

MINK

Klauen-Vakuumpumpen
MM 1104 BV, MM 1144 BV
MM 1102 BV, MM 1142 BV

Betriebsanleitung



Inhaltsverzeichnis

1	Sicherheit	3
2	Produktbeschreibung	4
2.1	Funktionsprinzip.....	5
2.2	Bestimmungsgemäße Verwendung.....	5
2.3	Optionale Ausführungen	6
2.3.1	Aqua-Ausführung	6
2.3.2	Gasdichte Ausführung	6
2.4	Ein-/Ausschalter.....	7
2.5	Optionales Zubehör	7
2.5.1	Ansaugfilter	7
2.5.2	Vakuumbegrenzungsventil	7
2.5.3	Kondensatablass	7
2.5.4	OTTO IoT Box	7
3	Transport	8
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	13
6	Stromanschluss	14
6.1	Die Maschine wird ohne Steuerbox oder Drehzahlregelung (VSD) geliefert	15
6.2	Schaltplan für Drehstrommotor.....	16
7	Inbetriebnahme.....	18
7.1	Förderung kondensierbarer Dämpfe	19
8	Wartung.....	20
8.1	Wartungsplan	21
8.2	Kontrolle des Ölniveaus	21
8.3	Von Staub und Schmutz befreien.....	22
8.4	Ölwechsel	22
8.5	Wartung der Druckentlastungsleitungen	24
9	Instandsetzung.....	26
10	Außerbetriebnahme	27
10.1	Zerlegung und Entsorgung.....	27
11	Ersatzteile.....	28
12	Störungsbehebung.....	29
13	Technische Daten	31
14	Öl	33
15	EU-Konformitätserklärung.....	34
16	UK-Konformitätserklärung	35

1 Sicherheit

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

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

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

Die Maschine ist für den industriellen Einsatz bestimmt. 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.



ACHTUNG

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



ANMERKUNG

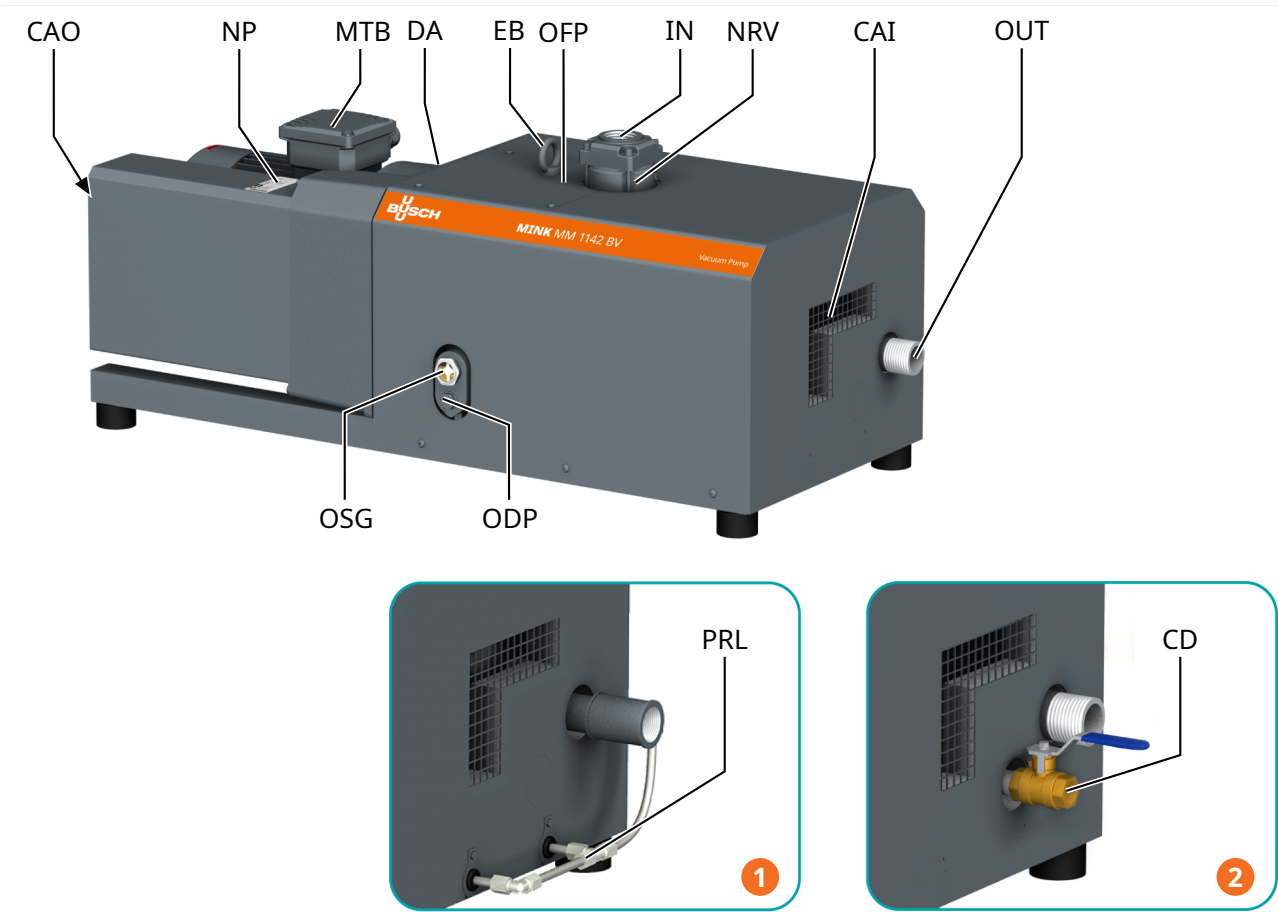
... weist auf eine potenzielle Gefahrensituation hin, die zu Sachschäden führen kann.



HINWEIS

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

2 Produktbeschreibung



Beschreibung			
1	Gasdichte Ausführung	2	Aqua-Ausführung
IN	Sauganschluss	OUT	Abluftanschluss
OFP	Öleinfüllschraube/Belüftungsventil (unter der Abdeckung)	ODP	Ölablassschraube
OSG	Ölschauglas	NRV	Rückschlagventil (integriert)
MTB	Motorklemmenkasten	DA	Richtungspfeil
CAI	Kühlflufteinlass	CAO	Kühlluftauslass
EB	Augenschraube	NP	Typenschild
CD	Kondensatablass (optional)	PRL	Druckentlastungsleitung (optional)

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.

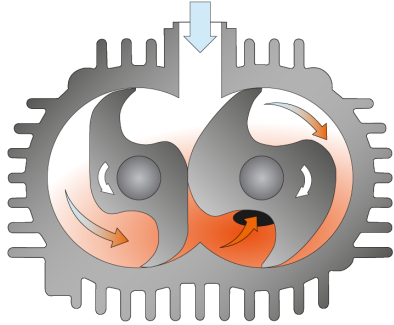


HINWEIS

Produktherkunft

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

2.1 Funktionsprinzip



Die Maschine funktioniert nach dem Klauenprinzip.

Die MINK wird durch einen im Antrieb integrierten Lüfter vollständig luftgekühlt.

Um den Eintritt von Feststoffen zu vermeiden, ist die Maschine mit einem Saugsieb (IS) ausgestattet.

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

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 Busch 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* [→ 31].

Die Maschine ist für Dauerbetrieb geeignet.

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:

- Sehen Sie ein manuell oder automatisch betätigtes Ventil (= Rückschlagventil) in der Ansaugleitung vor.

Die zulässigen Umgebungsbedingungen finden Sie in *Technische Daten* [→ 31].

2.3 Optionale Ausführungen

Die in den folgenden Kapiteln beschriebenen Ausführungen können kombiniert werden.

Die Maschinenausführung kann dem Typenschild (NP) entnommen werden.

Ausführungsvariante	Codierung	Beispiel
Standardausführung (keine Variante)	0	MM 1142 B V0
Aqua-Version	A	MM 1142 B VA
ATEX-Ausführung *	E	MM 1142 B VE
Gasdichte Ausführung	G	MM 1142 B VG

* Für Maschinen in ATEX-Ausführung gibt es eine eigene separate "ATEX Betriebsanleitung".

2.3.1 Aqua-Ausführung

Die Aqua-Ausführung ist eine Variante für die Förderung kondensierbarer Dämpfe (Wasser).

Diese Maschine hat folgende Sonderausstattung:

- Korrosionsschutzbeschichtung.
- Optionaler Kondensatablass (CD) im inneren Schalldämpfer.

2.3.2 Gasdichte Ausführung



WARNUNG



Medien mit Gefahrenpotential.

Vergiftungsgefahr!

Infektionsgefahr!

- Tragen Sie entsprechende persönliche Schutzausrüstung, falls die Atmosphäre rund um die Maschine eine hohe Konzentration des Mediums enthält.

Die gasdichte Version ist eine Konstruktionsoption für Anwendungen, bei denen das Prozessgas in der Maschine verbleibt und nicht in die Umgebung entweichen kann.

Dies ist ein sehr wichtiges Merkmal für Anwendungen, bei denen potenziell gesundheitsgefährdende Gase nicht zulässig sind und die Konzentration des Prozessgases die zulässigen Werte der Umgebungsatmosphäre der Maschine nicht überschreiten darf.

Diese Maschine hat folgende Sonderausstattung:

- Druckentlastungsleitungen
- Sammelleitungen
- Wellendichtung

Voraussetzungen für einen einwandfreien Betrieb:

Beschreibung	
Umgebungsdruck	Die gasdichte Maschine benötigt im gesamten Betriebsumfang einen Umgebungsdruck am Gasauslass von +/- 200 hPa (mbar), sofern auf dem Typenschild (NP) nicht anders angegeben.
Leckrate	Die Maschine ist nicht absolut gasdicht. Die Leckrate der in dieser Anleitung beschriebenen Maschine beträgt 0,1 hPa l/s (mbar l/s) bei einem Ansaugdruck von 250 mbar. Es kann zu erheblichen Erhöhungen bis hin zu unzulässigen Druckwerten am Gaseingang/-ausgang durch verschlissene Wellendichtringe oder verstopfte Druckentlastungsleitungen kommen.

Beschreibung

Umgebungsbedingungen	Geschlossene Luftkühlssysteme sind nicht geeignet und daher verboten. • Stellen Sie sicher, dass die Maschine ausreichend belüftet ist (siehe <i>Installationsbedingungen</i> [→ 10]).
----------------------	---

2.4 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.

2.5 Optionales Zubehör

2.5.1 Ansaugfilter

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

2.5.2 Vakuumbegrenzungsventil

Der Enddruck wird durch das Vakuumbegrenzungsventil (VRE) begrenzt. Das Vakuumbegrenzungsventil wird werkseitig auf den niedrigsten zulässigen Enddruck, der auf dem Typenschild (NP) abgebildet ist, eingestellt.

2.5.3 Kondensatablass

Der Kondensatablass (CD) dient zum Ablassen der angesammelten Flüssigkeiten.

2.5.4 OTTO IoT Box



Die Maschine kann mit der OTTO IoT Box ausgestattet werden.

Es ermöglicht der Vakuumpumpe mit der Busch Cloud verbunden zu werden und die Erfassung von Live-Messdaten während dem Betrieb.

Für die Aktivierung und Einrichtung dieser optionalen Funktion wenden Sie sich bitte an Ihre Busch Vertretung.

Weitere Informationen entnehmen Sie der spezifischen „Anleitung für die OTTO IoT Box, Art.-Nr. 08702236702“ oder wenden Sie sich an Ihre Busch Vertretung.

3 Transport



WARNUNG

Schwebende Last.

Verletzungsgefahr!

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

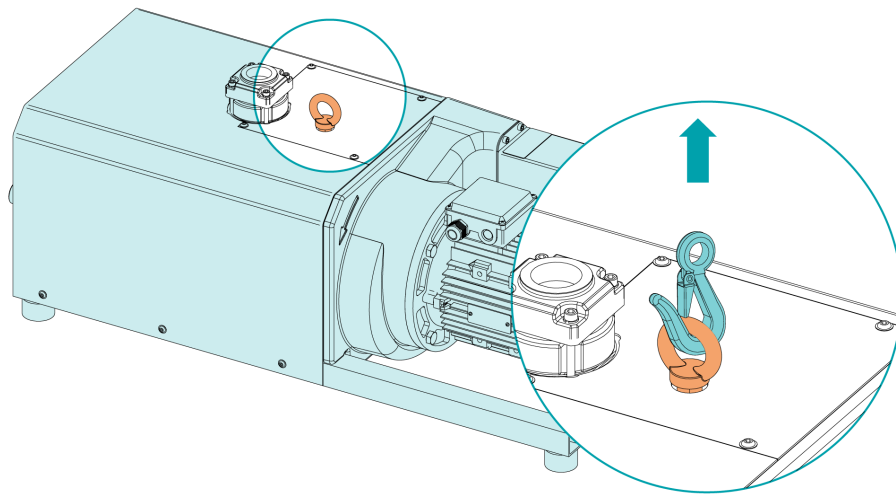


WARNUNG

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 an, wie gezeigt.
- Angaben zum Gewicht der Maschine finden Sie im Kapitel *Technische Daten* [→ 31] 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.
- 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



WARNUNG

Gasdichte Ausführung: Die Maschine ist nicht absolut gasdicht, möglicher Austritt von gefährlichen Medien.

Vergiftungsgefahr!

Infektionsgefahr!

- Stellen Sie sicher, dass die Umgebung der Maschine ausreichend belüftet ist
Geschlossene Luftkühlsysteme sind nicht geeignet und daher verboten.



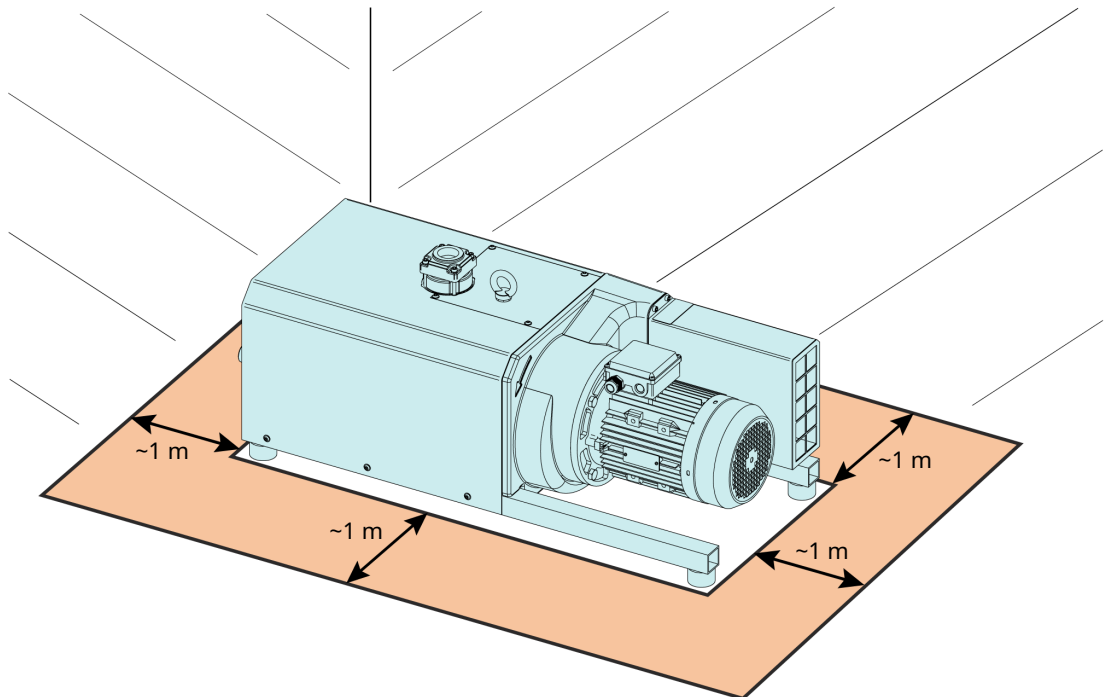
ANMERKUNG

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* [→ 31] 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 Kühllufteinlässe (CAI) und Kühlluftauslässe (CAO) 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 Busch Vertretung kontaktieren. Der Motor muss gedrosselt oder die Umgebungstemperatur begrenzt werden.

5.2 Anschlussleitungen/-rohre



WARNUNG

Rotierende Teile.

Verletzungsgefahr!

- Die Maschine nicht ohne installierten Saug-/Abluftanschluss betreiben.
- 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 Busch Vertretung für weitere Informationen kontaktieren.

5.2.1 Sauganschluss



ANMERKUNG

Eindringen von Fremdkörpern oder Flüssigkeiten.

Gefahr der Beschädigung der Maschine!

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

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

Anschlussgröße(n):

- G1 ¼"

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



ANMERKUNG

Der Gasdurchfluss abluftseitig ist versperrt.

Gefahr der Beschädigung der Maschine!

- Stellen Sie sicher, dass das Gas am Auslass ungehindert entweichen kann. Verschließen Sie keinesfalls die Abluftleitung, drosseln Sie diese nicht und verwenden Sie sie nicht als Druckluftquelle.

Anschlussgröße(n):

- G1" für MM 1104 BV, MM 1144 BV
- R1" für MM 1102 BV, MM 1142 BV

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

! ANMERKUNG

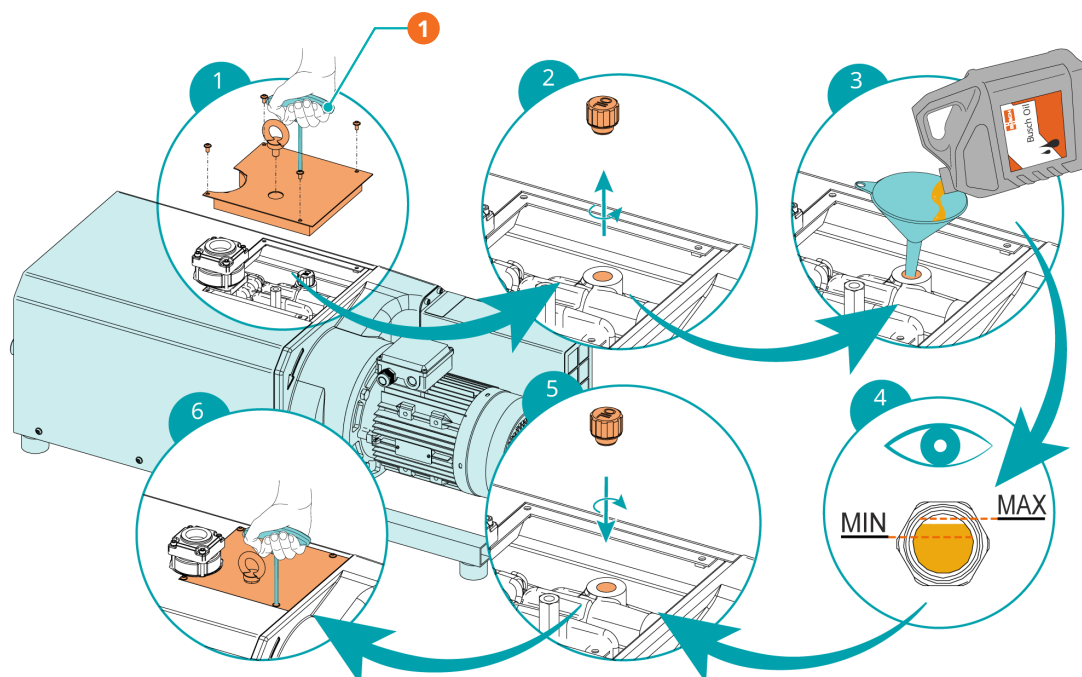
Verwendung von ungeeignetem Öl.

Es besteht die Gefahr des vorzeitigen Ausfalls der Maschine!

Effizienzverlust!

- Nur von Busch freigegebene und empfohlene Öle verwenden.

Informationen zum Öltyp und zum Fassungsvermögen für Öl finden Sie unter *Technische Daten* [→ 31] und *Öl* [→ 33].



Beschreibung

1	4-mm-Innensechskantschlüssel
---	------------------------------

Das Ölniveau sollte über die gesamte Lebensdauer des Öls konstant bleiben. Wenn das Niveau sinkt, ist es ein Anzeichen von Undichtigkeit und die Maschine muss repariert werden.

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.



ANMERKUNG

Elektromagnetische Verträglichkeit.

- Sicherstellen, dass der Motor der Maschine nicht durch elektrische oder elektromagnetische Störungen aus dem Netz beeinträchtigt wird. Bei Bedarf Ihre Busch Vertretung für weitere Informationen kontaktieren.
- Die EMV-Klasse der Maschine muss die Anforderungen Ihres Versorgungsnetzes erfüllen, bei Bedarf muss eine zusätzliche Entstörvorrichtung vorgesehen werden (für die EMV-Klasse der Maschine siehe *EU-Konformitätserklärung* [→ 34] oder *UK-Konformitätserklärung* [→ 35]).

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.
 - 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.
 - Busch empfiehlt den Einbau eines D-Kurven-Schutzschalters.
 - Schließen Sie den Schutzleiter an.
 - Schließen Sie den Motor an die Stromversorgung an.



ANMERKUNG

Falscher Anschluss.

Gefahr der Beschädigung des Motors.

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

6.2 Schaltplan für Drehstrommotor



ANMERKUNG

Falsche Drehrichtung.

Gefahr der Beschädigung der Maschine!

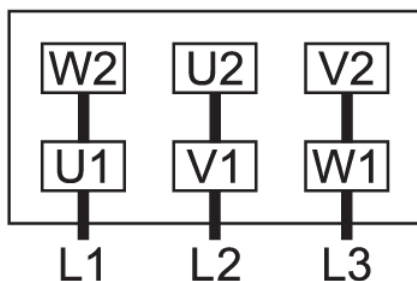
- Beim Betrieb in falscher Drehrichtung kann die Maschine schon nach kurzer Zeit schwer beschädigt werden. Stellen Sie vor der Inbetriebnahme sicher, dass die Drehrichtung korrekt ist.

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

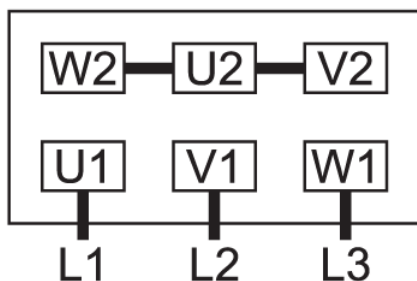
Gehen Sie folgendermaßen vor, wenn die Drehrichtung geändert werden muss:

- Vertauschen Sie zwei der Phasen des Motors.

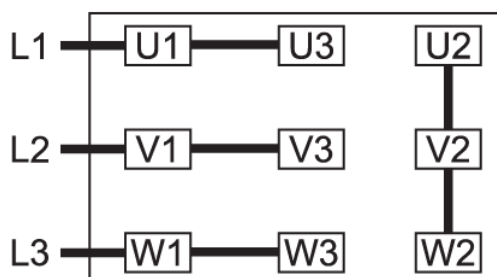
Dreieck-Schaltung (Niederspannung):



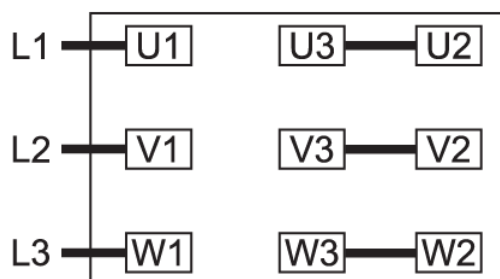
Stern-Schaltung (Hochspannung):



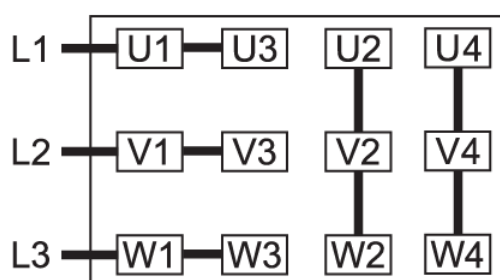
Doppelstern-Schaltung, Mehrspannungsmotor mit 9 Pins (Niederspannung):



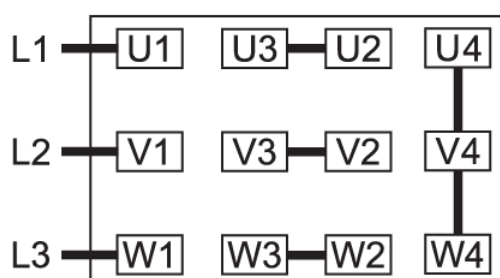
Stern-Schaltung, Mehrspannungsmotor mit 9 Pins (Hochspannung):



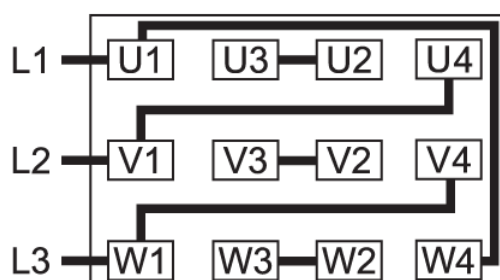
Doppelstern-Schaltung, Mehrspannungsmotor mit 12 Pins (Niederspannung):



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



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



7 Inbetriebnahme



ANMERKUNG

Schmieren einer trockenlaufenden Maschine (Verdichtungsraum).

Gefahr der Beschädigung der Maschine!

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



ACHTUNG

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

Verletzungsgefahr durch Verbrennungen!

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



ACHTUNG

Während dem Betrieb und/oder dem Belüften der Maschine können die abgeführten Gase und/oder Flüssigkeiten Temperaturen über 70 °C erreichen.

Verletzungsgefahr durch Verbrennungen!

- Vermeiden Sie direkten Kontakt mit dem Gas- und/oder Flüssigkeitenfluss falls der Gasauslass (OUT) nicht verrohrt ist.

- Stellen Sie sicher, dass die *Installationsbedingungen* [→ 10] erfüllt sind.
- Starten Sie die Maschine.
- Die zulässige Höchstanzahl der Starts (12) pro Stunde darf nicht überschritten werden. Diese Anzahl der Starts sollten innerhalb einer Stunde verteilt werden.
- Die Betriebsbedingungen müssen den Angaben unter *Technische Daten* [→ 31] entsprechen.

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



ACHTUNG

Während des Betriebs kann die Oberfläche der Ansaug- und Abluftanschlüsse Temperaturen von über 70 °C erreichen.

Verletzungsgefahr durch Verbrennungen!

- Während des Betriebs bzw. kurz nach dem Betrieb den Kontakt mit diesen Oberflächen vermeiden.



ACHTUNG

Ablassen des Kondensats während des Betriebs und/oder Belüften der Maschine.

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

Verletzungsgefahr durch Verbrennungen!

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



ACHTUNG



Geräuscentwicklung beim Ablassen von Kondensat

Gefahr der Schädigung des Gehörs!

Das Öffnen des Kondensatablasses während dem Betrieb führt zu einer starken Erhöhung des Schallpegels.

- Verwenden Sie einen Gehörschutz.

Die Aqua-Ausführung ist eine Variante für die Förderung kondensierbarer Dämpfe (Wasser).

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

Beachten Sie bei der Beförderung kondensierbarer Dämpfe Folgendes:

Vor dem Prozess:

- Die Maschine ca. eine halbe Stunde warmlaufen lassen.

Nach dem Prozess:

- Die Maschine noch etwa eine halbe Stunde lang betreiben.
- Lassen Sie das Kondensat regelmäßig am Ablassventil des Schalldämpfers ab.

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.



ACHTUNG

Heiße Oberfläche.

Verletzungsgefahr durch Verbrennungen!

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



ACHTUNG

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.



ANMERKUNG

Verwendung ungeeigneter Reinigungsmittel.

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

- Verwenden Sie keine unzulässigen Lösungsmittel zur Reinigung der Maschine.

- 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

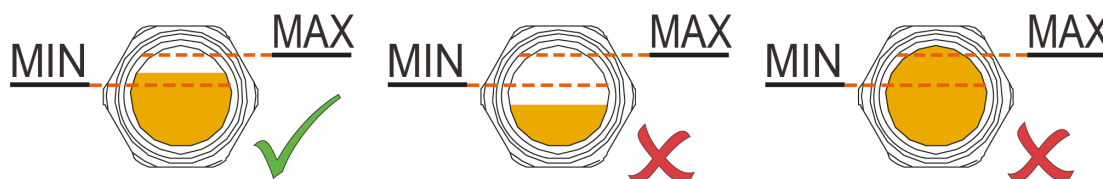
Die Wartungsintervalle sind stark von den individuellen Betriebsbedingungen abhängig. Die im Folgenden angegebenen Intervalle sind als Anhaltspunkte zu betrachten und sollten individuell verkürzt oder verlängert werden.

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.

Intervall	Wartungsarbeiten
Monatlich	- Das Saugsieb (IS) kontrollieren, bei Bedarf reinigen. Wenn ein Ansaugfilter (IF) installiert ist: - Den Ansaugfiltereinsatz kontrollieren, bei Bedarf austauschen.
Alle 3 Monate	Prüfen Sie den Ölstand, siehe <i>Kontrolle des Ölniveaus</i> [→ 21].
Alle 6 Monate	- Reinigen Sie die Maschine von Staub und Schmutz. Wenn eine Kupplung (CPL) installiert ist: - Prüfen Sie das Verdrehspiel und den Verschleiß der Kupplung (CPL).
Nur bei gasdichter Version Alle 5000 Std. oder nach 2 Jahren	Je nach Anforderung an die Gasdichtheit: Wellendichtringe auswechseln (wenden Sie sich an Busch).
Nur bei gasdichter Version Alle 10000 Std. oder nach 2 Jahren	Prüfen Sie, ob die Druckentlastungsleitungen (PRL) nicht verstopft sind, siehe <i>Wartung der Druckentlastungsleitungen</i> [→ 24].
Alle 20000 Stunden	Öl wechseln. Das Ölwechselintervall von 20000 Betriebsstunden gilt nur für von Busch zugelassene Öle. Die Ölwechselintervalle sind stark von den Betriebsbedingungen abhängig. Bei extremer Belastung kann sich das Ölwechselintervall bis auf ca. 5000 Betriebsstunden verkürzen. Andere Öle können das Wechselintervall verkürzen.
Alle 40000 Stunden oder nach 6 Jahren	Führen Sie eine Generalüberholung der Maschine durch (wenden Sie sich an Busch).

8.2 Kontrolle des Ölniveaus

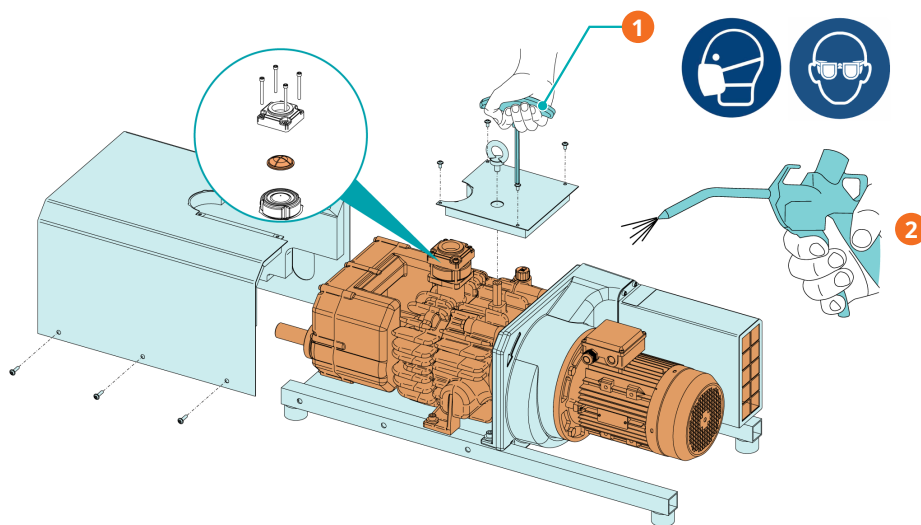
- Maschine Ausschalten.
- 1 Minute warten.
- Den Ölstand prüfen.



Das Ölniveau sollte über die gesamte Lebensdauer des Öls konstant bleiben. Wenn das Niveau sinkt, ist es ein Anzeichen von Undichtigkeit und die Maschine muss repariert werden.

- Bei Bedarf nachfüllen, siehe *Auffüllen mit Öl* [→ 13].

8.3 Von Staub und Schmutz befreien



Beschreibung

1	4-mm-Innensechskantschlüssel	2	Lüftungsgitter, Ventilatoren, Saugsieb und Kühlrippen reinigen
---	------------------------------	---	--

8.4 Ölwechsel



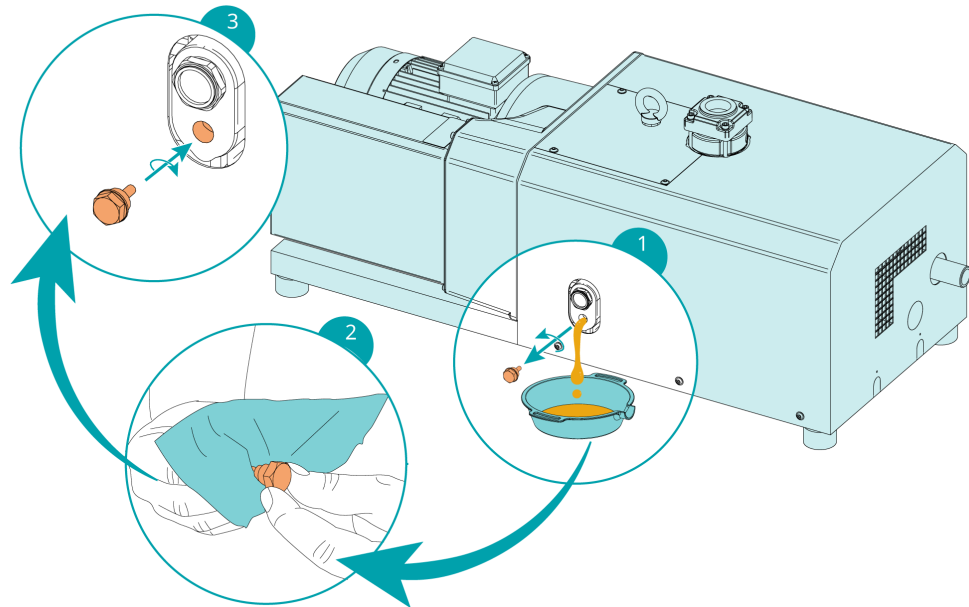
ANMERKUNG

Verwendung von ungeeignetem Öl.

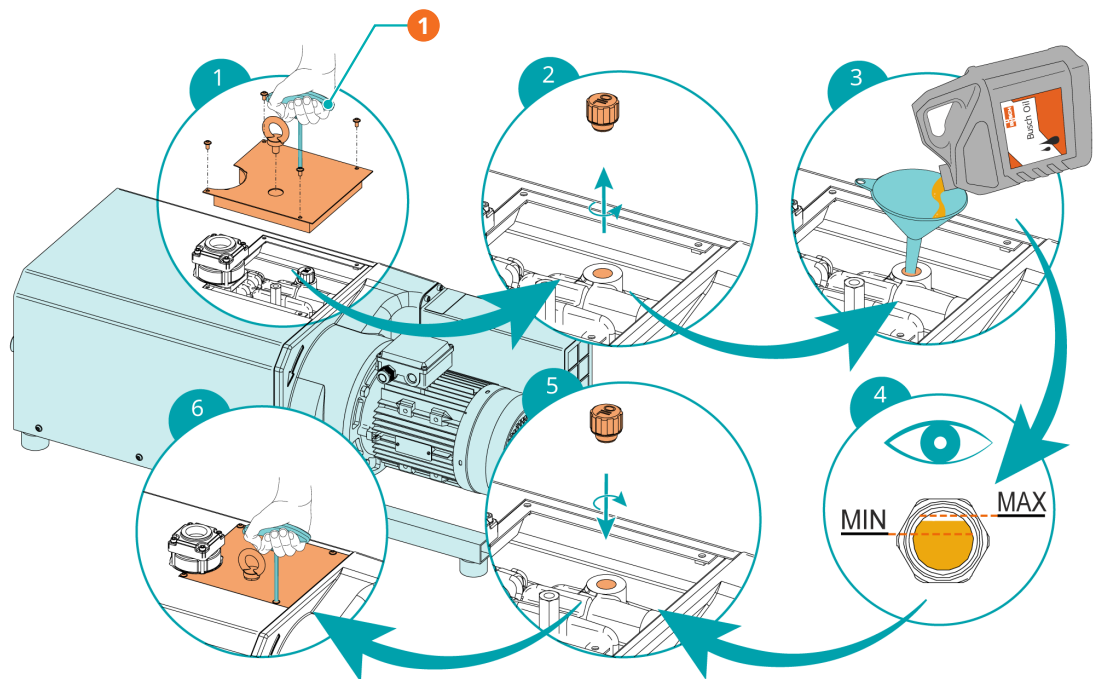
Es besteht die Gefahr des vorzeitigen Ausfalls der Maschine!

Effizienzverlust!

- Nur von Busch freigegebene und empfohlene Öle verwenden.



Informationen zum Öltyp und zum Fassungsvermögen für Öl finden Sie unter *Technische Daten* [→ 31] und *Öl* [→ 33].



Beschreibung

1	4-mm-Innensechskantschlüssel		
---	------------------------------	--	--

Das Ölniveau sollte über die gesamte Lebensdauer des Öls konstant bleiben. Wenn das Niveau sinkt, ist es ein Anzeichen von Undichtigkeit und die Maschine muss repariert werden.

8.5 Wartung der Druckentlastungsleitungen

(Nur für gasdichte Ausführung)



WARNUNG

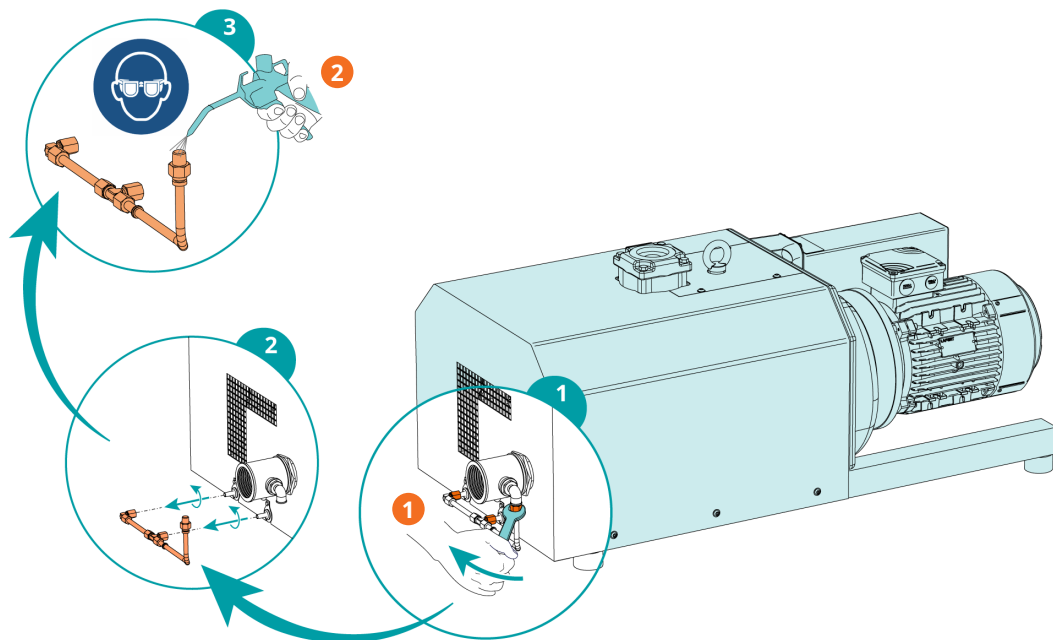


Medien mit Gefahrenpotential.

Vergiftungsgefahr!

Infektionsgefahr!

- Tragen Sie entsprechende persönliche Schutzausrüstung, falls die Atmosphäre rund um die Maschine eine hohe Konzentration des Mediums enthält.
- Prüfen Sie, ob die Druckentlastungsleitungen (PRL) nicht verstopft sind, wie in den folgenden Abbildungen beschrieben.



Beschreibung

1	Muttern lösen	2	Das Rohr ausblasen
---	---------------	---	--------------------



ANMERKUNG

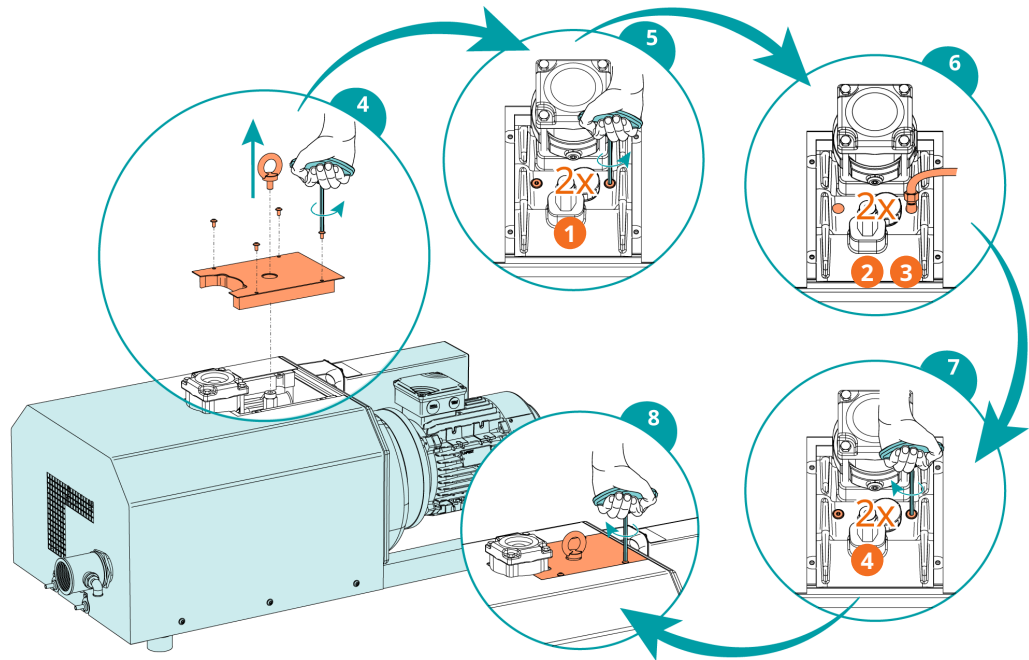
Druckluftsysteme liefern einen zu hohen Druck.

Gefahr der Beschädigung der Maschine!

- Stellen Sie die Druckluft mit Hilfe eines Druckreglers auf 0,2 bar (g) ein.

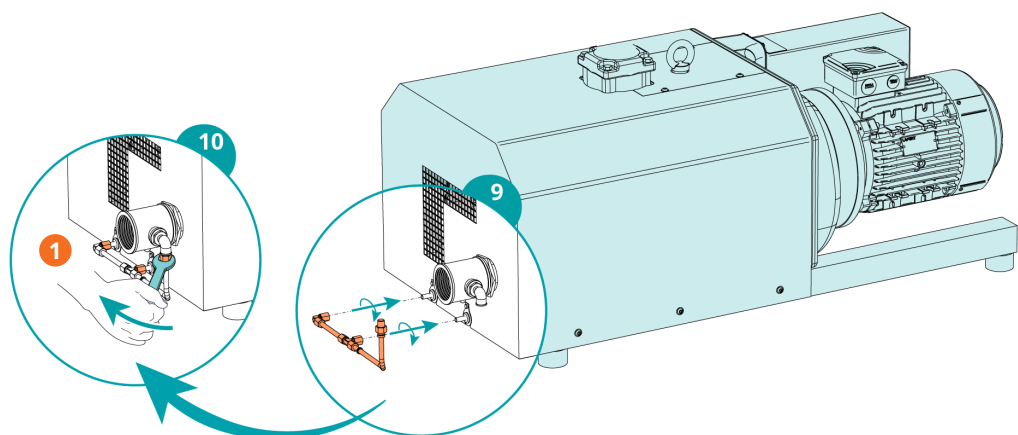
Bei verstopften Druckentlastungsleitungen (PRL):

- Beseitigen Sie die Verstopfung oder lassen Sie die Maschine reparieren (wenden Sie sich an Busch).



Beschreibung

1	Verschlussschrauben lösen	2	Druckluft an die Druckentlastungsleitungen anschließen
3	Luftdruck max. 0,2 bar (g)	4	Verschlussschrauben festziehen



Beschreibung

1	Muttern festziehen		
---	--------------------	--	--

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.



ANMERKUNG

Unsachgemäßer Zusammenbau.

Es besteht die Gefahr des vorzeitigen Ausfalls der Maschine!

Effizienzverlust!

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

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.

Busch 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.



ACHTUNG

Heiße Oberfläche.

Verletzungsgefahr durch Verbrennungen!

- Lassen Sie die Maschine zuerst abkühlen, bevor Sie sie anfassen.
- 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.
- Trennen Sie Sondermüll von der Maschine.
- Entsorgen Sie Sondermüll gemäß den geltenden rechtlichen Bestimmungen.
- Entsorgen Sie die Maschine als Altmetall.

11 Ersatzteile



ANMERKUNG

Verwendung von Nicht-Busch-Ersatzteilen.

Es besteht die Gefahr des vorzeitigen Ausfalls der Maschine!

Effizienzverlust!

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

Ersatzteil	Beschreibung	Teilenr.
Wartungssatz	Enthält alle Teile für die Wartungsarbeiten	0992 214 852
Saugsieb (IS)		0534 000 018

Wenn weitere Ersatzteile erforderlich sind:

- Kontaktieren Sie Ihre Busch Vertretung.

12 Störungsbehebung



GEFAHR

Stromführende Drähte.

Stromschlaggefahr!

- Elektrische Installationsarbeiten dürfen ausschließlich von qualifizierten Fachkräften durchgeführt werden.

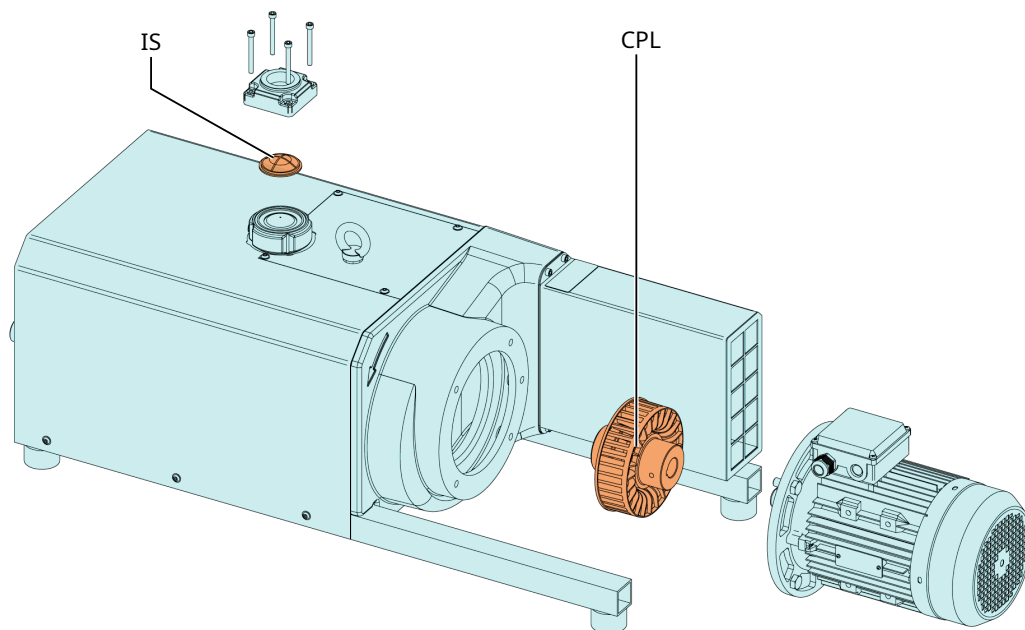


ACHTUNG

Heiße Oberfläche.

Verletzungsgefahr durch Verbrennungen!

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



Beschreibung

IS	Saugsieb	CPL	Kupplung
----	----------	-----	----------

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.

Problem	Mögliche Ursache	Behebung
Die Maschine erreicht am Sauganschluss nicht den normalen Druck.	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 starker Geräuschentwicklung.	Die Kupplung (CPL) ist verschlissen.	Tauschen Sie die Kupplung (CPL) aus.
	Das Ölniveau ist zu niedrig.	Füllen Sie Öl auf.
	Die Lager sind defekt.	Reparieren Sie die Maschine (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.
	Die Drehrichtung des Lüfters ist falsch.	Kontrollieren Sie die Drehrichtung des Lüfters, falls nötig, vertauschen Sie zwei Stromversorgungskabel.
	Die Umgebungstemperatur ist zu hoch.	Achten Sie auf die zulässige Umgebungstemperatur, siehe <i>Technische Daten</i> [→ 31]
	Die Temperatur der Prozessgase am Einlass ist zu hoch.	Beachten Sie die zulässige Gaseintrittstemperatur, siehe <i>Technische Daten</i> [→ 31]
	Das Ölniveau ist zu niedrig.	Füllen Sie Öl auf.

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

13 Technische Daten

		MM 1104 BV	MM 1144 BV
Nennsaugvermögen (50 / 60 Hz)	m³/h	62 / 75	80 / 95
	ACFM	- / 44	- / 57
Enddruck	hPa (mbar) abs.	60	
	TORR abs.	45	
Motornennleistung (50 / 60 Hz)	kW	1,5 / 1,7	2,2 / 2,4
	PS	- / 2	- / 3
Motorenndrehzahl (50 / 60 Hz)	min ⁻¹	1500 / 1800	
	U/min	1500 / 1800	
Zulässige Motordrehzahl Bereich	min ⁻¹	600 ... 1800 ≥ bei 60 hPa (mbar) abs.	
	U/min	600 ... 1800 bei ≥ 45 TORR abs.	
Schalldruckpegel (ISO 3744), 1 m Abstand, bei mittlerer Last (50 / 60 Hz)	dB(A)	66 / 70	
Umgebungstemperatur Bereich	°C	0 ... 40 *	
	°F	32 ... 104 *	
Gaseintrittstemperatur Bereich	°C	0 ... 40 *	
	°F	32 ... 104 *	
Umgebungsdruck		Atmosphärendruck	
Ölfüllung	l	0,85	
	Qt.	0,9	
Gewicht ca.	kg	180 **	185 **
	Pfund	440 **	450 **

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

** das Gewicht kann je nach Auftragskonfiguration abweichen.

		MM 1102 BV	MM 1142 BV
Nennsaugvermögen (50 / 60 Hz)	m ³ /h	110 / 135	140 / 175
	ACFM	- / 79	- / 103
Enddruck	hPa (mbar) abs.	60	
	TORR abs.	45	
Motornennleistung (50 / 60 Hz)	kW	3,0 / 3,4	3,5 / 4,8
	PS	- / 4	- / 5
Motorenndrehzahl (50 / 60 Hz)	min ⁻¹	3000 / 3600	
	U/min	3000 / 3600	
Zulässige Motordrehzahl Bereich	min ⁻¹	600 ... 3600 ≥ bei 60 hPa (mbar) abs.	
	U/min	600 ... 3600 bei ≥ 45 TORR abs.	
Schalldruckpegel (ISO 3744), 1 m Abstand, bei mittlerer Last (50 / 60 Hz)	dB(A)	75 / 79	
Umgebungstemperatur Bereich	°C	0 ... 40 *	
	°F	32 ... 104 *	
Gaseintrittstemperatur Bereich	°C	0 ... 40 *	
	°F	32 ... 104 *	
Umgebungsdruck		Atmosphärendruck	
Ölfüllung	l	0,85	
	Qt.	0,9	
Gewicht ca.	kg	180 **	185 / 195 **
	Pfund	450 **	450 **

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

** das Gewicht kann je nach Auftragskonfiguration abweichen.

14 Öl

	VS 150	VSB 100
ISO-VG	150	100
Teilenummer 1-l-Packung	0831 164 883	0831 168 351
Teilenummer 5-l-Packung	0831 164 884	0831 168 352

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

Öleignung

- **Öl VS 150:** geeignet für Standardanwendungen.
- **Öl VSB 100:** geeignet für Lebensmittelanwendungen (H1)
 - 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 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 wird durch die Seriennummer bestimmt:

Seriennummer beginnend mit **DEM1...**

Busch Produktions GmbH
Schauinslandstr. 1
79689 Maulburg
Deutschland

Seriennummer beginnend mit **USM1...**

Busch Manufacturing LLC
516 Viking Drive
Virginia Beach, VA 23452
USA

Erklärung für die Maschine: MINK MM 1104 BV; MINK MM 1144 BV; MINK MM 1102 BV; MINK MM 1142 BV

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:

Standard	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

Maulburg, 01.11.2023



Dr. Martin Gutmann
Geschäftsführer
Busch Produktions GmbH

Virginia Beach, 01.11.2023



Dalip Kapoor
Chief Counsel, Legal- und Compliance-Beauftragter
Busch Manufacturing LLC

16 UK-Konformitätserklärung

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

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

Der Hersteller wird durch die Seriennummer bestimmt:

Seriennummer beginnend mit **DEM1...**

Busch Produktions GmbH
Schauinslandstr. 1
79689 Maulburg
Deutschland

Seriennummer beginnend mit **USM1...**

Busch Manufacturing LLC
516 Viking Drive
Virginia Beach, VA 23452
USA

Erklärung für die Maschine: MINK MM 1104 BV; MINK MM 1144 BV; MINK MM 1102 BV; MINK MM 1142 BV

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:

Standard	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 Importeur im Vereinigten Königreich (wenn der Hersteller nicht im Vereinigten Königreich ansässig ist):

Busch (UK) Ltd
30 Hortonwood
Telford – UK

Maulburg, 01.11.2023



Dr. Martin Gutmann
Geschäftsführer
Busch Produktions GmbH

Virginia Beach, 01.11.2023



Dalip Kapoor
Chief Counsel, Legal- und Compliance-Beauftragter
Busch Manufacturing LLC

Busch Vacuum Solutions

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



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

www.buschvacuum.com