl liegt über der Empfehlung.

Gefahr der Beschädigung der Maschine!

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



ACHTUNG

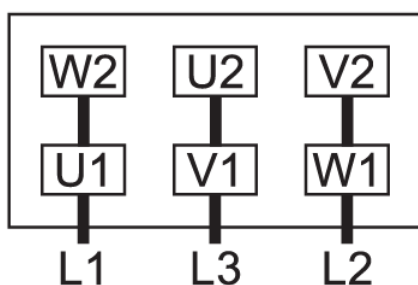
Falscher Anschluss.

Gefahr der Beschädigung des variablen Drehzahltriebs.

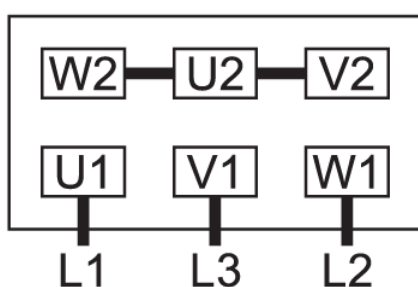
- Die nachfolgenden Schaltpläne sind nur Beispiele. Beachten Sie die Anschlussanleitungen und Diagramme des variablen Drehzahltriebs.

6.3 Schaltplan für dreiphasigen Motor (Pumpenantrieb)

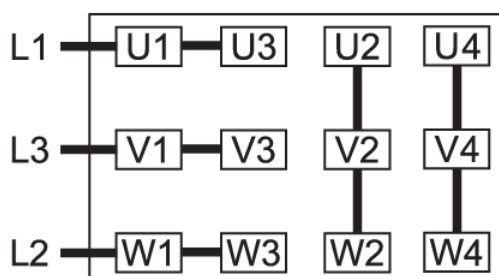
Dreieck-Schaltung (Niederspannung):



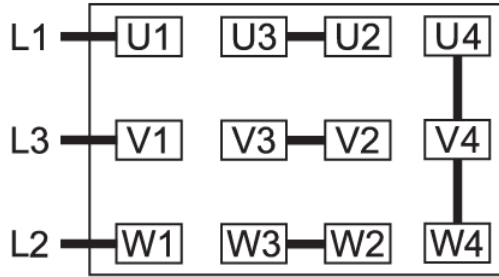
Stern-Schaltung (Hochspannung):



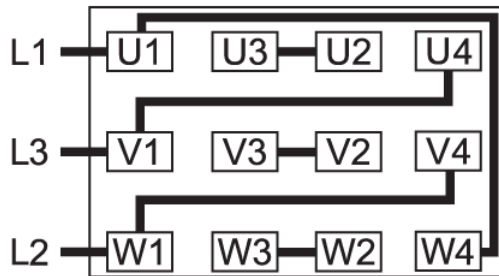
Doppelstern-Schaltung, Mehrspannungsmotor mit 12 Pins (Niederspannung):



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



Dreieck-Schaltung, Mehrspannungsmotor mit 12 Pins (Mittelspannung):



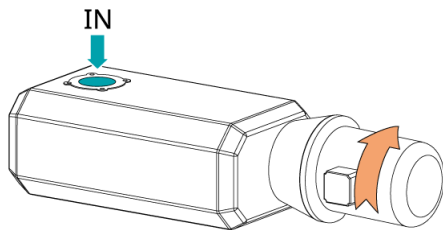
ACHTUNG

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.



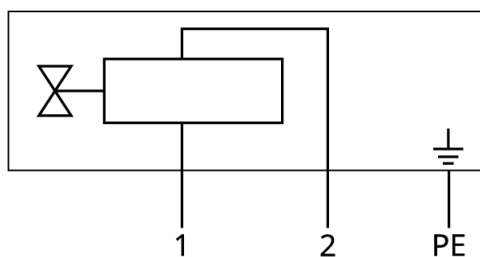
- Schalten Sie den Motor für einen Sekundenbruchteil ein.
 - Bestimmen Sie durch Beobachten des Lüfterrads des Motors die Drehrichtung.
- Gehen Sie folgendermaßen vor, wenn die Drehrichtung geändert werden muss:
- Vertauschen Sie zwei der Phasen des Motors.

6.4 Schaltplan für Magnetventil (optional)

Artikelnummer: 0654 000 092

Elektrische Daten: U = 24 VDC; $P_{\max} = 8 \text{ W}$; keine zu beachtende Polarität

Kontakt: Normal geschlossen



6.5 Elektrischer Anschluss von Überwachungsorganen



HINWEIS

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

6.5.1 Schaltplan für Temperaturschalter

Artikelnummer: 0651 556 533

Elektrische Daten:

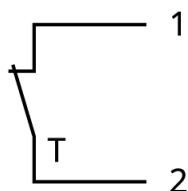
U = 250 V AC; I = 2,5 A ► $\cos\varphi = 1$

U = 250 V AC; I = 1,6 A ► $\cos\varphi = 0,6$

U = 48 V DC; I = 1,25 A

Kontakt: Normal geschlossen

Schaltpunkt: $T_{\text{trip}} = 85\text{ °C}$



1 = Weiß ; 2 = Braun

6.5.2 Schaltplan für Durchflussschalter (optional)

Artikelnummer: Keine Busch-Referenz (in das Durchflussmessgerät integriert)

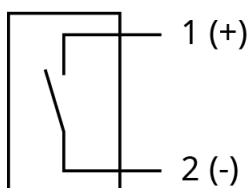
Lieferantenreferenz: Pepperl+Fuchs RC15-14-N3

Elektrische Daten: U = 5 ... 25 V; I = 1 ... 3 mA

Schaltgliedfunktion: NAMUR, bistabil

Kontakt: Normal geöffnet

Schaltpunkt: 3 SLM ► min. Volumenstrom



1 = Braun; 2 = Blau

6.5.3 Schaltplan für Niveauschalter (optional)

Artikelnummer: 0652 556 531

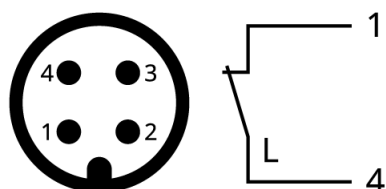
Stecker: M12×1, 4-Pin

Elektrische Daten: < 6 mW bei $I < 1 \text{ mA}$; < 38 mW bei $I = 3,5 \text{ mA}$

Schaltgliedfunktion: NAMUR

Kontakt: Normal geschlossen

Schaltpunkt: $L_{\text{Warnung}} = \text{LS1} \rightarrow \text{Pin 1} + 4 \rightarrow \text{„Warnung“ niedriges Niveau}$
 $L_{\text{Ausl}} = \text{LS2} \rightarrow \text{Pin 1} + 4 \rightarrow \text{niedriges Niveau „Spülen beenden“}$



1 = Braun; 4 = Schwarz

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* [→ 19].



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* [→ 20].



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* [→ 12] erfüllt sind.
- Öffnen Sie die Wasserversorgung.

Wenn die Maschine mit einem Sperrgassystem ausgerüstet ist:

- Öffnen Sie die Sperrgaszufuhr.
- Stellen Sie den Sperrgasdruck und den Volumenstrom ein.
- Die Maschine starten.

- Die zulässige Höchstanzahl der Starts (2) 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* [→ 36] durch.
- Führen Sie nach einigen Betriebsminuten eine *Kontrolle des Kühlflüssigkeitsniveaus* [→ 36] durch.

Sobald die Maschine unter normalen Betriebsbedingungen läuft:

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

7.1 Förderung kondensierbarer Dämpfe



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.

Die Maschine, ausgestattet entweder mit einem Gasballastventil oder einem Verdünnungsgassystem, eignet sich zur Förderung kondensierbarer Dämpfe im Gasfluss.

Beachten Sie bei der Beförderung kondensierbarer Dämpfe Folgendes:

START

- Öffnen Sie das Gasballastventil* oder das Verdünnungsgassystem* (Magnetventil).
- Lassen Sie die Maschine 30 Minuten lang warmlaufen.
- Öffnen Sie das Saugventil.
- Führen Sie den Prozess durch.
- Schließen Sie das Saugventil.
- Warten Sie 30 Minuten.
- Schließen Sie das Gasballastventil* oder das Verdünnungsgassystem* (Magnetventil).

ENDE

* optionales Zubehör

- Lassen Sie das Kondensat an der Kondensatablassschraube (CD) kontinuierlich aus dem Schalldämpfer (SI) (optional) ablaufen.

7.2 Spülflüssigkeit Verfahren

Die Maschine kann optional mit einer Spülflüssigkeitsvorrichtung ausgerüstet werden.

Die Flüssigkeitsspülung der Maschine ist nur zu empfehlen, wenn die Maschine auf beiden Seiten mit ölgeschmierten Gleitringdichtungen ausgerüstet ist.

Wenn im Anschluss an den Anwendungsprozess eine Flüssigkeitsspülung erforderlich ist:

START

- Reduzieren Sie bei geschlossenem Einlassventil die Motordrehzahl auf 10 Hz (min. zulässige Frequenz)
- Öffnen Sie die Flüssigkeitsspülvorrichtung (Magnetventil)
- Passen Sie den Spülflüssigkeitsdurchfluss an die Anforderungen der Anwendung an
 - Die Spüldauer hängt von der Anwendung ab
- Schließen Sie die Flüssigkeitsspülvorrichtung

ENDE

7.3 Spülgasverfahren

Die Maschine kann optional mit einem Spülgassystem ausgerüstet werden.

Wenn im Anschluss an den Anwendungsprozess eine Gasspülung erforderlich ist, zum Beispiel nach einer Flüssigkeitsspülsequenz, oder um den Verdichtungsraum inert zu machen:

START

- Schließen Sie das Einlassventil
- Öffnen Sie die Spülgaszufuhr (Magnetventil)
 - Die Spüldauer hängt von der Anwendung ab (mindestens 200 Sekunden zum Inertisieren der Maschine)
- Schließen Sie die Spülgaszufuhr

ENDE

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.
- Schließen Sie die Wasserzufuhr.

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.

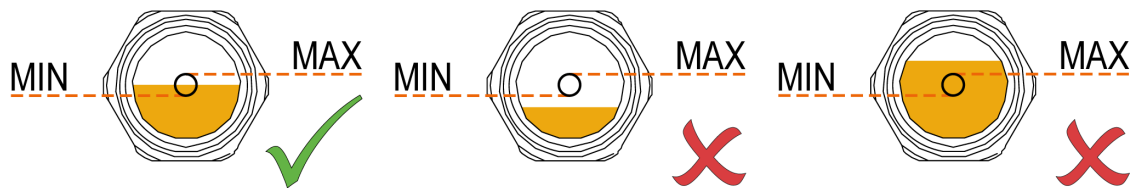
Besonders bei strapazierenden Anwendungen oder starker Beanspruchung, z. B. im Fall hoher Staubbelastung der Umgebung oder des Prozessgases bzw. bei anderer Kontamination oder dem Eindringen von Prozessmaterial, kann es erforderlich sein, die Wartungsintervalle stark zu verkürzen.

Intervall	Wartungsarbeiten
Monatlich	• Ölniveau prüfen, siehe <i>Kontrolle des Ölniveaus</i> [→ 36]. • Kühlflüssigkeitsstand prüfen, siehe <i>Kontrolle des Kühlflüssigkeitsniveaus</i> [→ 36]. • Die Maschine auf Öllecks prüfen. Die Maschine im Falle eines Lecks reparieren lassen (wenden Sie sich an Busch).

Intervall	Wartungsarbeiten
Jährlich	- Eine Sichtkontrolle durchführen und die Maschine von Staub und Schmutz befreien. - Die elektrischen Anschlüsse und Überwachungsgeräte überprüfen.
Jährlich, wenn eines oder mehrere dieser Zubehöerteile installiert sind.	- Prüfen Sie den Filter des Gasballastventils (GB) und wechseln Sie ihn bei Bedarf, siehe <i>Austausch des Gasballastfilters (optional)</i> [→ 37]. - Prüfen Sie die Ansaugfilterpatrone, tauschen Sie sie ggf. aus. - Prüfen Sie den Schalldämpfer (SI) und reinigen Sie ihn ggf.
Alle 5000 Stunden oder nach 1 Jahr	- Wechseln Sie das Öl in den Getriebe- und Lagergehäusen (beidseitig), siehe <i>Ölwechsel</i> [→ 38]. - Tauschen Sie die Kühlflüssigkeit aus, siehe <i>Austausch der Kühlflüssigkeit</i> [→ 41]. - Reinigen Sie die Magnetstopfen (MP).
Alle 16 000 Stunden oder nach vier Jahren	Führen Sie eine Generalüberholung der Maschine durch (wenden Sie sich an Busch).

8.2 Kontrolle des Ölniveaus

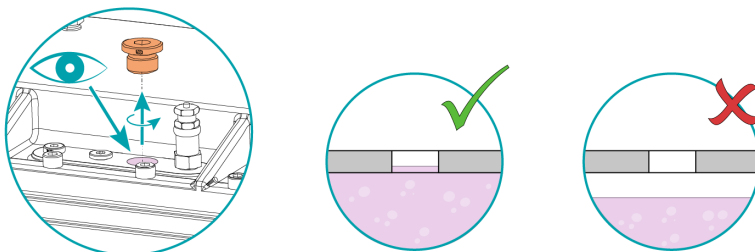
- Maschine Ausschalten.
- 1 Minute warten.
- Das Ölniveau prüfen.



- Bei Bedarf nachfüllen, siehe *Auffüllen mit Öl* [→ 19].

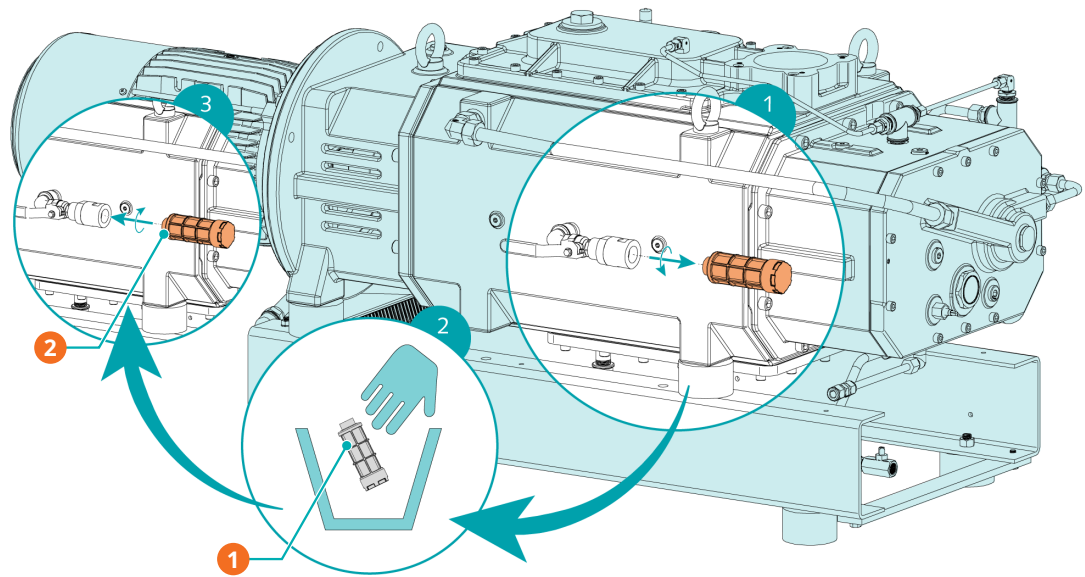
8.3 Kontrolle des Kühlflüssigkeitsniveaus

- Maschine Ausschalten.
- Lassen Sie Maschine abkühlen.



- Bei Bedarf nachfüllen, siehe *Einfüllen von Kühlflüssigkeit* [→ 20].

8.4 Austausch des Gasballastfilters (optional)



Beschreibung

1	Entsorgen Sie das gebrauchte Bauteil	2	Gasballastfilter: Artikel-Nr. 0562 550 434 (Original Busch Ersatzteile)
---	--------------------------------------	---	---

8.5 Ölwechsel

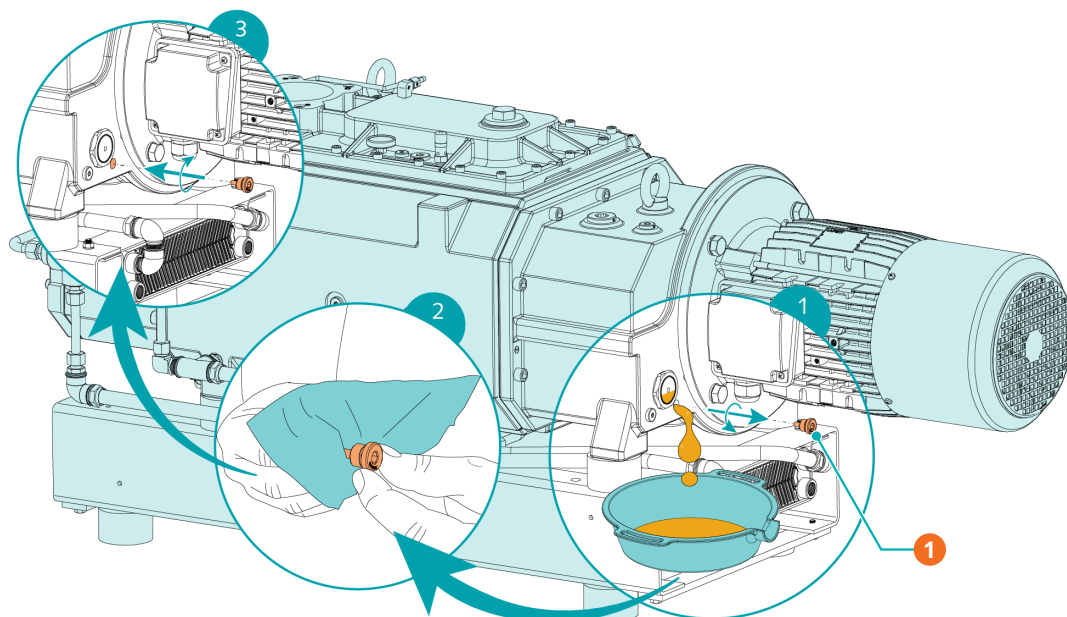
! ACHTUNG

Verwendung von ungeeignetem Öl.

Es besteht die Gefahr des vorzeitigen Ausfalls der Maschine!

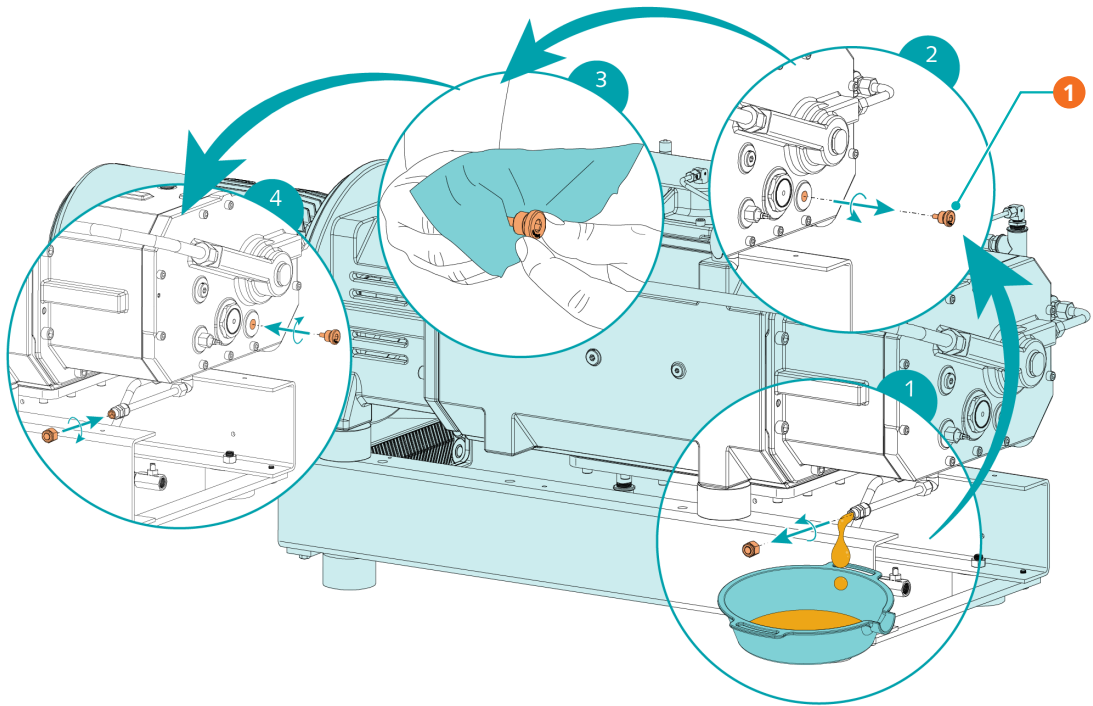
Effizienzverlust!

- Nur vom Hersteller freigegebene und empfohlene Öle verwenden.



Beschreibung

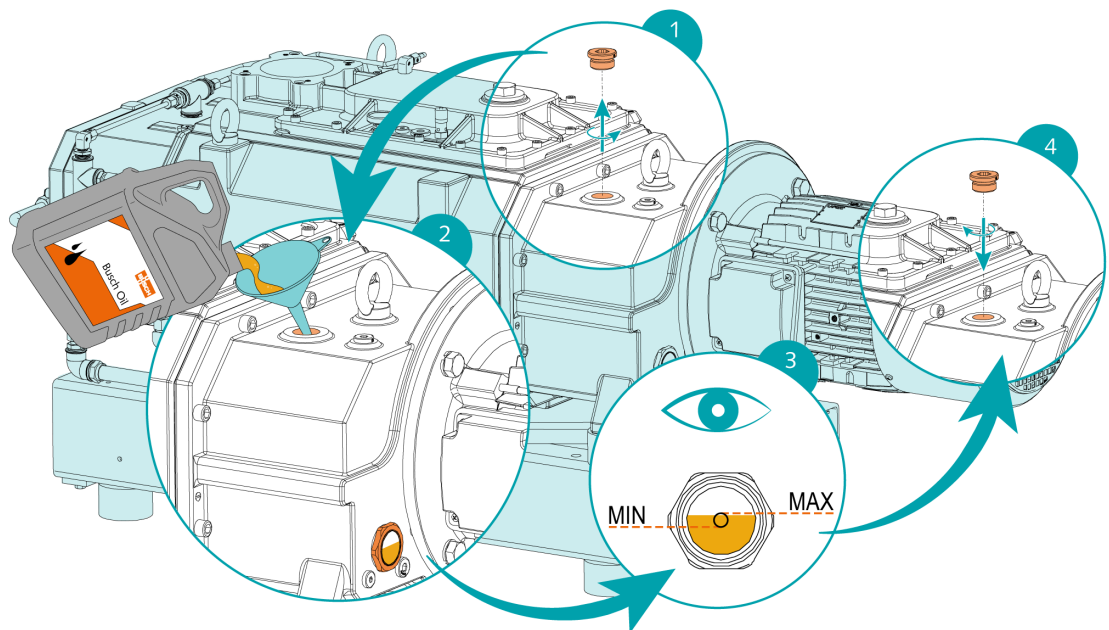
1	Magnetstopfen		
---	---------------	--	--

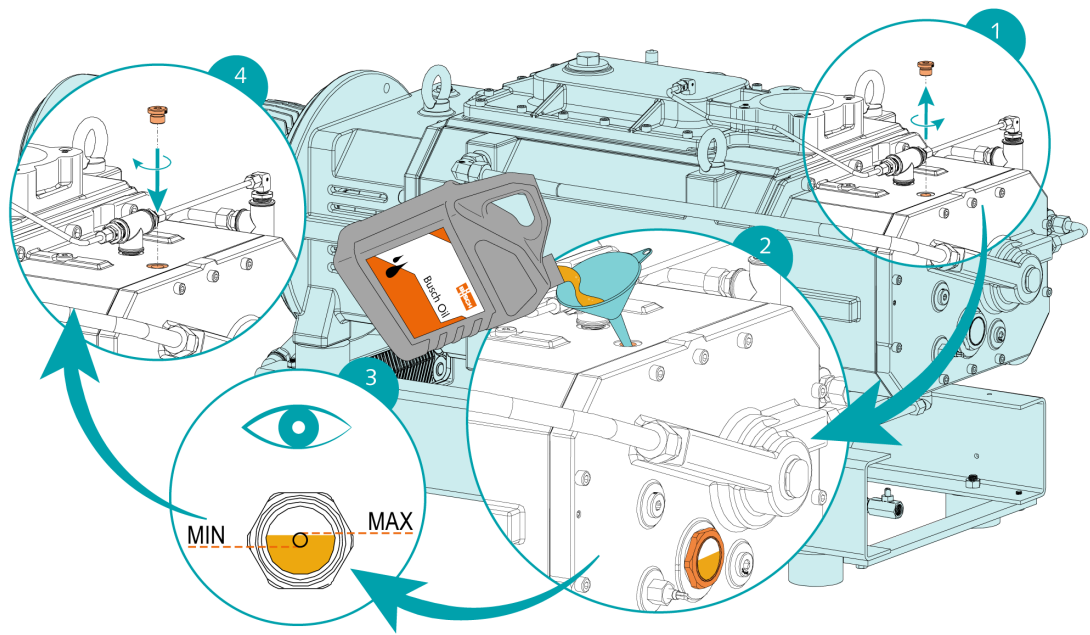


Beschreibung

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

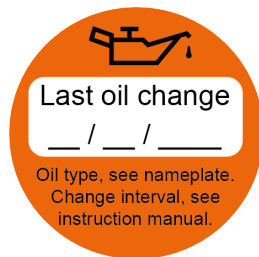
- Informationen zum Öltyp und Fassungsvermögen finden Sie in den Kapiteln *Technische Daten* [→ 48] und *Öl* [→ 50].





Nach Befüllung mit Öl:

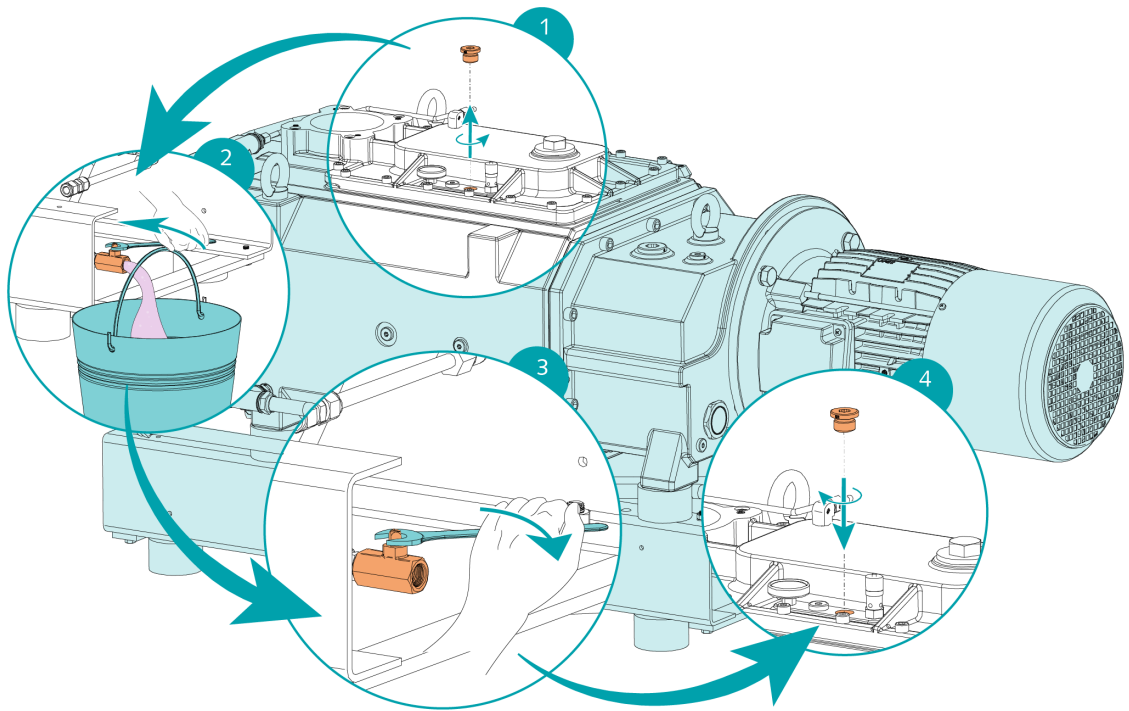
- Das Datum des Ölwechsels auf dem Aufkleber notieren.



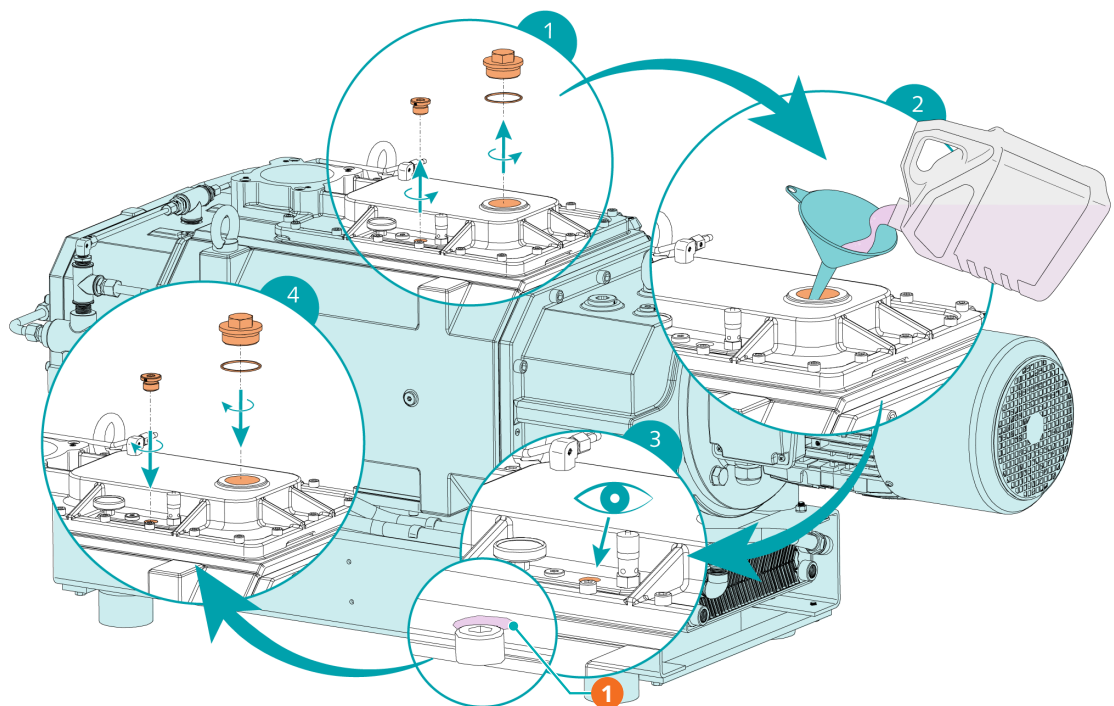
Wenn sich kein Aufkleber auf der Maschine befindet:

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

8.6 Austausch der Kühlflüssigkeit



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



Beschreibung

- | | | | |
|---|--|--|--|
| 1 | Füllen Sie bis zur Oberkante der Entlüftungsöffnung auf. | | |
|---|--|--|--|

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.
- Schließen Sie die Wasserzufuhr.

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* [→ 11].

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.
-

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	Behebung
Die Maschine startet nicht.	Am Motor liegt nicht die erforderliche Spannung an.	Die Spannungsversorgung prüfen.
	Die Rotoren sind verklemmt oder festgefressen.	- Die Schraubenrotoren von Hand über die Rotorzugangsschraube drehen (PMR). - Maschine reparieren lassen (Busch kontaktieren).
	Fremdkörper sind in die Maschine eingedrungen.	- Die Fremdkörper beseitigen oder die Maschine reparieren lassen (wenden Sie sich an Busch). - Bei Bedarf einen Ansaugfilter installieren.
	Ein Temperatursensor hat den Schalterpunkt erreicht.	- Die Maschine abkühlen lassen. - Siehe „Beim Betrieb der Maschine kommt es zu einer zu hohen Wärmeentwicklung“.
	Korrosion in der Maschine durch verbliebenes Kondensat.	- Die Maschine reparieren. - Den Prozess überprüfen und die Empfehlungen befolgen bei Förderung von kondensierbaren Dämpfen.
	Der Motor ist defekt.	Motor austauschen.
Die Maschine erreicht nicht den üblichen Druck am Saugeanschluss.	Saug- oder Abluftleitungen zu lang oder Durchmesser zu klein.	- Verwenden Sie größere Durchmesser oder kürzere Leitungen. - Wenden Sie sich an Ihre Busch Vertretung vor Ort.
	Prozessablagerungen an Pumpenkomponenten	Spülen Sie die Maschine.
	Wenn ein Saugsieb oder ein Ansaugfilter installiert ist, kann es bzw. er teilweise verstopft sein.	Reinigen Sie das Saugsieb oder tauschen Sie den Ansaugfiltereinsatz aus.
	Die Maschine läuft in falscher Drehrichtung.	Überprüfen Sie die Drehrichtung, siehe <i>Schaltplan für dreiphasigen Motor (Pumpenantrieb)</i> [→ 27].
	Interne Bauteile sind verschlissen oder beschädigt.	Lassen Sie die Maschine reparieren (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).

Problem	Mögliche Ursache	Behebung
Beim Betrieb der Maschine kommt es zu einer zu hohen Wärmeentwicklung.	Die Kühlung ist nicht ausreichend.	Stellen Sie sicher, dass die Anforderungen an das Kühlwasser erfüllt sind, siehe <i>Kühlwasseranschluss</i> [→ 14].
	Die Umgebungstemperatur ist zu hoch.	Achten Sie auf die zulässige Umgebungstemperatur, siehe <i>Technische Daten</i> [→ 48].
	Die Temperatur der Prozessgase am Einlass ist zu hoch.	Beachten Sie die zulässige Gaseinlasstemperatur, siehe <i>Technische Daten</i> [→ 48].
	Die Kühlwasserpumpe ist defekt.	Reparieren Sie die Maschine.
	Das Ölniveau ist zu niedrig.	Füllen Sie Öl auf.
Das Öl ist schwarz.	Die Ölwechselintervalle sind zu lang.	Lassen Sie das Öl ab und füllen Sie neues Öl ein, siehe <i>Ölwechsel</i> [→ 38].
	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

		NC 0600 C	NC 0630 C
Saugvermögen (50/60 Hz)	m³/h	600 / 600	630 / 630
Enddruck ohne Gasballast (50/60 Hz)	hPa (mbar) abs.	≤ 0,01	
Enddruck mit Gasballast (50/60 Hz)	hPa (mbar) abs.	≤ 0,1	
Motornennleistung (50/60 Hz)	kW	18,5 / 18,5	15,0 / 17,0
Motorenndrehzahl (50/60 Hz)	min ⁻¹	3000 / 3600	
Schalldruckpegel (ISO 2151) KpA = 3 dB (50/60 Hz)	dB(A)	≤ 74 / ≤ 76	≤ 70 / ≤ 75
Umgebungstemperatur	°C	5 ... 50	
Maximal zulässiger Gegendruck am Abluftanschluss	hPa (mbar) rel.	200	
Maximal zulässige Gaseinlasstemperatur entsprechend Ansaugdruck	°C	≤ 50 hPa (mbar) abs. : 200	
		> 50 hPa (mbar) abs. : 70	
Relative Feuchte	bei 30 °C	90 %	
Umgebungsdruck		Atmosphärendruck	
Anforderungen an das Kühlwasser		Siehe <i>Kühlwasseranschluss</i> [→ 14]	
Ölfüllung - Saugseite	l	0,6	
Ölfüllung - Motorseite	l	1,7	
Kühlflüssigkeitskapazität ca.	l	29	
Gewicht ca.	kg	600	

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 0600 C; COBRA NC 0630 C; COBRA NT 0630 C; COBRA NX 0630 C
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 - 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

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 0600 C; COBRA NC 0630 C; COBRA NT 0630 C; COBRA NX 0630 C

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

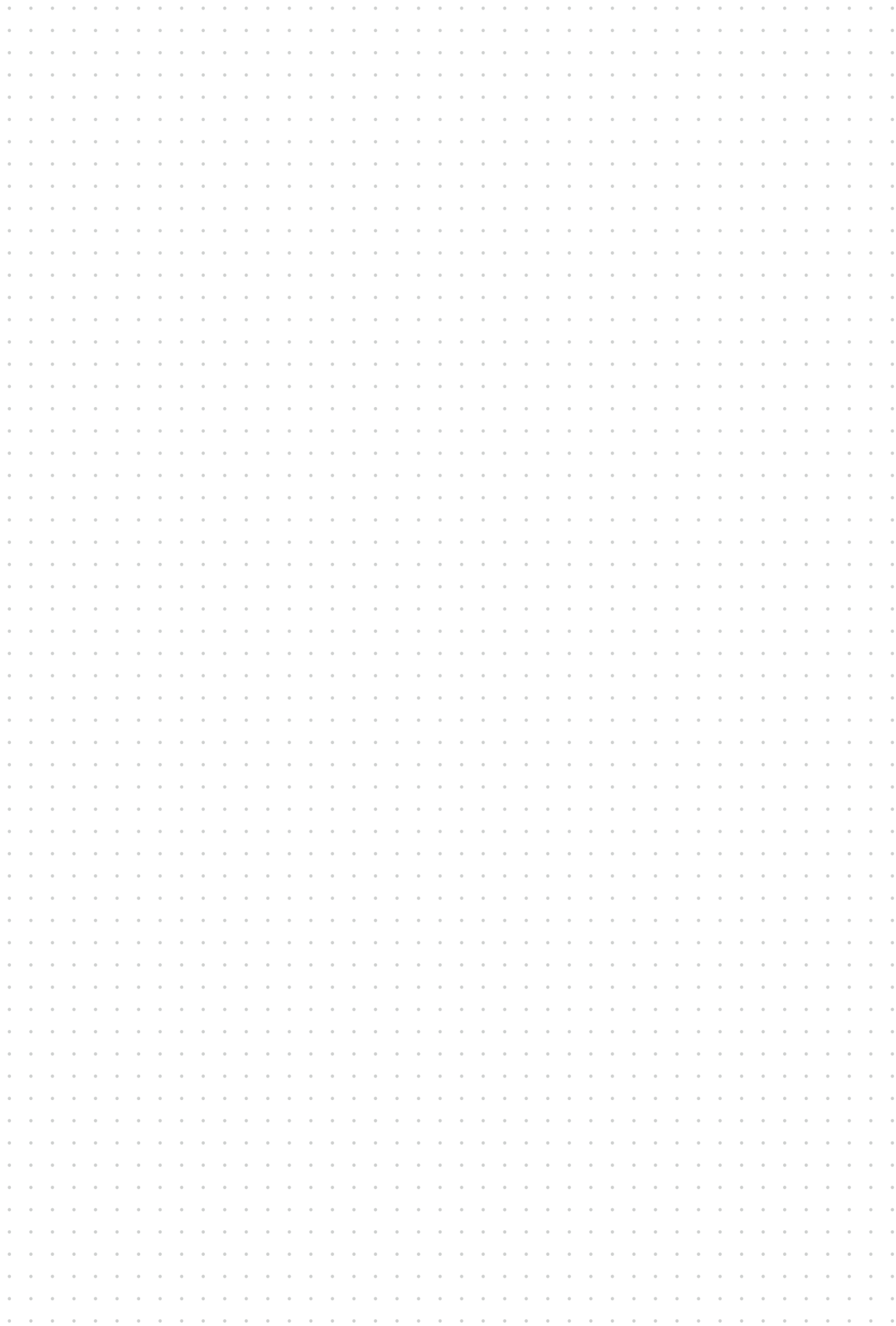
Chevenez, 12.01.2025



Christian Hoffmann, General Manager
Ateliers Busch S.A.

Hinweise

Grid of dots for notes.



Grid of dots for writing notes.

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