

R5

Ölgeschmierte Drehschieber-Vakuumpumpen
RA 0010 C, RA 0016 C,
RC 0010 C, RC 0016 C

Betriebsanleitung



Inhaltsverzeichnis

1	Sicherheit	3
2	Produktbeschreibung	4
2.1	Funktionsprinzip.....	5
2.2	Bestimmungsgemäße Verwendung.....	5
2.3	Ein-/Ausschalter	6
2.4	Optionales Zubehör	6
2.4.1	Gasballastventil.....	6
2.4.2	Ansaugfilter	6
3	Transport	7
4	Lagerung	9
5	Installation	10
5.1	Installationsbedingungen	10
5.2	Anschlussleitungen/-rohre	11
5.2.1	Sauganschluss	11
5.2.2	Abluftanschluss.....	12
5.3	Auffüllen mit Öl	12
6	Stromanschluss	14
6.1	Die Maschine wird ohne Steuerbox oder Drehzahlregelung (VSD) geliefert	14
6.2	Schaltplan für Drehstrommotor	15
7	Inbetriebnahme.....	17
7.1	Förderung kondensierbarer Dämpfe	18
8	Wartung.....	19
8.1	Wartungsplan	20
8.2	Kontrolle des Ölniveaus	21
8.3	Ölwechsel	21
8.4	Wechsel des Luftentölelements	22
9	Instandsetzung.....	24
10	Außerbetriebnahme	25
10.1	Zerlegung und Entsorgung.....	25
11	Ersatzteile.....	26
12	Störungsbehebung.....	27
13	Technische Daten	30
14	Öl	32
15	EU-Konformitätserklärung.....	33
16	UK-Konformitätserklärung	34

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 Kapitel *Bestimmungsgemäße Verwendung* [→ 5] beschrieben werden.

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



GEFAHR

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



WARNUNG

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



VORSICHT

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



ACHTUNG

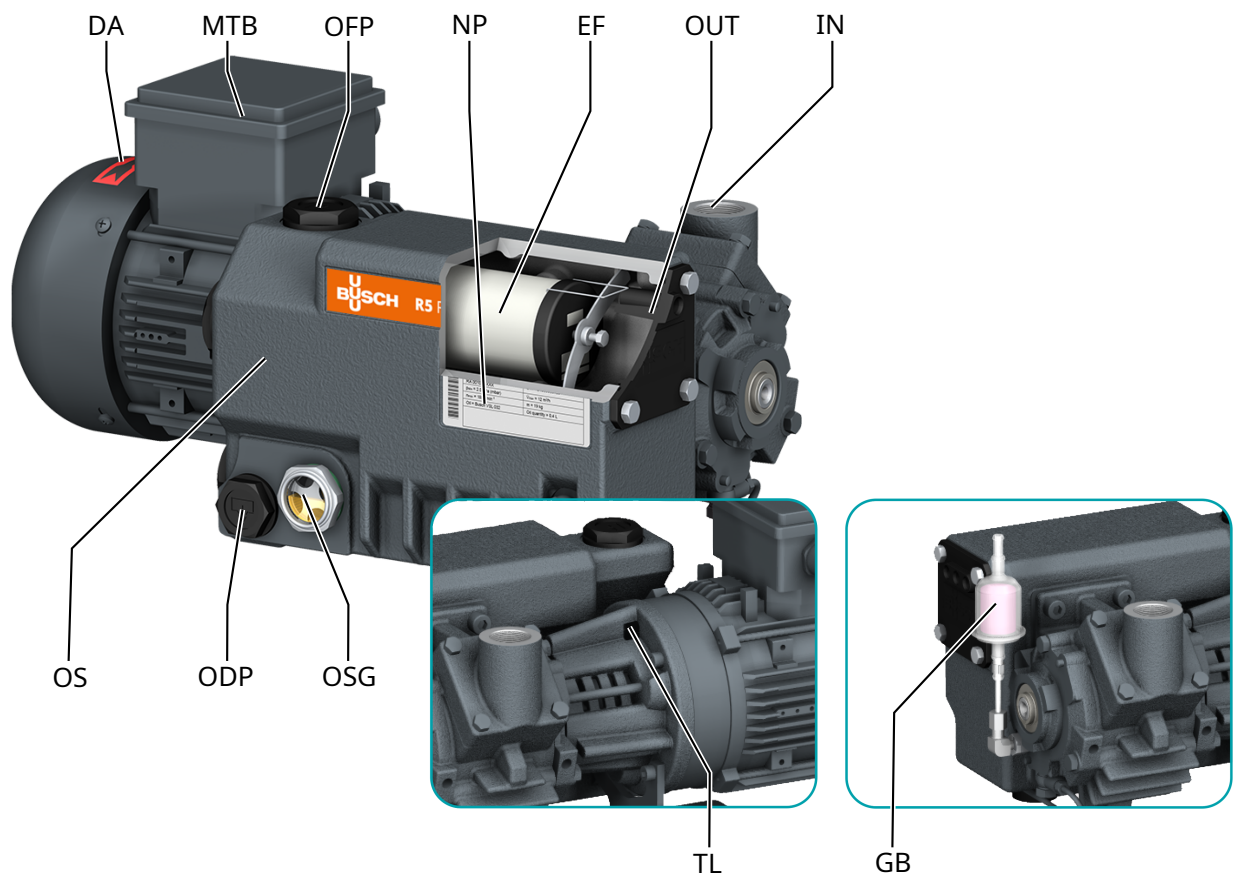
... weist auf eine potenzielle Gefahrensituation hin, die zu Sachschäden führen kann.



HINWEIS

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

2 Produktbeschreibung



Beschreibung			
DA	Richtungspfeil	MTB	Motorklemmkasten
OFP	Öleinfüllschraube	NP	Typenschild
EF	Luftentölelement	OUT	Abluftanschluss
IN	Sauganschluss	OS	Ölabscheider
ODP	Ölablassschraube	OSG	Ölschauglas
TL	Transportöse	GB	Gasballastventil (Ausführung mit Gasballastventil)

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.

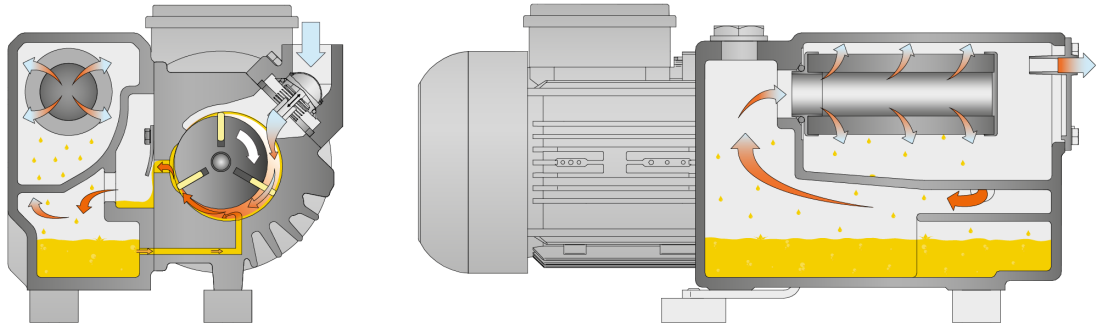


HINWEIS

Produktherkunft

Die Seriennummer auf dem Typenschild (NP) bestimmt das Herstellwerk.

2.1 Funktionsprinzip



Die Maschine funktioniert nach dem Drehschieberprinzip.

Das Öl dichtet die Zwischenräume ab, schmiert die Schieber und leitet die Verdichtungswärme ab.

Um ein Rückwärtsdrehen der Maschine nach dem Abschalten zu vermeiden, ist die Maschine mit einem Rückschlagventil (NRV) versehen.

Um den Eintritt von Feststoffen zu vermeiden, ist die Maschine mit einem Saugsieb (IS) ausgestattet. Luftentölelemente trennen anschließend das Öl vom abgeführten Gas.

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 für die Installation in Innenräumen ausgelegt. Für Installationen im Freien wenden Sie sich an Ihre Busch Vertretung, damit besondere Vorkehrungen getroffen werden können.

Die Maschine ist enddruckfest, siehe *Technische Daten* [→ 30].

Je nach Ausführung der Maschine die Betriebszeit wie folgt begrenzen:

Maschinenausführung	Betriebszeit
RA 0010/0016 C Ultimate pressure = p_{abs} : 0.5 hPa (mbar)*	Die Maschine ist nur für den Aussetzbetrieb Betrieb geeignet. After maximal 2 hours of continuous operation, the Maschine must be shut down for at least 15 minutes.
RA 0010/0016 C** Ultimate pressure = p_{abs} : 2 hPa (mbar)*	The Maschine is suitable for continuous operation within a range of 2 to 100 hPa abs.
RC 0010/0016 C Ultimate pressure = p_{abs} : 20 hPa (mbar)*	Die Maschine ist für Dauerbetrieb geeignet.

* Refer to the nameplate (NP) to identify the Maschine version.

** Ausführung mit Ölrücklaufleitung zum B-Deckel.

Version mit Ölrücklaufventil:

Während des Betriebs sammelt sich Öl am Grund der oberen Kammer des Ölabscheiders, das während des Maschinenbetriebs nicht in die untere Kammer fließen kann. Bei einem Betrieb im Grobvakuum, gehen Sie nach Dauerbetrieb der Maschine nahe Enddruck folgendermaßen vor:

- Schalten Sie die Maschine für mindestens aus
- So kann das Öl aus der oberen Kammer des Ölabscheiders in die untere Kammer fließen.

Hinweis: Das Rückschlagventil (NRV) an der Maschine sollte nicht als System-Rückschlag- oder Absperrventil dienen. Das Rückschlagventil dient nur zum Schutz der Maschine.

Falls die Maschine nach dem Ausschalten gewartet werden soll:

Die zulässigen Umgebungsbedingungen finden Sie in *Technische Daten* [→ 30].

2.3 Ein-/Ausschalter

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

Die Maschine kann mit einem Soft-Starter ausgestattet werden.

2.4 Optionales Zubehör

2.4.1 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* [→ 30].

2.4.2 Ansaugfilter

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

3 Transport



WARNUNG

Schwebende Last.

Verletzungsgefahr!

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



VORSICHT

Die Maschine von Hand tragen.

Verletzungsgefahr!

- Heben Sie keine Maschine von Hand an, die mehr als 20 kg wiegt.
- Beachten Sie zum Schutz vor Unfällen alle Sicherheitsbestimmungen.



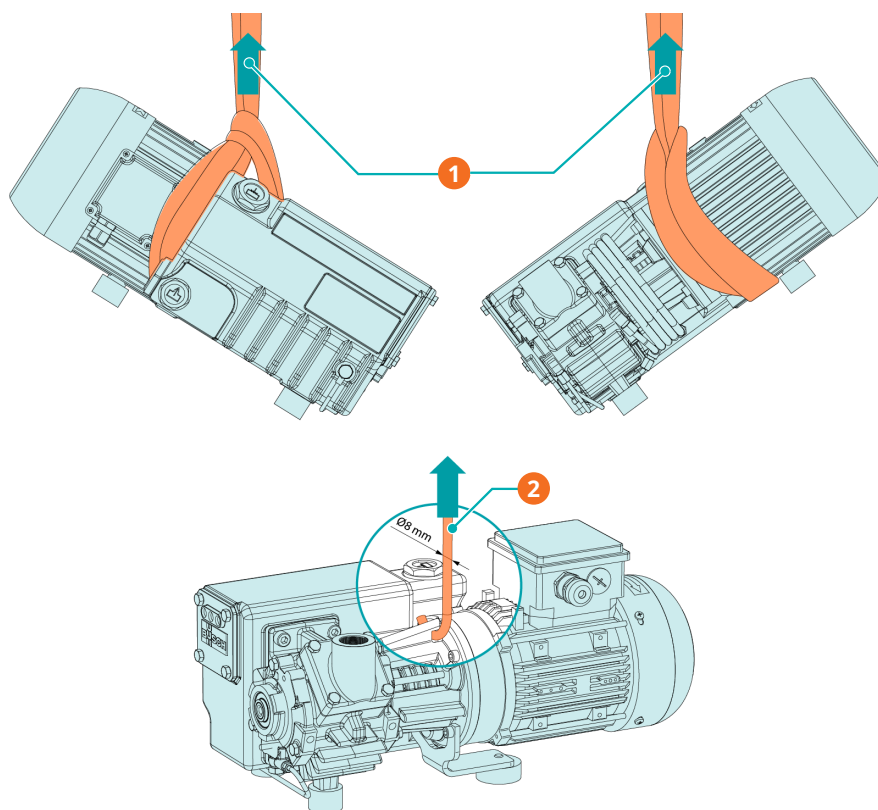
ACHTUNG

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. Wird die Maschine gestartet, während sich übermäßige Mengen Öl im Zylinder befinden, werden hierdurch die Schieber beschädigt, was zu einem Totalschaden der Maschine führt.

- 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* [→ 30] oder auf dem Typenschild (NP).



Beschreibung

1	Anheben mit dem Hebegurt: Stellen Sie sicher, dass die Maschine ordnungsgemäß am Hebegurt befestigt ist.	2	Anheben an der Transportöse (TL)
---	--	---	----------------------------------

- Prüfen Sie die Maschine auf Transportschäden.
- Falls die Maschine auf einer Bodenplatte befestigt ist:
- Entfernen Sie die Maschine von der Bodenplatte.

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 0 ... 40 °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 0 ... 40 °C.

5 Installation

5.1 Installationsbedingungen



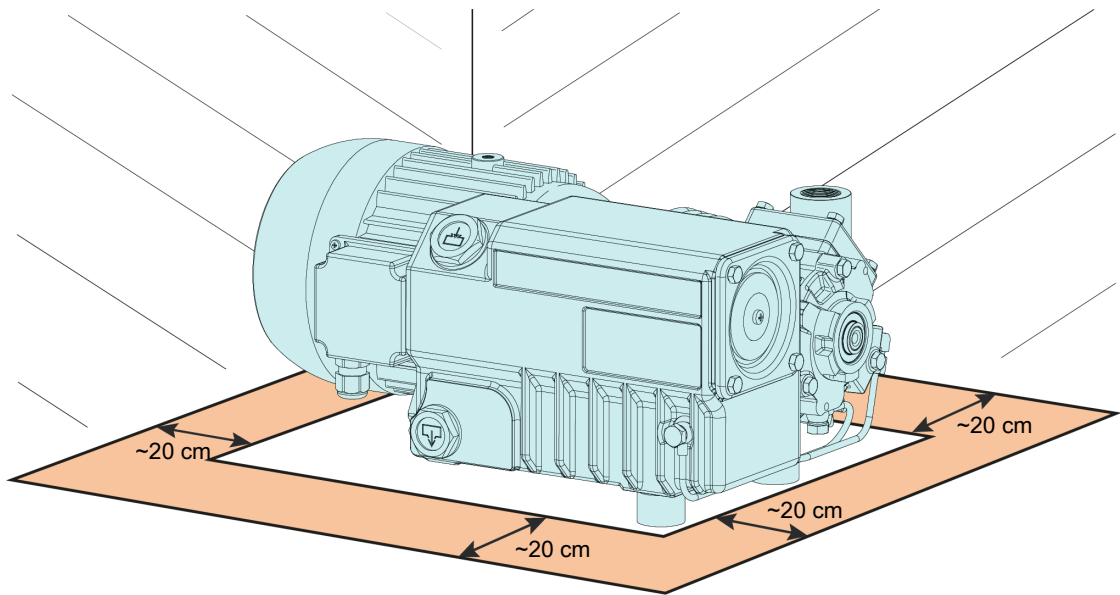
ACHTUNG

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.



- Stellen Sie sicher, dass die Umgebung der Maschine nicht explosionsgefährdet ist.
- Die Umgebungsbedingungen müssen den Angaben unter *Technische Daten* [→ 30] entsprechen.
- Die Umgebungsbedingungen müssen der Schutzklasse des Motors und der elektrischen Komponenten entsprechen.
- Stellen Sie sicher, dass der Installationsraum oder -ort vor Witterungseinflüssen und Blitzschlag geschützt ist.
- 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* [→ 21].
- Stellen Sie sicher, dass alle Abdeckungen, Schutzvorrichtungen usw. angebracht sind.

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.
- Stellen Sie sicher, dass am Abluftanschluss (OUT) kein Gegendruck besteht.

Bei langen Anschlussleitungen:

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

5.2.1 Sauganschluss



ACHTUNG

Eindringen von Fremdkörpern oder Flüssigkeiten.

Gefahr der Beschädigung der Maschine!

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

- Installieren Sie einen geeigneten Filter (5 Mikron oder kleiner) am Einlass der Maschine.

Anschlussgröße(n):

- G ¾"

Abhängig von spezifischen Konfigurationen können die Anschlussmaße abweichen.

- 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



VORSICHT

Das abgeführte Gas enthält geringe Mengen Öl.

Gesundheitsrisiko!

Wenn die Luft in Räume geleitet wird, in denen sich Personen befinden, gehen Sie folgendermaßen vor:

- Stellen Sie ausreichende Belüftung sicher.



ACHTUNG

Der Gasdurchfluss abluftseitig ist versperrt.

Gefahr der Beschädigung der Maschine!

- Sicherstellen, dass das Gas am Auslass ungehindert entweichen kann. Die Abluftleitung nicht verschließen, nicht drosseln nicht als Druckluftquelle verwenden.

Anschlussgröße(n):

- Ohne Anschluss. Das abgeleitete Gas wird in die Umgebungsluft der Maschine abgelassen.

Abhängig von spezifischen Konfigurationen können die Anschlussmaße abweichen.

Wenn die angesaugte Luft nicht in unmittelbarer Nähe der Maschine in die Umgebung abgegeben wird, beachten Sie Folgendes:

- Verlegen Sie die Abführleitung mit Gefälle von der Maschine weg oder bringen Sie einen Flüssigkeitsabscheider bzw. einen Siphon mit Ablasshahn an, damit keine Flüssigkeit zurück in die Maschine laufen kann.
- 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.

5.3 Auffüllen mit Öl



ACHTUNG

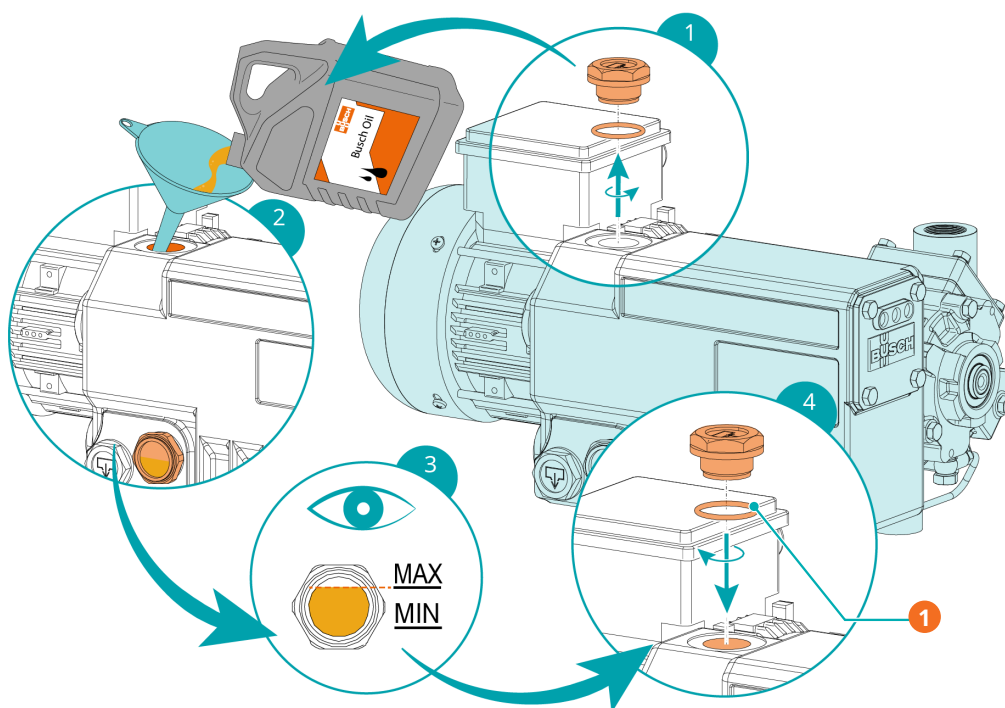
Verwendung von ungeeignetem Öl.

Es besteht die Gefahr des vorzeitigen Ausfalls der Maschine!

Effizienzverlust!

- Nur vom Hersteller freigegebene und empfohlene Öle verwenden.

Informationen zum Öltyp und zum Fassungsvermögen für Öl finden Sie unter *Technische Daten* [→ 30] und *Öl* [→ 32].



Beschreibung

1	1x O-Ring Teilnr.: 0486 000 590
---	---------------------------------

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 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* [→ 33] oder *UK-Konformitätserklärung* [→ 34]).

6.1 Die Maschine wird ohne Steuerbox oder Drehzahlregelung (VSD) geliefert



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.
- Wenn die Maschine mit einem Netzanschluss ausgestattet ist, muss eine Fehlerstrom-Schutzeinrichtung installiert werden, um Personen im Falle einer defekten Isolierung zu schützen.
 - 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.
 - empfiehlt den Einbau eines D-Kurven-Schutzschalters.
- Schließen Sie den Schutzleiter an.
- Schließen Sie den Motor an die Stromversorgung an.

6.2 Schaltplan für Drehstrommotor



ACHTUNG

Falsche Drehrichtung.

Gefahr der Beschädigung der Maschine!

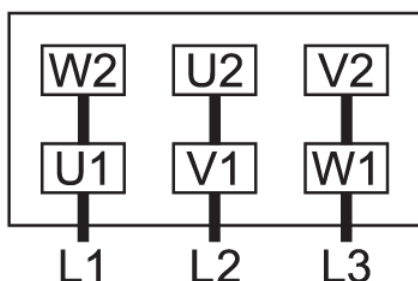
- Beim Betrieb in falscher Drehrichtung kann die Maschine schon nach kurzer Zeit schwer beschädigt werden. Stellen Sie vor der Inbetriebnahme sicher, dass die Drehrichtung korrekt ist.

- Bestimmen Sie die beabsichtigte Drehrichtung anhand des aufgeklebten bzw. eingepprägten Pfeils.
- Schalten Sie den Motor für einen Sekundenbruchteil ein.

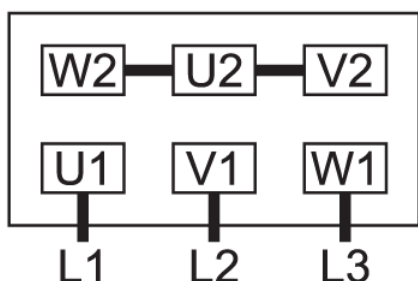
Gehen Sie folgendermaßen vor, wenn die Drehrichtung geändert werden muss:

- Vertauschen Sie zwei der Phasen des Motors.

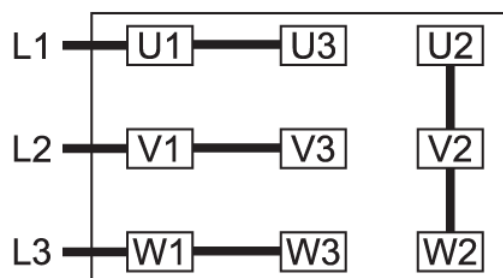
Dreieck-Schaltung (Niederspannung):



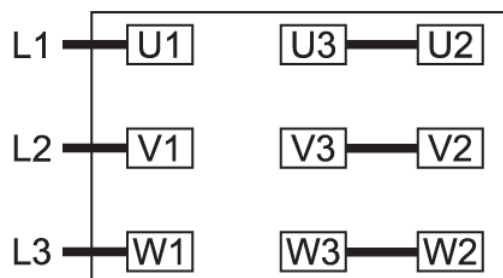
Stern-Schaltung (Hochspannung):



Doppelstern-Schaltung, Mehrspannungsmotor mit 9 Pins (Niederspannung):



Stern-Schaltung, Mehrspannungsmotor mit 9 Pins (Hochspannung):



7 Inbetriebnahme



VORSICHT

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

Verbrennungsgefahr!

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



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* [→ 12].
 - Stellen Sie sicher, dass die *Installationsbedingungen* [→ 10] erfüllt sind.
 - Starten Sie die Maschine.
 - Die zulässige Höchstanzahl der Starts (30) pro Stunde darf nicht überschritten werden. Diese Anzahl der Starts sollten innerhalb einer Stunde verteilt werden.
 - Die Betriebsbedingungen müssen den Angaben unter *Technische Daten* [→ 30] entsprechen.
 - Prüfen Sie nach einigen Minuten des Maschinenbetriebs den Ölstand und füllen Sie ggf. Öl nach.
- Sobald die Maschine unter normalen Betriebsbedingungen läuft, gehen Sie folgendermaßen vor:
- Messen Sie die Motor-Stromaufnahme und notieren Sie sie zu Referenzzwecken für zukünftige Wartungsarbeiten und zur Fehlerbehebung.

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.



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.

Eine bestimmte Menge Wasserdampf innerhalb des Gasflusses wird toleriert. Wenden Sie sich an den Hersteller, um Informationen zur Förderung anderer Dämpfe zu erhalten.

Beachten Sie bei der Beförderung kondensierbarer Dämpfe Folgendes:

START

- Absperrventil* schließen und Gasballastventil** (GB) öffnen
- Lassen Sie die Maschine 30 Minuten lang warmlaufen
- Absperrventil* öffnen und Prozess durchführen
- Absperrventil* schließen
- Warten Sie 30 Minuten
- Schließen Sie das Gasballastventil** (GB)

ENDE

* nicht im Lieferumfang enthalten.

** kann bei einigen Produkten eine optionale Ausrüstung sein

- Sicherstellen, dass das Gasballastventil (optional) geöffnet ist.

8 Wartung



GEFAHR

Stromführende Drähte.

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.

Verletzungsgefahr durch Verbrennungen!

- 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 Effizienzverlust der Maschine!

- Wartungsarbeiten dürfen ausschließlich von qualifizierten Fachkräften 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.
- 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.

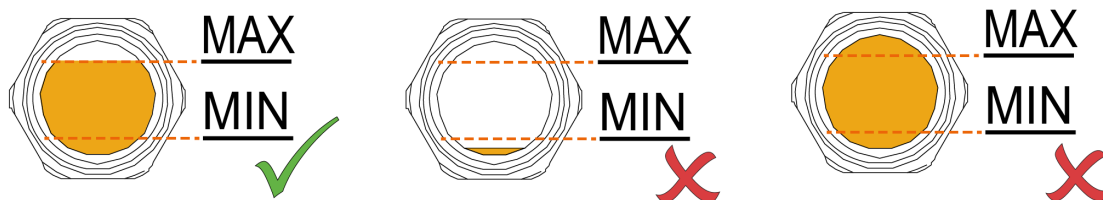
Besonders bei strapazierenden Anwendungen oder starker Beanspruchung, z. B. im Fall hoher Staubbelastung der Umgebung oder des Prozessgases bzw. bei anderer Kontamination oder dem Eindringen von Prozessmaterial, kann es erforderlich sein, die Wartungsintervalle stark zu verkürzen.

Wartungsarbeiten	Intervall	
	Normale Anwendung	Hochbeanspruchte Anwendung
• Prüfen Sie den Ölstand, siehe <i>Kontrolle des Ölniveaus</i> [→ 21].	Täglich	
• Prüfen Sie die Maschine auf Ölundichtigkeiten. Lassen Sie die Maschine im Falle einer Leckage reparieren (wenden Sie sich an Busch). Falls ein Ansaugfilter installiert ist: • Prüfen Sie den Ansaugfiltereinsatz und tauschen Sie ihn wenn notwendig aus.	Monatlich	
• Wechseln Sie Öl*, Ölfilter* (OF) und Lufttölelemente (EF).	Nach max. 4000 Std. oder spätestens nach 1 Jahr	Nach max. 2000 Std. oder spätestens nach 6 Monaten
• Maschine von Staub und Schmutz reinigen. Wenn ein Gasballastventil (GB) installiert ist: • Reinigen Sie das Gasballastventil. Wenn die Maschine mit einem Luft-Öl-Wärmetauscher (AHE) ausgerüstet ist: • Prüfen und/oder reinigen Sie den Luft-Öl-Wärmetauscher.	Alle 6 Monate	
• Wenden Sie sich für eine Inspektion an Busch. Falls erforderlich, lassen Sie die Maschine überholen.	Alle 5 Jahre	

* Wartungsintervall für synthetisches Öl. Verkürzen Sie das Intervall, wenn Mineralöl verwendet wird. Wenden Sie sich an Busch Service.

8.2 Kontrolle des Ölniveaus

- Maschine Ausschalten.
- 1 Minute warten.
- Den Ölstand prüfen.



- Bei Bedarf nachfüllen, siehe *Auffüllen mit Öl* [→ 12].

8.3 Ölwechsel



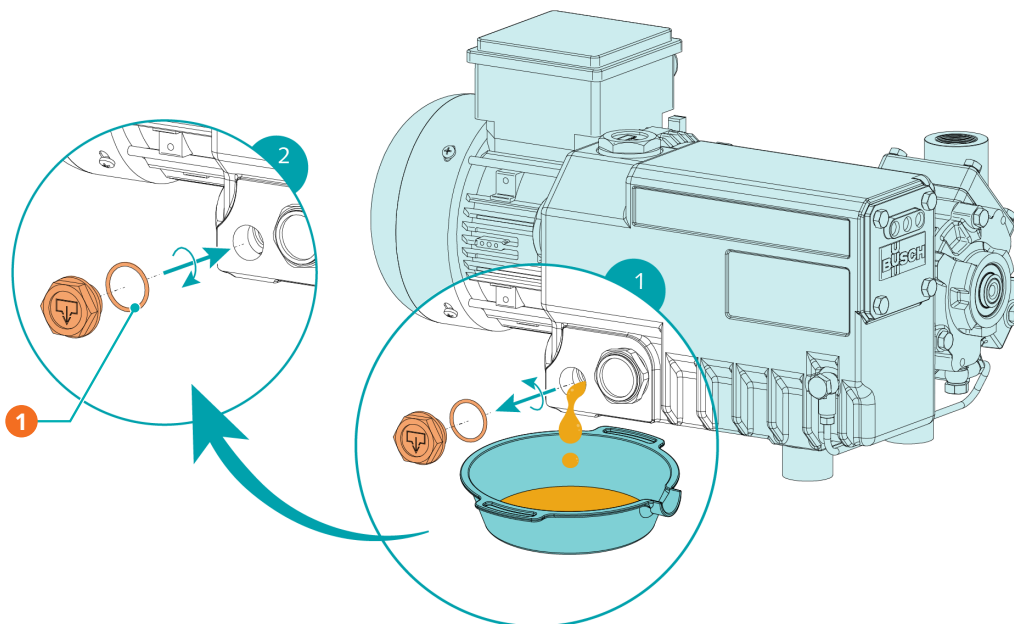
ACHTUNG

Verwendung von ungeeignetem Öl.

Es besteht die Gefahr des vorzeitigen Ausfalls der Maschine!

Effizienzverlust!

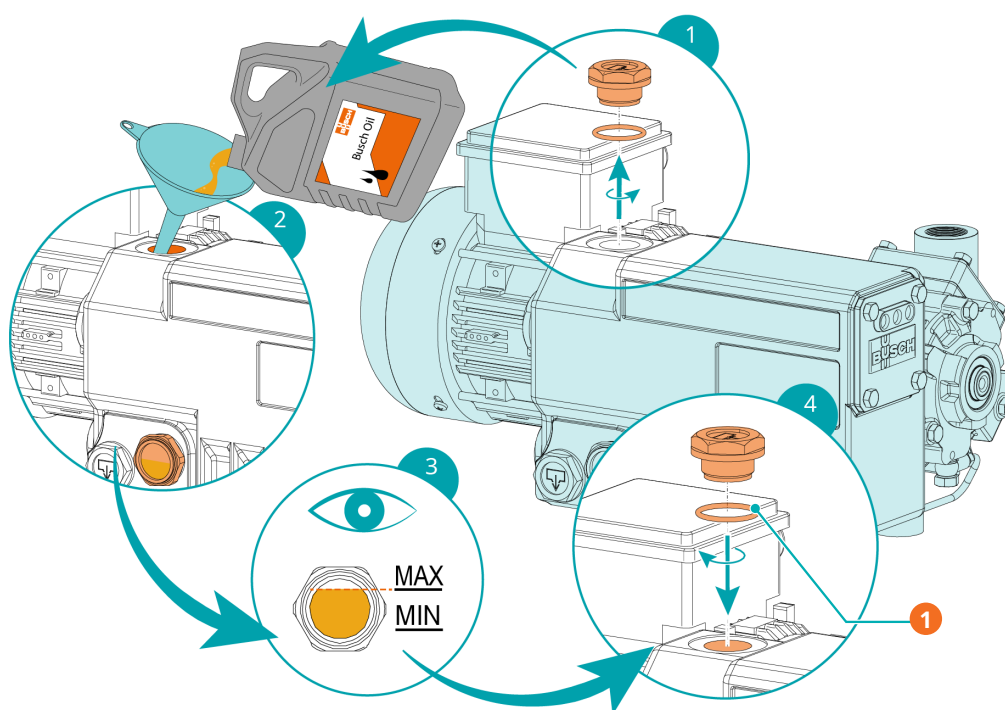
- Nur vom Hersteller freigegebene und empfohlene Öle verwenden.



Beschreibung

1	1x O-Ring, Teilenr.: 0486 000 505
---	-----------------------------------

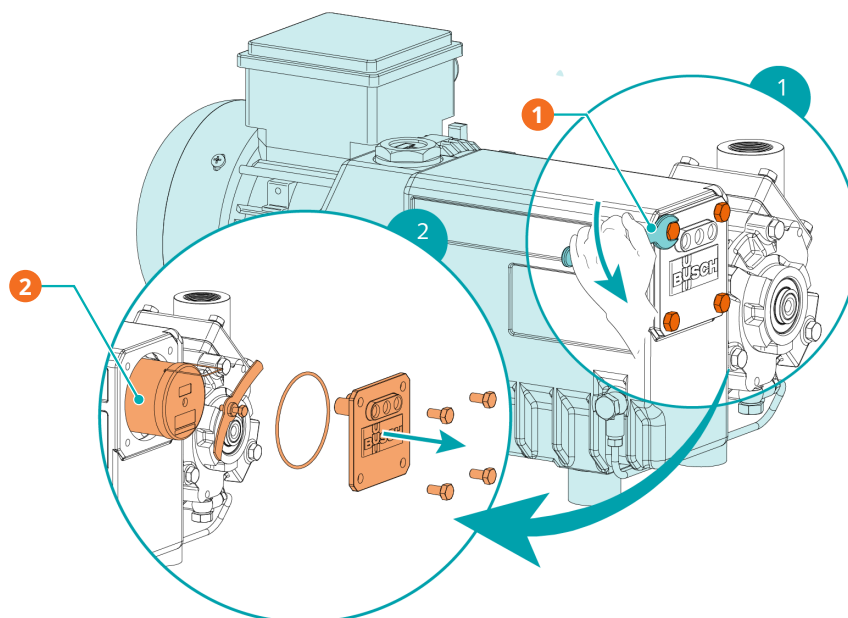
Informationen zum Öltyp und zum Fassungsvermögen für Öl finden Sie unter *Technische Daten* [→ 30] und *Öl* [→ 32].



Beschreibung

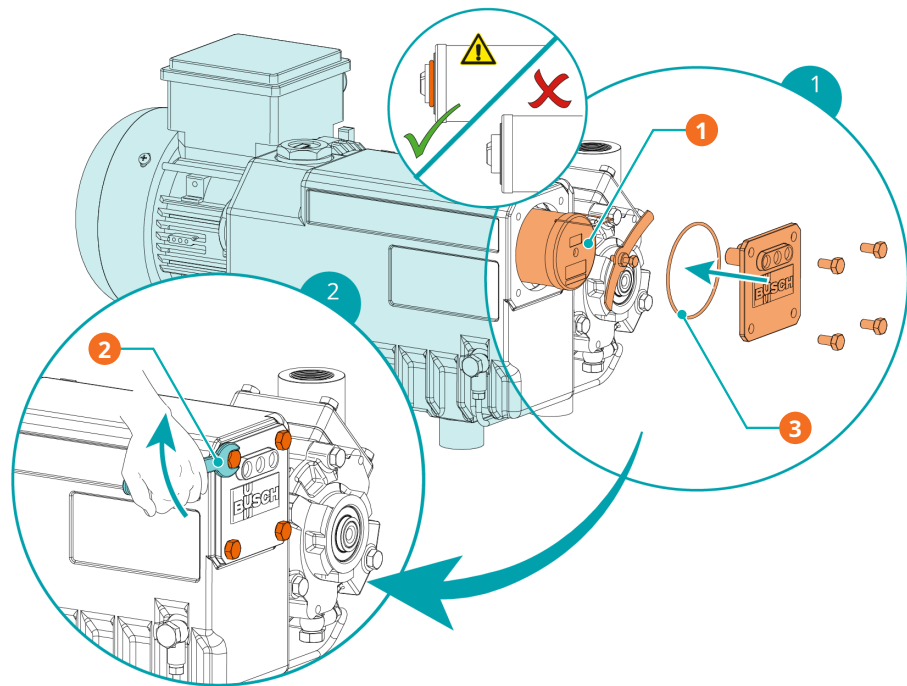
1	1x O-Ring Teilernr.: 0486 000 590		
---	-----------------------------------	--	--

8.4 Wechsel des Luftentölements



Beschreibung

1	10 mm-Schraubenschlüssel	2	1× Luftentölement (EF)
---	--------------------------	---	------------------------


Beschreibung

1	Original-Ersatzteile von Busch 1x Luftentölelement (EF), Teilnr.: 0532 140 154	2	10 mm-Schraubenschlüssel
3	1x O-Ring Teilnr.: 0486 000 524		

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

Unsachgemäßer Zusammenbau.

Es besteht die Gefahr des vorzeitigen Ausfalls der Maschine!

Effizienzverlust!

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

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.

Verletzungsgefahr durch Verbrennungen!

- 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.
- 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* [→ 9].

10.1 Zerlegung und Entsorgung

- Lassen Sie das Öl in einen geeigneten Ölauffangbehälter ab.
- Lassen Sie kein Öl auf den Boden tropfen.
- Entfernen Sie die Luftentölelemente.
- Entfernen Sie den Ölfilter.
- 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 Ersatzteilen

Es besteht die Gefahr des vorzeitigen Ausfalls der Maschine!

Effizienzverlust!

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

Ersatzteilesätze	Beschreibung	Teile-Nr.
Servicesatz (RA/RC 0010-0016 C)	Enthält alle erforderlichen Teile für die Wartung.	0992 146 960

Wenn weitere Ersatzteile erforderlich sind:

- Kontaktieren Sie Ihre Vertretung

12 Störungsbehebung



GEFAHR

Stromführende Drähte.

Stromschlaggefahr!

- Elektrische Installationsarbeiten dürfen ausschließlich von qualifizierten Fachkräften durchgeführt werden.



VORSICHT

Heiße Oberfläche.

Verletzungsgefahr durch Verbrennungen!

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



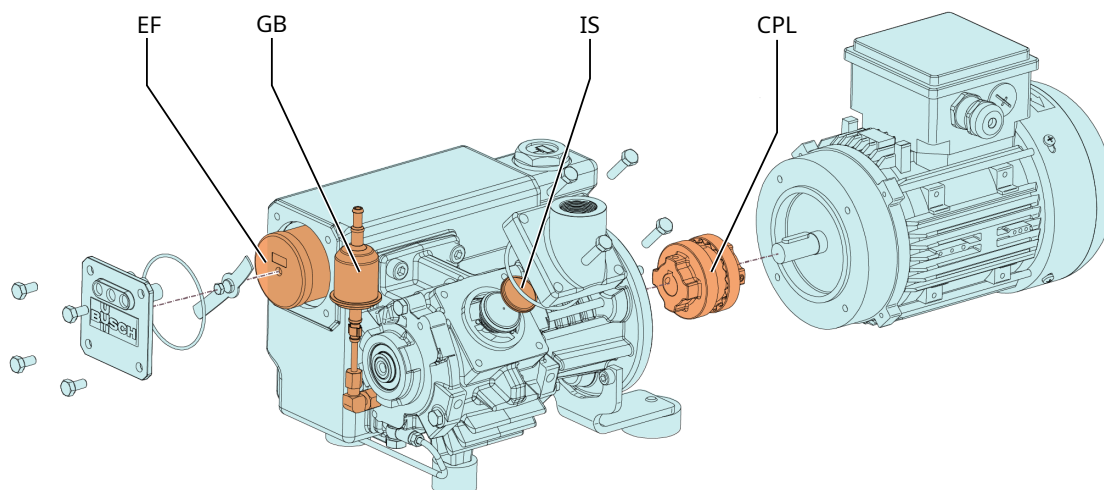
VORSICHT

Heiße Flüssigkeiten.

Verbrennungsgefahr!

- Die Maschine vor dem Ablassen von Flüssigkeiten abkühlen lassen.

Die Abbildung zeigt Teile, die ggf. für die Fehlerbehebung relevant sind:



Beschreibung

IS	Saugsieb	CPL	Kupplung
GB	Gasballastventil	EF	Luftentölelement

Problem	Mögliche Ursache	Behebung
Die Maschine läuft nicht an.	Am Motor liegt nicht die erforderliche Spannung an.	• Prüfen Sie die Spannungsversorgung.
	Der Motor ist defekt.	• Tauschen Sie den Motor aus.
	Die Kupplung (CPL) ist defekt.	• Tauschen Sie die Kupplung (CPL) aus.
Die Maschine erreicht am Sauganschluss nicht den normalen Druck.	Das Ölniveau ist zu niedrig.	• Füllen Sie Öl auf.
	Das Saugsieb (IS) ist teilweise verstopft.	• Reinigen Sie das Saugsieb (IS).
	Der Ansaugfiltereinsatz (Option) ist teilweise verstopft.	• Ersetzen Sie den Ansaugfiltereinsatz.
	Interne Bauteile sind verschlissen oder beschädigt.	• Reparieren Sie die Maschine (wenden Sie sich an Busch).
Beim Betrieb der Maschine kommt es zu hoher Geräuscentwicklung.	Die Kupplung (CPL) ist verschlissen.	• Tauschen Sie die Kupplung (CPL) aus.
	Die Schieber sitzen fest.	• Lassen Sie die Maschine reparieren (wenden Sie sich an Busch).
	Die Lager sind defekt.	• Lassen Sie die Maschine reparieren (wenden Sie sich an Busch).
Die Maschine wird im Betrieb zu heiß.	Die Kühlung ist nicht ausreichend.	• Reinigen Sie die Maschine von Staub und Verunreinigungen. • Prüfen Sie den Kühllüfter.
	Die Umgebungstemperatur ist zu hoch.	• Achten Sie auf die zulässige Umgebungstemperatur.
	Das Ölniveau ist zu niedrig.	• Füllen Sie Öl auf.
	Die Luftentölelemente (EF) sind teilweise verstopft.	• Tauschen Sie die Luftentölelemente (EF) aus.
Das Öl ist schwarz.	Die Ölwechselintervalle sind zu lang.	• Lassen Sie die Maschine spülen (wenden Sie sich an Busch).
	Der Ansaugfilter (optional) ist defekt.	• Tauschen Sie den Ansaugfilter aus.
	Die Maschine wird im Betrieb zu heiß.	• Siehe „Beim Betrieb der Maschine kommt es zu einer zu hohen Wärmeentwicklung“.

Problem	Mögliche Ursache	Behebung
Dämpfe bzw. Öltropfen treten aus dem Gasauslass der Maschine aus.	Die Luftentölelemente (EF) sind teilweise verstopft.	• Tauschen Sie die Luftentölelemente (EF) aus.
	Luftentölelemente (EF) und O-Ring sind nicht ordnungsgemäß angebracht.	• Stellen Sie die ordnungsgemäße Position der Luftentölelemente (EF) und O-Ringe fest.
	Das Schwimmerventil (FV) funktioniert nicht ordnungsgemäß.	• Prüfen Sie, ob Schwimmerventil bzw. Ölleitung verstopft sind. Beheben Sie die Verstopfung.
	Version mit Ölrücklaufventil: Die Maschine befindet sich seit mehr als 2 Stunden im Dauerbetrieb.	• Schalten Sie die Maschine in regelmäßigen Abständen (siehe Version mit Ölrücklaufventil) kurzzeitig aus.

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

13 Technische Daten

		RA 0010 C	RA 0010 C ¹	RC 0010 C
Nennsaugvermögen (50 / 60 Hz)	m³/h	10 / 12		
	ACFM	5,9 / 7		
Enddruck (Gasballastventil geschlossen)	hPa (mbar) abs.	0,5	2	20,0
	TORR	0,375	1,5	15
Enddruck (Gasballastventil offen)	hPa (mbar) abs.	2	2,5	
	TORR	1,5	1,875	15
Motornenndrehzahl (50 / 60 Hz)	min ⁻¹	1500 / 1800		
	U/min			
Motornennleistung (50 / 60 Hz)	kW	0,45 / 0,45		
	PS	– / 0,6		
Leistungsaufnahme bei 100 mbar (50 / 60 Hz)	kW	0,36 / 0,41		
	PS	– / 0,5		
Leistungsaufnahme bei Enddruck (50 / 60 Hz)	kW	0,33 / 0,37		
	PS	– / 0,5		
Schalldruckpegel (ISO 2151), KpA = 3 dB	dB(A)	53 / 56		
Umgebungstemperatur Bereich	°C	5 ... 40 *		
	°F	41 ... 104 *		
Gaseintrittstemperatur Bereich	°C	5 ... 40 *		
	°F	41 ... 104 *		
Umgebungsdruck		Atmosphärendruck		
Ölfüllung	l	0,4		
	Qt.	0,42		
Gewicht	kg	~ 19		
	Pfund	~ 42		

¹ Mit Ölrücklaufleitung zum B-Zylinderdeckel

* Wenden Sie sich bei höheren oder niedrigeren Temperaturen an Ihre Busch Vertretung.

		RA 0016 C	RA 0016 C ¹	RC 0016 C
Nennsaugvermögen (50 / 60 Hz)	m³/h	16 / 19		
	ACFM	9,4 / 11,1		
Enddruck (Gasballastventil geschlossen)	hPa (mbar) abs.		2	
	TORR	0,375	1,5	15
Enddruck (Gasballastventil offen)	hPa (mbar) abs.	2,0	2,5	
	TORR	1,5	1,875	15
Motornennendrehzahl (50 / 60 Hz)	min ⁻¹	1500 / 1800		
	U/min			
Motornennleistung (50 / 60 Hz)	kW	0,55 / 0,7		
	PS	- / 1		
Leistungsaufnahme bei 100 mbar (50 / 60 Hz)	kW	0,49 / 0,59		
	PS	- / 1		
Leistungsaufnahme bei Enddruck (50 / 60 Hz)	kW	0,39 / 0,48		
	PS	- / 0,5		
Schalldruckpegel (ISO 2151), KpA = 3 dB	dB(A)	54 / 56		
Umgebungstemperatur Bereich	°C	5 ... 40 *		
	°F	41 ... 104 *		
Gaseintrittstemperatur Bereich	°C	5 ... 40 *		
	°F	41 ... 104 *		
Umgebungsdruck		Atmosphärendruck		
Ölfüllung	l	0,4		
	Qt.	0,42		
Gewicht	kg	~ 19		
	Pfund	~ 42		

¹ Mit Ölrücklaufleitung zum B-Zylinderdeckel

* Wenden Sie sich bei höheren oder niedrigeren Temperaturen an Ihre Busch Vertretung.

14 Öl

	VM 068	VSA 068	VS8 068
ISO-VG	68	68	68
Öltyp	Mineralöl	Synthetiköl	Synthetiköl
Teilenummer 1-l-Packung	0831 102 492	0831 163 964	0831 168 347
Teilenummer 5-l-Packung	0831 102 493	0831 163 965	0831 168 348

Bei ungünstigen Raumtemperaturen kann gegebenenfalls ein Öl mit anderer Viskosität verwendet werden. Bitte kontaktieren Sie Ihre Busch Vertretung für weitere Informationen.

Sie können dem Typenschild (NP) entnehmen, mit welchem Öl die Maschine befüllt werden muss.

Öleignung

- **Öl VM 068:** Standardöl für Betriebstemperaturen <80°C.
- **Öl VSA 068:** geeignet für Lebensmittelanwendungen (H1)
 - Mit Additiven gegen Korrosion
 - Leichter Betrieb (lange Stillstandszeit)
 - Betriebstemperatur Öl <100°C
 - Erfüllt die Koscher- und Halal-Normen.
- **Öl VS8 068:** geeignet für Lebensmittelanwendungen (H1)
 - Dauerbetrieb
 - Erfüllt die Koscher- und Halal-Normen.

15 EU-Konformitätserklärung

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

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

Hersteller **Busch Výroba CZ s.r.o.**
Svárovská 620
CZ 460 01, Liberec 11

Erklärung für die Maschine: R5 RA 0010 C; R5 RA 0016 C; R5 RC 0010 C; R5 RC 0016 C

Erfüllt/Erfüllen alle relevanten Bestimmungen aus EU-Richtlinien:

- „Maschinenrichtlinie“ 2006/42/EG
- „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

Liberec, 16.04.2024



Michael Dostalek
Geschäftsführer

16 UK-Konformitätserklärung

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

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

Hersteller

Busch Výroba CZ s.r.o.
Svárovská 620
CZ 460 01, Liberec 11

Erklärung für die Maschine: R5 RA 0010 C; R5 RA 0016 C; R5 RC 0010 C; R5 RC 0016 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 – Geräuschnorm 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 Importeur im Vereinigten Königreich (wenn der Hersteller nicht im Vereinigten Königreich ansässig ist):

Busch (UK) Ltd
30 Hortonwood
Telford – UK

Liberec, 16.04.2024



Michael Dostalek
Geschäftsführer

Hinweise

Grid of dots for 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