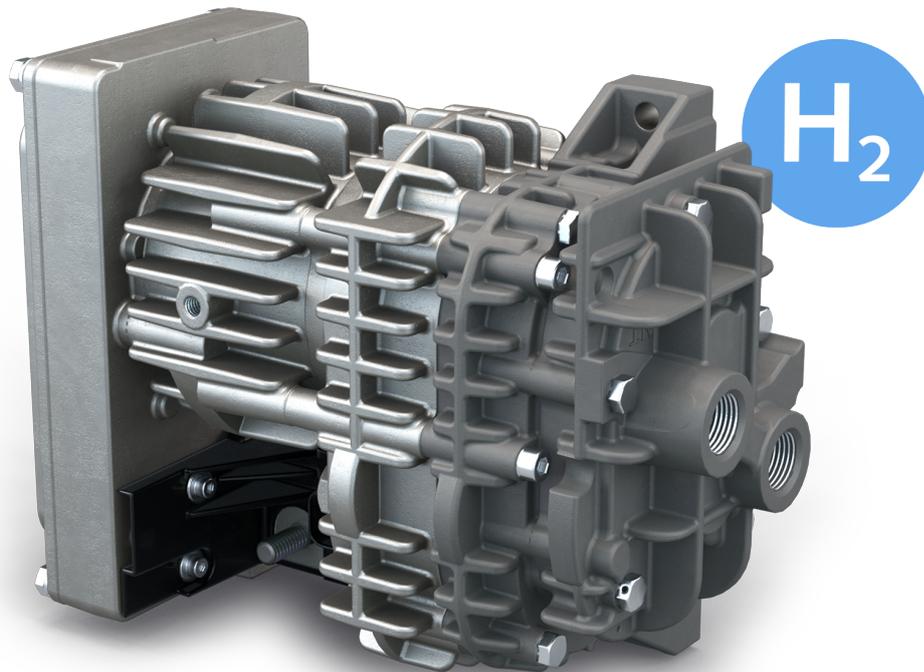


MINK Hydrogen

Wasserstoff-Rezirkulationsgebläse
MH 0018 A

Betriebsanleitung



Inhaltsverzeichnis

1	Sicherheit	4
2	Produktbeschreibung	5
2.1	Funktionsprinzip.....	6
2.2	Bestimmungsgemäße Verwendung.....	6
3	Transport	7
4	Lagerung	8
5	Installation	9
5.1	Installationsbedingungen	9
5.2	Anschlussleitungen/-rohre.....	10
5.2.1	Sauganschluss.....	11
5.2.2	Ablaufanschluss	12
6	Stromanschluss	13
6.1	Maschine mit variablem Drehzahltrieb.....	13
6.2	Version mit analoger Drehzahlregelung.....	15
6.3	Version mit CAN-Kommunikation	16
6.4	Drehrichtung des Motors.....	17
7	Inbetriebnahme	18
7.1	Standardversion	18
7.2	Version mit analoger Drehzahlregelung.....	18
7.3	Version mit CAN-Kommunikation	19
8	Wartung	22
8.1	Wartungsplan	23
8.2	Ölentleerung.....	23
8.2.1	Grundlegende Informationen.....	23
8.2.2	Verfahren zur Entleerung	25
8.2.3	Wartungssatz und Öltyp	30
8.2.4	Öl-Störungsbehebung.....	30
8.3	Austausch der Maschinenstufe	31
8.3.1	Demontage der Stufe	31
8.3.2	Stufenaustausch-Paket.....	34
8.3.3	Zusammenbau der Stufe	35
8.3.4	Testen der Stufe	37
8.3.5	Maschinenkennung.....	37
9	Instandsetzung	38
10	Außerbetriebnahme	39
10.1	Zerlegung und Entsorgung.....	39
11	Ersatzteile	40
12	CAN-Protokoll	41
12.1	Standard-CAN-Schnittstelle 250 kBit/s	41
12.2	CAN-Schnittstelle 500 kBit/s.....	42
12.3	CAN-Schnittstelle 250 kBit/s, DOT Gelb	42
12.4	CAN-Schnittstelle 250 kBit/s, DOT Rot	42
12.5	CAN-Schnittstelle 250 kBit/s, DOT Lila	42
13	Technische Daten	44
14	TÜV-Zertifikat	45

15	EU-Konformitätserklärung	46
16	UK-Konformitätserklärung	47

1 Sicherheit

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

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

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

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

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

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



GEFÄHR

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



WARNUNG

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



ACHTUNG

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



ANMERKUNG

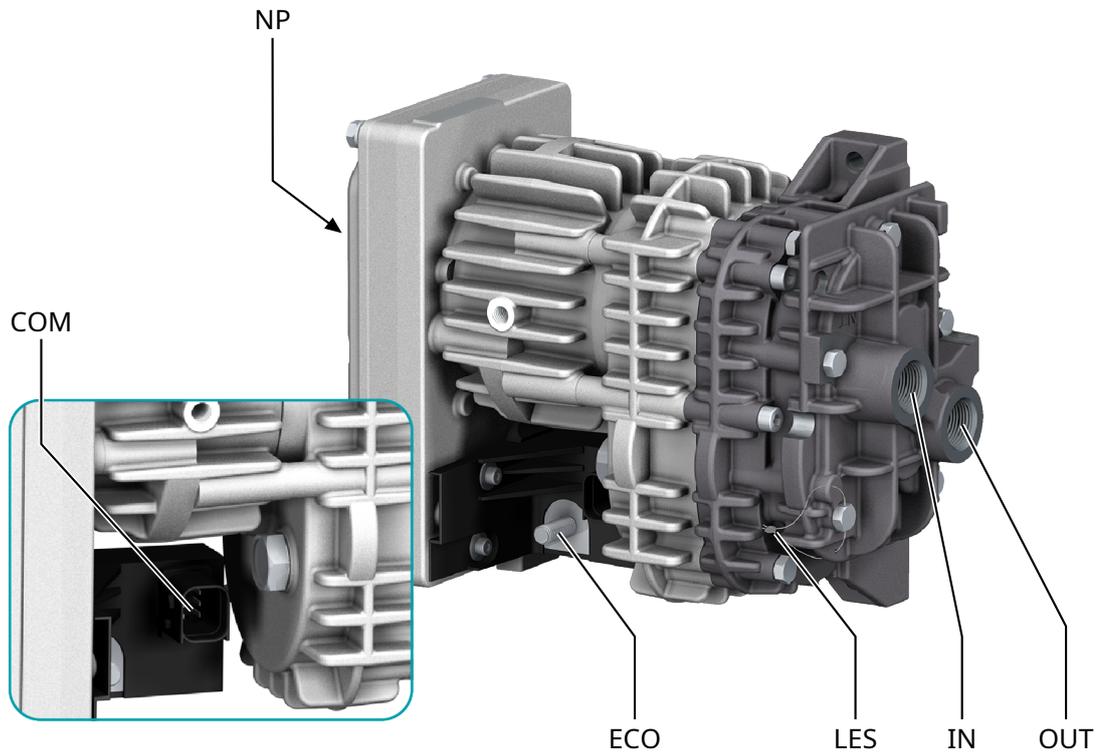
... weist auf eine potenzielle Gefahrensituation hin, die zu Sachschäden führen kann.



HINWEIS

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

2 Produktbeschreibung



Beschreibung

COM	6-poliger HDSCS-Steckverbinder (CAN)	ECO	Stromanschluss (+V _{Batt})
IN	Sauganschluss	LES	Plombe
NP	Typenschild	OUT	Druckluftanschluss



HINWEIS

Technischer Ausdruck.

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

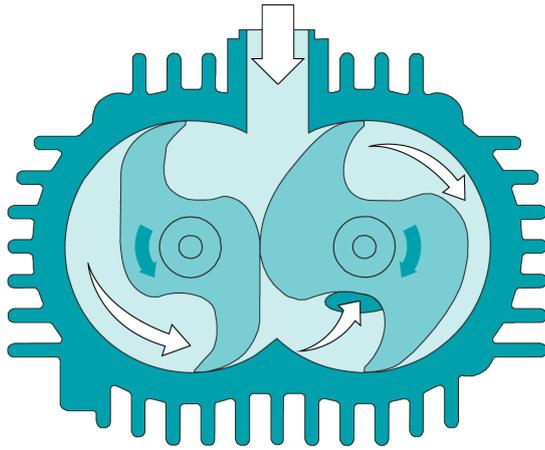


HINWEIS

Abbildungen

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

2.1 Funktionsprinzip



Die Maschine funktioniert nach dem Klauenprinzip.

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 die Rückführung von Wasserstoffgasen oder Gasgemischen aus Stickstoff/ Feuchtwasserstoff vorgesehen.

Die Maschine ist für den Einsatz mit einem dem Sauganschluss vorgeschalteten Wasserabscheider vorgesehen. Flüssiges Wasser, das kontinuierlich durch die Prozesskammer fließt, verringert deren Lebensdauer in einem Verhältnis, das mit der Menge dieses flüssigen Wassers zusammenhängt.

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

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

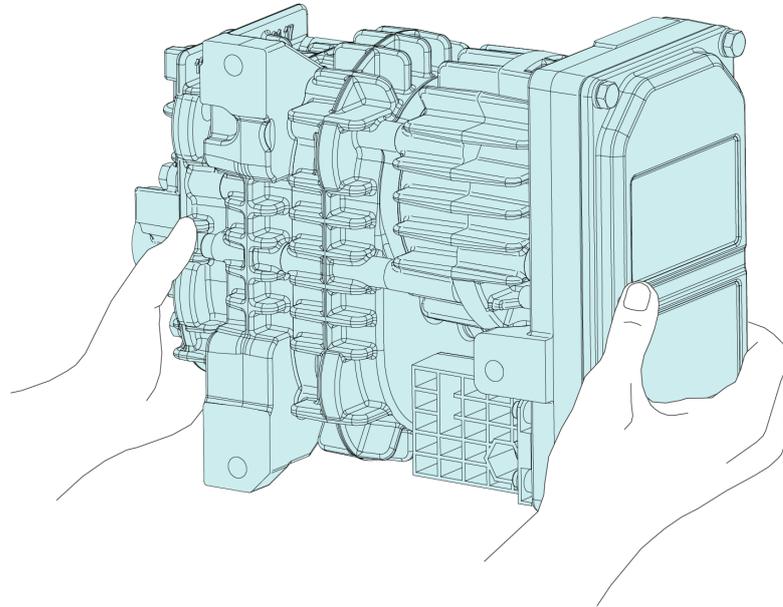
Die Maschine ist für den Betrieb in nicht-explosionsgefährdeten Umgebungen ausgelegt.

Die Maschine ist für Dauerbetrieb geeignet.

Die zulässigen Umgebungsbedingungen finden Sie in *Technische Daten* [→ 44].

3 Transport

- Angaben zum Maschinengewicht finden Sie im Kapitel *Technische Daten* [→ 44] oder auf dem Typenschild (NP).



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

4 Lagerung

- Schließen Sie alle Öffnungen mit Klebeband oder verwenden Sie erneut die im Lieferumfang enthaltenen Kappen, falls die Maschine nicht an ein System angeschlossen ist.

Wenn die Maschine länger als zwei Monate eingelagert werden muss:

- Stellen Sie sicher, dass das Innere der Prozesskammer bei Umgebungstemperatur trocken und staubfrei gehalten wird.
- Stellen Sie sicher, dass die Maschine in einer horizontalen Position gelagert wird.
- Vor einem Neustart der Maschine nach einem längeren Stillstand wird empfohlen, die Wartung wie in Kapitel *Ölentleerung* [→ 23] beschrieben durchzuführen.
- Prüfen Sie die Maschine nach einer Lagerung von mehr als zwei Jahren auf Ölleckagen – Sichtprüfung.

5 Installation

5.1 Installationsbedingungen



WARNUNG

Wasserstoff-Leckage.

Verletzungsgefahr!

Explosionsgefahr!

- Führen Sie eine Wasserstoff-Leckageprüfung am gesamten System durch, um eine maximale Leckrate von 10 Ncm³/h sicherzustellen.
- Bitte beachten Sie die Verordnung (EU) Nr. 406/2010 und die Verordnung (EU) Nr. 79/2009 der Kommission.
- Stellen Sie sicher, dass die Maschine ausreichend belüftet oder durch einen Wasserstoffsensord überwacht wird.
- Stellen Sie sicher, dass kein Überdruck von mehr als bar(a) den Maschineneinlass erreicht.



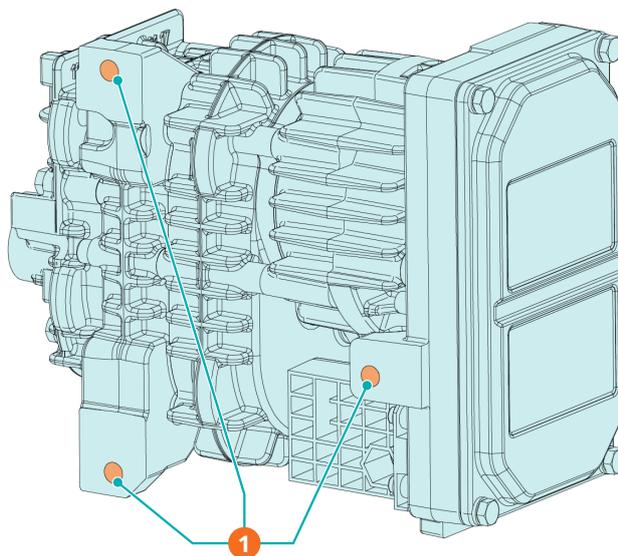
ANMERKUNG

Einsatz der Maschine außerhalb der zulässigen Installationsbedingungen.

Es besteht die Gefahr des vorzeitigen Ausfalls der Maschine.

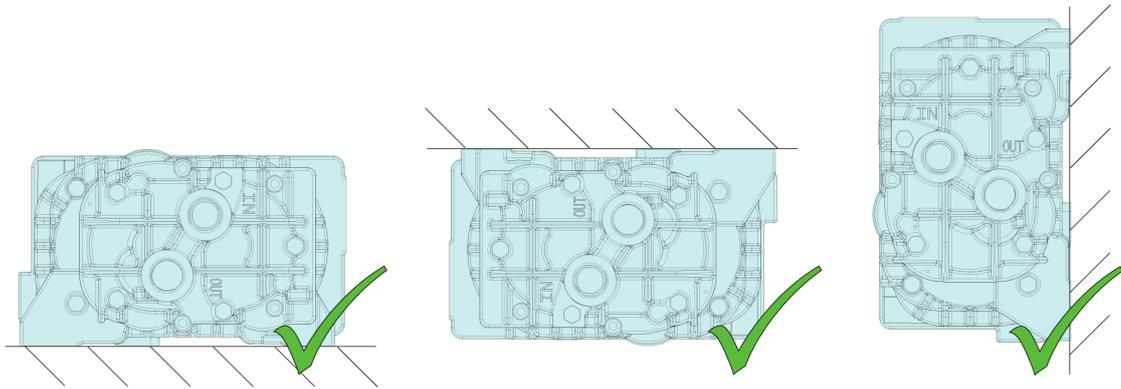
Effizienzverlust!

- Die Installationsbedingungen müssen allen Vorgaben entsprechen.



Beschreibung

1	Befestigungspunkte
---	--------------------



- Die Umgebung der Maschine darf nicht explosionsgefährdet sein.
- Die Umgebungsbedingungen müssen den Angaben unter *Technische Daten* [→ 44] entsprechen.
- Stellen Sie sicher, dass keine mangelnde Kühlung wegen Verschmutzung vorliegt.
- Stellen Sie sicher, dass der Installationsraum oder -ort vor Witterungseinflüssen und Blitzschlag geschützt ist.
- Der Aufstellungsraum bzw. -ort muss belüftet sein, sodass ausreichende Kühlung der Maschine gewährleistet ist.
- Wir empfehlen dringend, das Produkt auf der obersten Ebene des Flüssigkeitskreislaufs zu installieren, um eine Ansammlung von Kondensaten innerhalb der Kompressionsstufe zu vermeiden.
- Es muss ausreichend Raum für Wartungsarbeiten gewährleistet sein.
- Stellen Sie sicher, dass alle Abdeckungen, Schutzvorrichtungen usw. angebracht sind.



WARNUNG

Vibrationsniveau.

Es besteht die Gefahr des vorzeitigen Ausfalls der Maschine!

- Stellen Sie sicher, dass das Produkt vor äußeren Erschütterungen geschützt ist. Wenden Sie sich bezüglich des Vibrationsniveaus bitte an Ihre Busch Vertretung, um die entsprechenden Werte zu besprechen.

5.2 Anschlussleitungen/-rohre



WARNUNG

Ungeschützter Anschluss.

Verletzungsgefahr!

- Führen Sie keinesfalls Hand oder Finger in den Anschluss ein.
- Entfernen Sie vor der Installation alle Schutzabdeckungen.
- Durch die Anschlussleitungen darf kein Zug oder Druck auf die Anschlüsse ausgeübt werden. Verwenden Sie ggf. flexible Verbindungen.
- Der Leitungsquerschnitt der Anschlussleitungen muss über die gesamte Länge mindestens denselben Querschnitt wie die Anschlüsse der Maschine aufweisen.
- Stellen Sie sicher, dass kein Staub oder andere Partikel in die Maschine eindringen können.

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

- Stellen Sie sicher, dass die Verbindungen durch die Oberfläche abgedichtet und nicht durch das Gewinde abgedichtet sind, um die Dichtigkeit sicherzustellen.

5.2.1 Sauganschluss



WARNUNG

Ungeschützter Anschluss.

Verletzungsgefahr!

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



ANMERKUNG

Größe der Partikel des einströmenden Gases.

Gefahr der Beschädigung der Maschine!

- Stellen Sie sicher, dass das einströmende Gas ISO 12103-1, A.2, „Prüfstaub“ entspricht.



ANMERKUNG

Eindringen von Fremdkörpern oder Flüssigkeiten.

Gefahr der Beschädigung der Maschine!

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

- Installieren Sie einen geeigneten Filter (höchstens 5 Mikrometer) vor dem Einlass der Maschine.
- Stellen Sie sicher, dass der Filter für das Saugvermögen der Maschine geeignet ist, siehe *Technische Daten* [→ 44].
- Stellen Sie sicher, dass das Filtermaterial für Wasserstoffanwendungen geeignet ist.

Anschlussgröße(n):

- G1/2

Bei spezifischen Bestellungen können die Anschlussmaße abweichen.

- Stellen Sie sicher, dass das Gas ungehindert angesaugt wird.
- Sehen Sie einen dem Sauganschluss vorgeschalteten Wasserabscheider vor. Flüssiges Wasser, das kontinuierlich durch die Prozesskammer fließt, verringert deren Lebensdauer in einem Verhältnis, das mit der Menge dieses flüssigen Wassers zusammenhängt.
- Stellen Sie sicher, dass der Wasserabscheider für das Saugvermögen der Maschine geeignet ist, siehe *Technische Daten* [→ 44].

5.2.2 Ablaufanschluss



WARNUNG

Ungeschützter Anschluss.

Verletzungsgefahr!

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



ANMERKUNG

Der Gasdurchfluss abluftseitig ist versperrt.

Gefahr der Beschädigung der Maschine!

- Stellen Sie sicher, dass das abgeführte Gas ungehindert abfließen kann. Sperren Sie die Abluftleitung nicht ab und drosseln Sie sie nicht.
-

Anschlussgröße(n):

- G1/2

Bei spezifischen Bestellungen können die Anschlussmaße abweichen.

6 Stromanschluss



GEFAHR

Stromführende Drähte.

Stromschlaggefahr.

- Elektrische Installationsarbeiten dürfen ausschließlich von qualifizierten Fachkräften durchgeführt werden.

STROMSCHUTZ DER KUNDENANLAGE:



GEFAHR

Fehlender Stromschutz.

Stromschlaggefahr.

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



ANMERKUNG

Elektromagnetische Verträglichkeit.

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

6.1 Maschine mit variablem Drehzahltrieb



GEFAHR

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

Stromschlaggefahr!

- Elektrische Installationsarbeiten dürfen ausschließlich von qualifizierten Fachkräften durchgeführt werden.



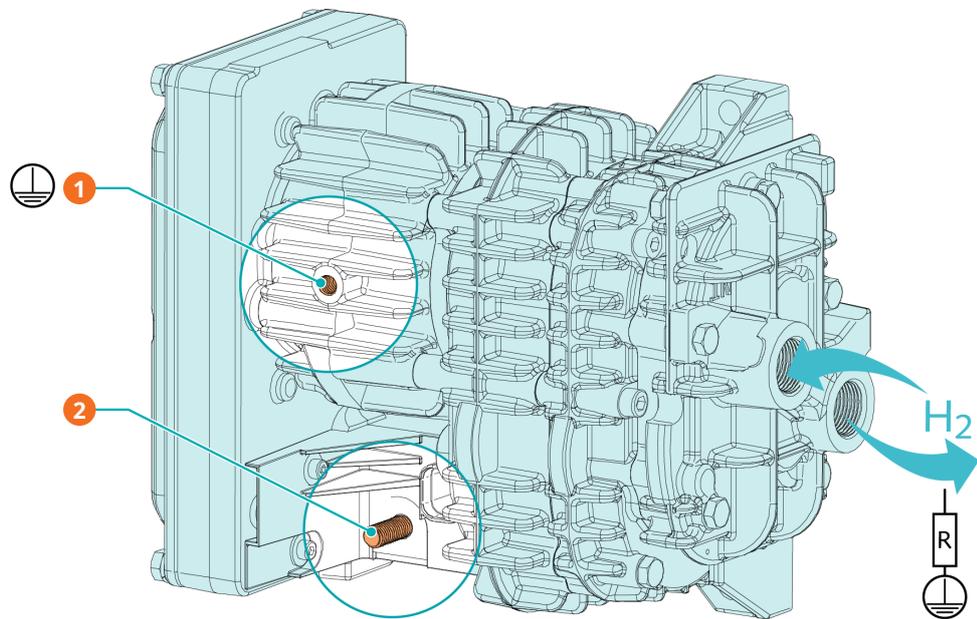
GEFAHR

Wartungsarbeiten ohne Trennen der Stromversorgung des variablen Drehzahltriebs.

Stromschlaggefahr.

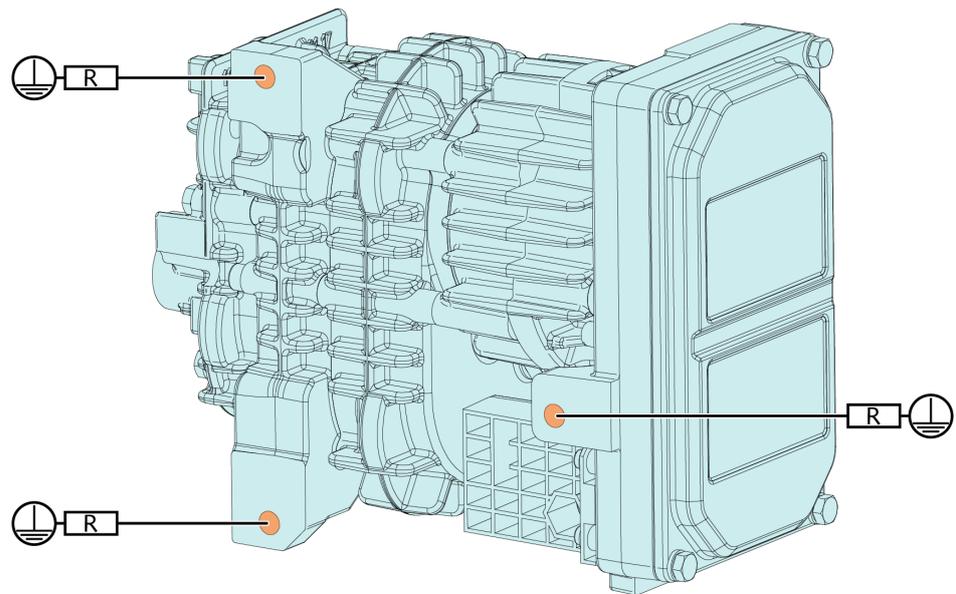
- Trennen Sie den variablen Drehzahltrieb von der Stromversorgung und isolieren Sie ihn, bevor Sie Arbeiten daran durchführen.

- Stellen Sie sicher, dass die Stromversorgung der Spezifikation auf dem mit der Maschine gelieferten Schaltplan entspricht.
- Die Stromversorgung für den Antrieb muss den Angaben auf dem Typenschild des variablen Drehzahlantriebs entsprechen.
- Wenn die Maschine mit einem Netzanschluss ausgestattet ist, muss eine Fehlerstrom-Schutzeinrichtung installiert werden, um Personen im Falle eines Isolationsfehlers zu schützen.
- Wenn der variable Drehzahlantrieb nicht mit einem verriegelbaren Trennschalter ausgestattet ist, muss dieser an der Stromversorgung angebracht werden, damit die Maschine bei Wartungsarbeiten vollständig getrennt werden kann.
- Bringen Sie einen Überlastschutz gemäß EN 60204-1 an.
- Schließen Sie den Schutzleiter an.
- Schalten Sie die Hauptstromversorgung der Maschine wieder ein.
- Stellen Sie sicher, dass der Widerstand zwischen der Maschine und dem geerdeten Gehäuse $R \geq 50 \text{ k}\Omega$ beträgt (z. B. GummifüÙe)
- Stellen Sie sicher, dass der Widerstand zwischen der Maschine und den angeschlossenen Leitungen $R \geq 50 \text{ k}\Omega$ beträgt (z. B. Schläuche mit Widerstand)

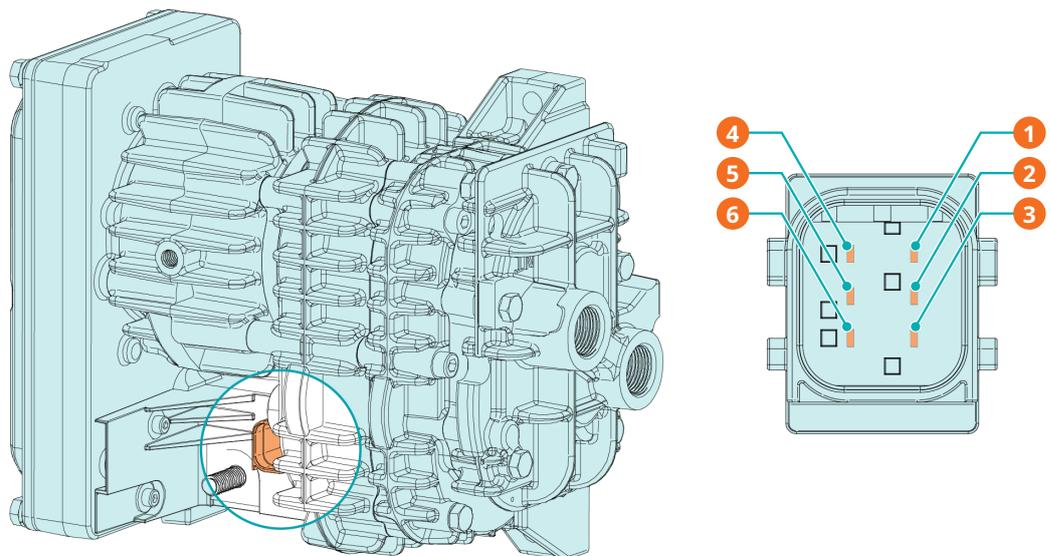


Beschreibung

1	-V Batt (M8-Gewinde)	2	+V Batt (M8-Gewinde)
---	----------------------	---	----------------------



6.2 Version mit analoger Drehzahlregelung



Beschreibung

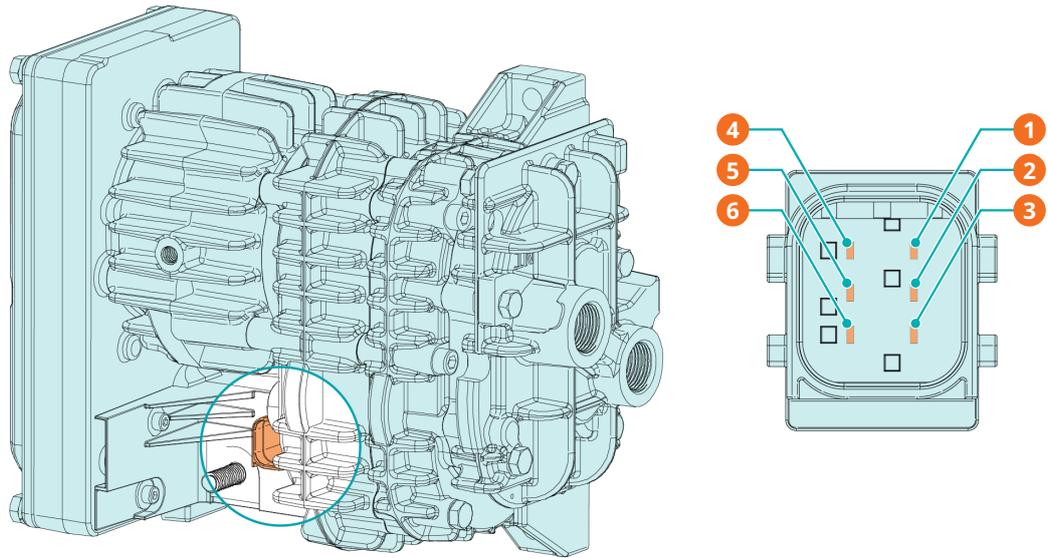
1	0 ... 5 V (= 0 ... 6600 U/min)	2	-
3	-	4	-
5	-	6	-

6.3 Version mit CAN-Kommunikation

i HINWEIS

Wenn das KL15-Kabel (Pin 1 des CAN-Anschlusses) und das CAN-Kabel länger als 30 Meter sind.
Gefahr von elektromagnetischen Störungen!

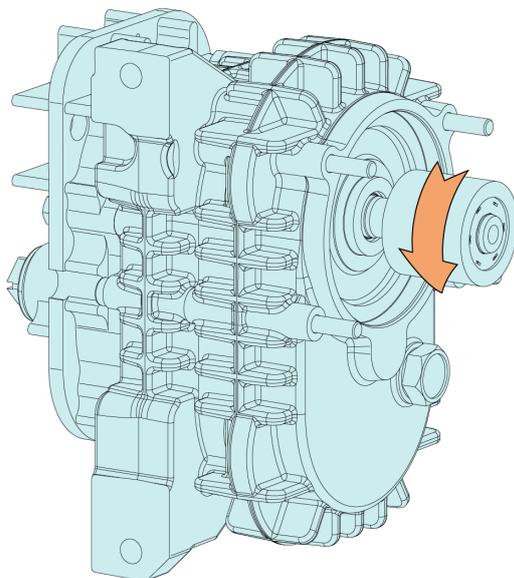
- Stellen Sie sicher, dass die Kabellänge nicht mehr als 30 Meter beträgt.



Beschreibung

1	KL15 (20–32 VDC)	2	CAN H
3	CAN L	4	-
5	-	6	-

6.4 Drehrichtung des Motors



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



Geräusentwicklung der laufenden Maschine.

Gefahr der Schädigung des Gehörs.

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

- Verwenden Sie einen Gehörschutz.
 - Stellen Sie sicher, dass die Installationsbedingungen (siehe *Installationsbedingungen* [→ 9]) erfüllt sind.
 - Schalten Sie die Maschine ein.
 - Die Betriebsbedingungen müssen den Angaben unter *Technische Daten* [→ 44] entsprechen.
- Sobald die Maschine unter normalen Betriebsbedingungen läuft, gehen Sie folgendermaßen vor:
- Messen Sie die Motor-Stromstärke und notieren Sie sie zu Referenzzwecken für zukünftige Wartungsarbeiten und zur Fehlerbehebung.

7.1 Standardversion

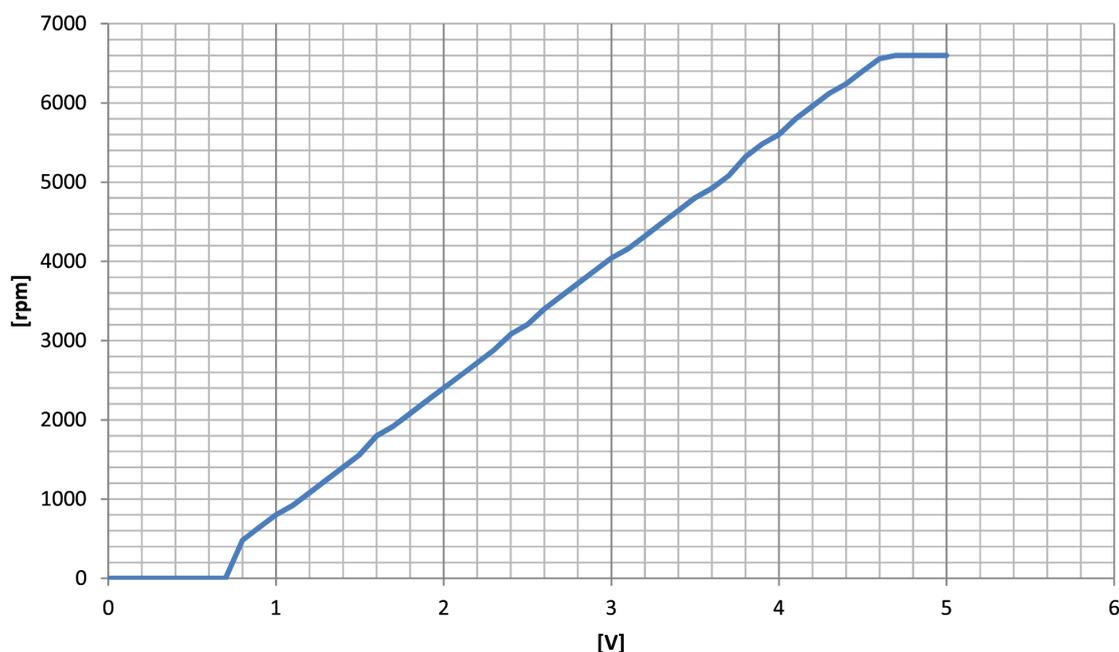
Die Maschine wird automatisch mit maximaler Drehzahl gestartet, sobald die Stromversorgung zur Verfügung steht.

7.2 Version mit analoger Drehzahlregelung

Die Elektronik wird automatisch aktiviert, sobald die Stromversorgung zur Verfügung steht.

Die Drehzahl kann durch ein Potentiometer geregelt werden, das am HDSC-Stecker (CON) an Klemme 1 (KL15) angeschlossen ist.

Orientieren Sie sich bei der Regelung der Drehzahl am folgenden Diagramm.



7.3 Version mit CAN-Kommunikation

Die CAN-Kommunikation und das CAN-Protokoll basieren auf den folgenden Standards:

- ISO 11898 für Hardware,
- SAE J1939 als Fahrzeugstandard für die Software.

Die CAN-Adressencodierung verwendet das Intel-Protokoll im "Little Endian"-Format.

Die Maschine wird per CAN-Kommunikation gesteuert (siehe *CAN-Protokoll* [→ 41]). Mit der CAN-Steuerungsmeldung werden alle notwendigen Signale und Referenzwerte an die Maschine gesendet.

Es gibt zwei verschiedene Betriebsarten.

Mit dem Drehzahlsteuerungsmodus wird die Drehzahl der Maschine gesteuert.

Mit dem Massenfluss-Steuerungsmodus wird die Drehzahl der Maschine in Abhängigkeit vom Massenfluss gesteuert. Für den Massenfluss-Steuerungsmodus muss die Maschine mit einem Luftmassenflusssensor ausgestattet sein. Bei einem Ausfall des Luftmassenflusssensors schaltet die Maschine automatisch auf den Drehzahlsteuerungsmodus um.

Klemme 1 (KL15)



HINWEIS

Die KL15 muss mit der gleichen Spannung wie die +Vbatt (20-32 VDC mit einer Nennspannung von 24 VDC) versorgt werden.

Der Hochspannungspegel an Klemme 1 (KL15) schaltet die interne Stromversorgung der Maschine ein. Nach dem Einschalten wartet die Maschine 10 Sekunden auf eine gültige CAN-Steuerungsnachricht, bevor ein CAN-Ausfall erkannt wird.

Bei einem Spannungswert unter 1,2 V an Klemme 1 (KL15) verlangsamt sich die Maschine auf eine Drehzahl von 1800 min⁻¹. Nach 10 Sekunden stoppt die Maschine. Nach weiteren 2,5 Sekunden schaltet sich die interne Spannungsversorgung der Maschine ab.

CAN-Statusmeldung (Ist-Werte)

Eine Sekunde nach dem Anfahren sendet die Maschine alle 50 ms eine CAN-Statusmeldung mit den Ist-Werten. Wenn die Maschine vor der ersten Sekunde nach dem Anfahren eine CAN-Steuerungsmeldung empfängt, sendet die Maschine umgehend die CAN-Statusmeldung.

Einschaltbit

Nach dem Anfahren wird für eine Sekunde ein Einschaltbit im CAN-Status-Frame gesetzt. Das Einschaltbit kann verwendet werden, um unerwartete Rücksetz-/Neustartvorgänge zu erkennen.

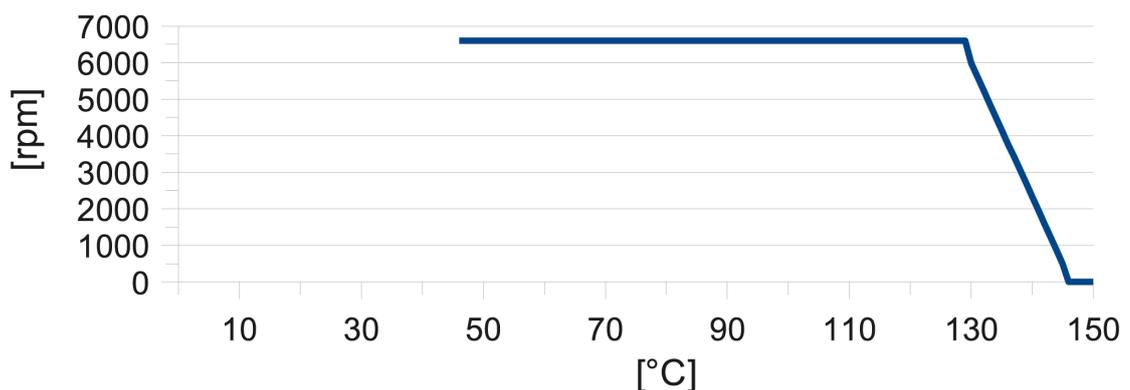
Verlust der CAN-Kommunikation

Wenn ein Verlust der CAN-Kommunikation auftritt, wird der Referenzwert für den Massenfluss auf 100 g/min gesetzt. Ein Verlust der CAN-Kommunikation wird festgestellt, wenn 500 ms lang keine gültige CAN-Steuerungsmeldung empfangen wurde. Sobald die CAN-Kommunikation wieder hergestellt ist, schaltet die Maschine sofort in den Normalbetrieb um.

Drehzahlreduzierung aufgrund der Temperatur

Die maximale Drehzahl der Maschine hängt von der elektronischen Temperatur ab, damit ein sicherer Betrieb der Maschine bei allen Temperaturen gewährleistet ist.

Die Maschine reduziert die Drehzahl, wenn die Temperatur der Elektronik zu hoch ist, selbst wenn der Drehzahl-Sollwert höher als die tatsächliche Drehzahl ist. Die aus der Temperatur der Elektronik resultierende Drehzahlreduzierung wird durch das sechste Bit im CAN-Status-Frame angezeigt. Auf dem sechsten Bit erfolgt keine Anzeige, wenn die tatsächliche, durch die Temperatur der Elektronik begrenzte Drehzahl mit der maximalen Drehzahl übereinstimmt.



Verlust des Luftmassenflusssensors

Bei Verlust des Luftmassenflusssensors schaltet die Software automatisch in den Drehzahlsteuerungsmodus mit dem vordefinierten Drehzahlvorsteuerungswert.

Wenn kein Luftmassenflusssensor vorhanden ist bzw. bei Verlust des Massenflusssensors beträgt die tatsächliche Lufttemperatur (vorgegeben durch die CAN-Istwerte) standardmäßig 214 °C.

Der Verlust des Luftmassenflusssensors ist im CAN-Status-Bit sichtbar (siehe CAN-Protokoll). Dieser Fehler wird automatisch zurückgesetzt, sobald neue Werte vom Luftmassenflusssensor eingehen. Ohne Luftmassenflusssensor wird das Bit 2 der Diagnose automatisch auf 1 gesetzt.

Überstromschutz

Die Elektronik ist durch einen Überstromschutz gegen ein Blockieren des Rotors oder eine Überlastung geschützt. Wird ein Überstrom erkannt, hält der Motor umgehend an. Bit 7 „Überstrom“ im CAN-Status-Frame wird für ca. 2 Sekunden gesetzt.

1 Sekunde nach dem Anhalten des Motors versucht die Elektronik, den Motor automatisch wieder zu starten. Tritt der Überstromfehler ein weiteres Mal auf, hält der Motor erneut an und das Fehlerbit im CAN-Status-Frame bleibt aktiviert.

Plausibilitätsprüfung

Ein blockierter Rotor wird nicht unter allen Bedingungen durch eine Überstromerkennung erkannt. Deshalb ist zusätzlich eine Plausibilitätsprüfung implementiert.

Mit dieser werden verschiedene Verhältnisse innerhalb der Motorsteuerung überprüft. Wenn ein Plausibilitätsprüfungsfehler auftritt, hält der Motor sofort an und das Bit 5 „Plausibilitätsfehler“ im CAN-Status-Frame wird gesetzt.

Die Zeitsteuerung für das Fehlerbit und den Wiederanlauf ist identisch mit der des Überstromschutzes.

Elektronische Grenzen

Status und Diagnose	Bit-Nummer	Grenzwert
Falsche Spannung	4	24 V Motor ► 35 V
Drehzahl-Drosselung	6	130 ... 145 °C ► Verringerung der Drehzahl >145 °C ► Motor aus Leistungsaufnahme dauerhaft > 700 W ► Motor aus
Überlast	6 und 7	700 W

8 Wartung



GEFAHR

Stromführende Drähte.

Stromschlaggefahr.

- Elektrische Installationsarbeiten dürfen ausschließlich von qualifizierten Fachkräften durchgeführt werden.



WARNUNG



Mit gefährlichem Material kontaminierte Maschinen.

Vergiftungsgefahr!

Infektionsgefahr!

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

- Tragen Sie entsprechende persönliche Schutzausrüstung.



ACHTUNG

Heiße Oberfläche.

Verletzungsgefahr durch Verbrennungen!

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



ACHTUNG

Unterlassen ordnungsgemäßer Wartung der Maschine.

Verletzungsgefahr!

Es besteht die Gefahr des vorzeitigen Ausfalls der Maschine.

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



ANMERKUNG

Entfernung der Plombe ohne Genehmigung durch Busch.

Verlust der Gewährleistung durch Busch!

- Wenden Sie sich an Ihre Busch Vertretung, bevor Sie die Plombe entfernen.
- Schalten Sie die Maschine aus und sperren Sie sie, um ein versehentliches Einschalten zu verhindern.
- Stellen Sie einen verriegelbaren Trennschalter in der Stromleitung bereit, um sicherzustellen, dass die Maschine während des gesamten Wartungsverfahrens vollständig gegen unbeabsichtigtes Einschalten gesichert ist.

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

Wenn notwendig:

- Trennen Sie alle Verbindungen.
- Trennen Sie Sondermüll von der Maschine.
- Entsorgen Sie Sondermüll gemäß den geltenden rechtlichen Bestimmungen.
- Entsorgen Sie die Maschine als Altmetall.

8.1 Wartungsplan

Die Wartungsintervalle hängen sehr von den individuellen Betriebsbedingungen ab. Die im Folgenden angegebenen Intervalle sind als Anhaltspunkte zu betrachten und sollten individuell verkürzt oder verlängert werden. Besonders bei strapazierenden Anwendungen, z. B. im Fall eines hohen Flüssigkeitsgehalts im Prozessgas bzw. bei anderer Kontamination oder dem Eindringen von Prozessmaterial, kann es erforderlich sein, die Wartungsintervalle stark zu verkürzen.

Der folgende Wartungsplan wurde als Information gemäß den bei Busch durchgeführten internen Tests definiert.



HINWEIS

Abschließender Wartungsplan.

Der abschließende Wartungsplan muss zwischen den Kunden und Busch auf Grundlage der Ergebnisse von Feldtests und Analysen festgelegt werden.

Intervall	Wartungsarbeiten
Alle 5000 bis 6000 Stunden oder nach 6 Jahren	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Ölentleerung</i> [→ 23] → Wenn der Wassergehalt im Getriebe unter 30 ml liegt, wechseln Sie das Öl, siehe <i>Ölentleerung</i> [→ 23]. → Wenn der Wassergehalt im Getriebe höher als 30 ml ist, tauschen Sie nur die Maschinenstufe aus, siehe <i>Austausch der Maschinenstufe</i> [→ 31].
Alle 12000 Stunden	<ul style="list-style-type: none"> • Vollständige Maschine austauschen.

8.2 Ölentleerung

8.2.1 Grundlegende Informationen



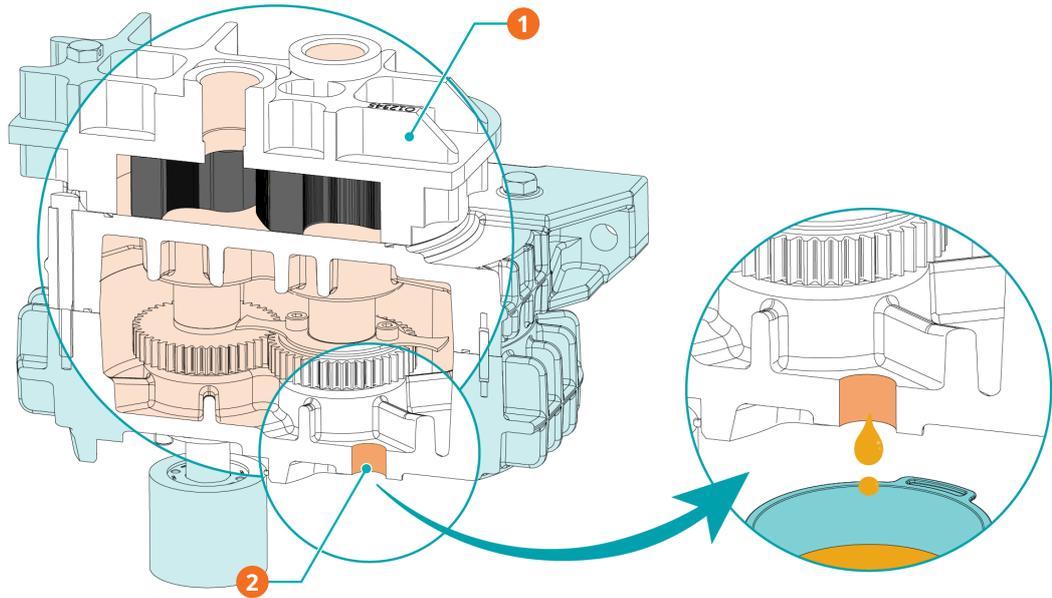
HINWEIS

Ölentleerung.

Empfehlung.

- Es gibt keinen idealen Winkel, auf den das Getriebe zur Ölentleerung gesetzt werden könnte. Wir empfehlen, das Getriebe mehrmals von der standardmäßigen vertikalen Position in eine 90°-Position zu bewegen. Danach sollte so wenig Öl wie möglich übrig sein.

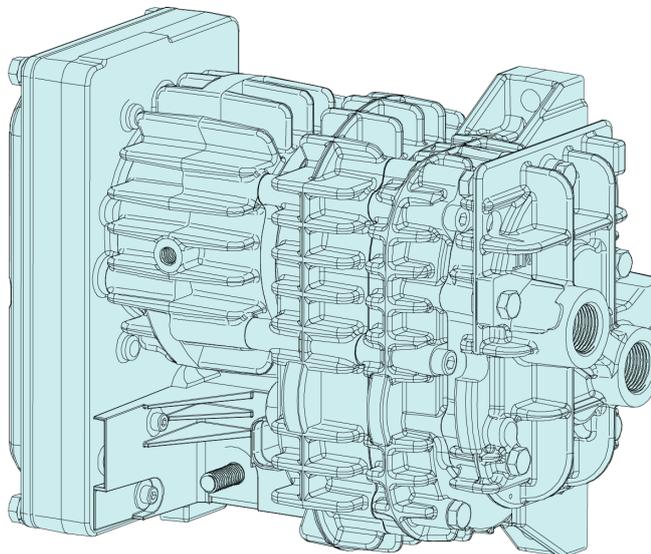
- Die Abbildung unten stellt die inneren Rippen dar und zeigt, dass immer etwas Öl im Innenraum verbleibt.



Beschreibung

1	Innenansicht des Getriebes	2	Ölausgang
---	----------------------------	---	-----------

- Die folgende Abbildung zeigt die vertikale Position für das Nachfüllen von Öl.



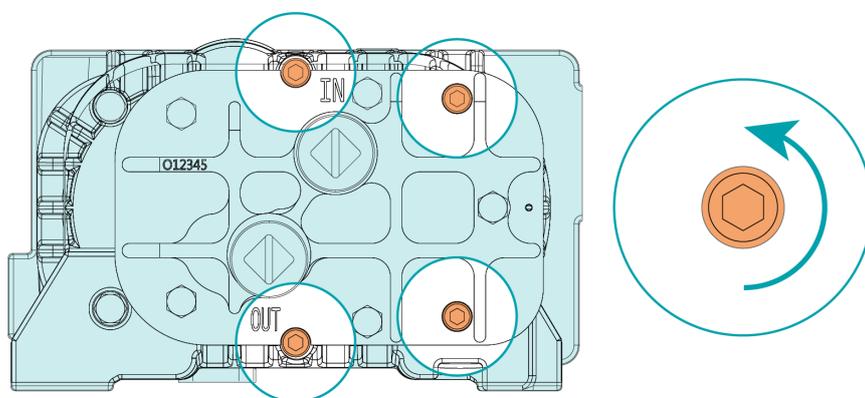
8.2.2 Verfahren zur Entleerung

ANMERKUNG

Verfahren zum Entleeren von Öl.

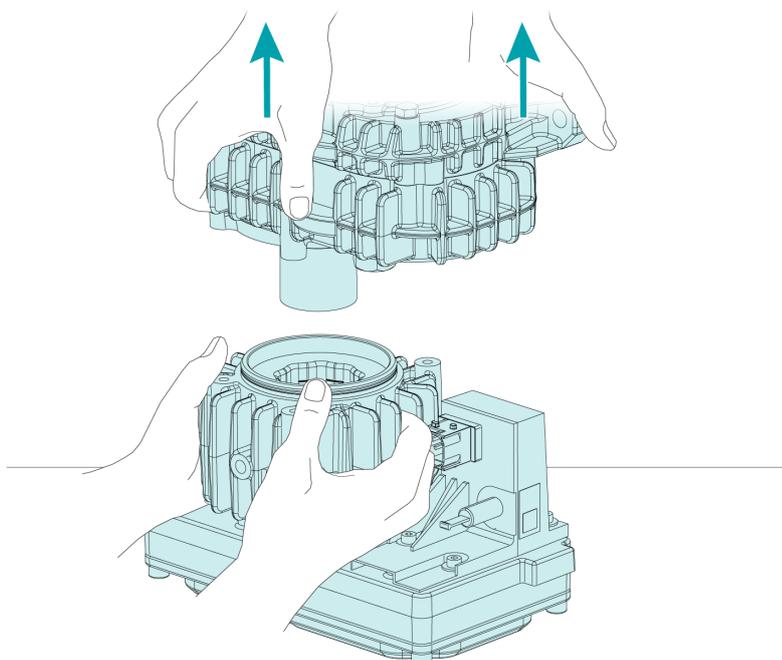
Gefahr der Beschädigung der Maschine!

- Bevor Sie mit der Ölentleerung beginnen, stellen Sie sicher, dass der Zylinder Ihrer Maschine über vier Zugangsöffnungen zu den Motorschrauben verfügt. Andernfalls darf das Öl nicht entleert werden. Wenden Sie sich an Ihre Busch Vertretung.
- Entfernen Sie die Maschine aus dem System.
- Verwenden Sie ein M5-Sechskant-Werkzeug, um die vier Motorschrauben zu lösen, die durch die vier Zugangsöffnungen des Zylinders direkt zugänglich sind.



Motor entfernen

- Halten Sie den Motor fest, während Sie die Stufe nach oben ziehen (aufgrund des Widerstands, der von der Magnetkraft des Rotors ausgeht).



Öl ablassen

! ANMERKUNG

Verwenden Sie ein geeignetes Öl.

Es besteht die Gefahr des vorzeitigen Ausfalls der Maschine.

Effizienzverlust!

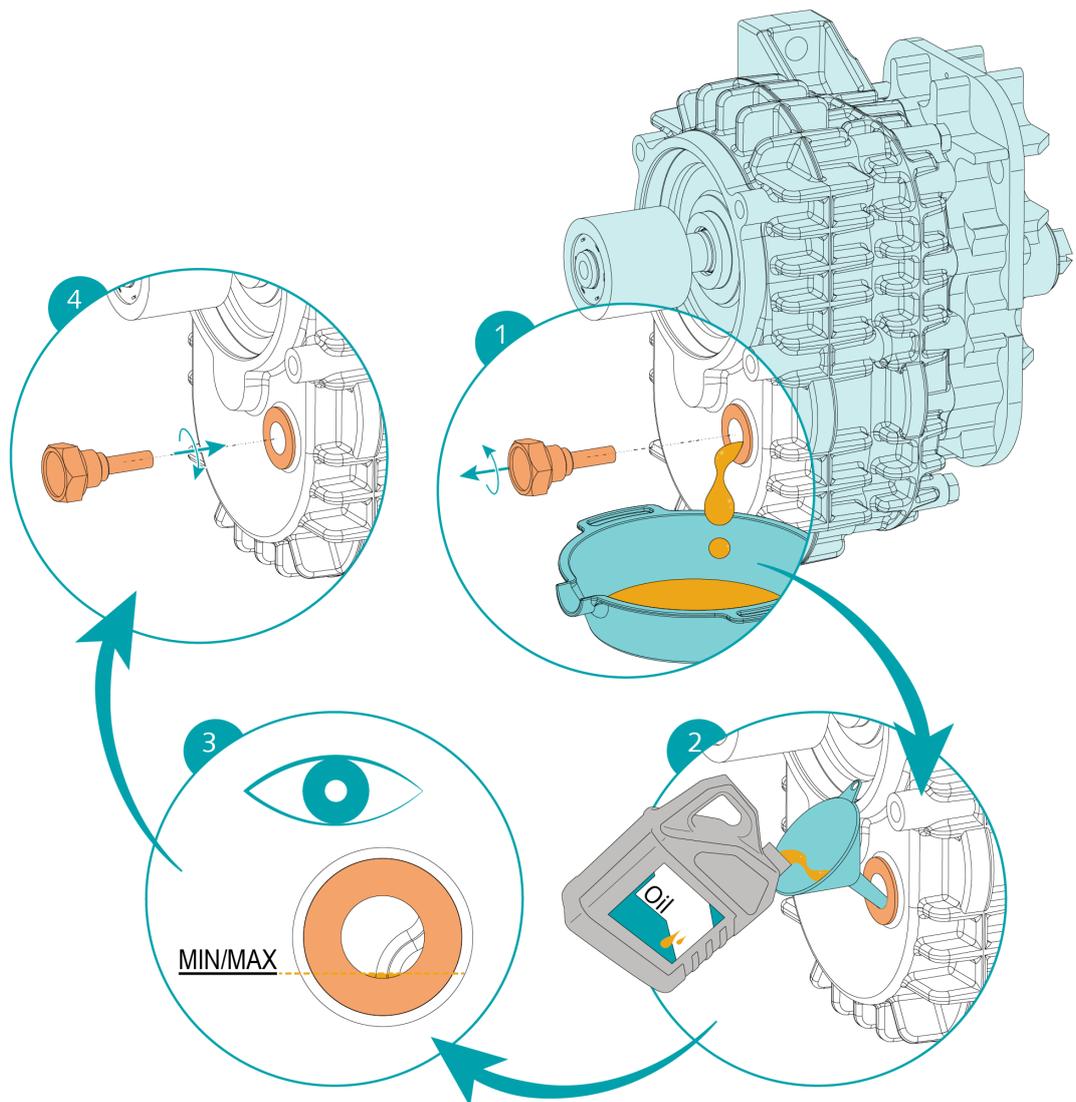
- Nur von Busch freigegebene und empfohlene Öle verwenden.

i HINWEIS

Ölentleerung.

Empfehlung.

- Es gibt keinen idealen Winkel, auf den das Getriebe zur Ölentleerung gesetzt werden könnte. Wir empfehlen, das Getriebe mehrmals von der standardmäßigen vertikalen Position in eine 90°-Position zu bewegen. Danach sollte so wenig Öl wie möglich übrig sein.



Wie in der Abbildung oben dargestellt:

- 1. Entfernen Sie die Öleinfüllschraube und lassen Sie das Öl ab.
- 2-3. Füllen Sie bei vertikaler Position der Maschine das neue Öl nach, bis sich das Ölniveau nahe der Unterkante der Ölentleerungs-/Öleinfüllöffnung befindet. Die zum Nachfüllen erforderliche Ölmenge beträgt ca. 90 ml (siehe *Wartungssatz und Öltyp* [→ 30] für den zum Nachfüllen zu verwendenden Öltyp).
- 4. Ersetzen Sie die alte Öleinfüllschraube durch die neue aus dem Wartungssatz (siehe *Wartungssatz und Öltyp* [→ 30] für die entsprechende Wartungssatz-Teilenummer) und ziehen Sie sie mit einem **Anzugsdrehmoment von 7 Nm** an.
- Prüfen Sie die Oberfläche auf Ölreste.

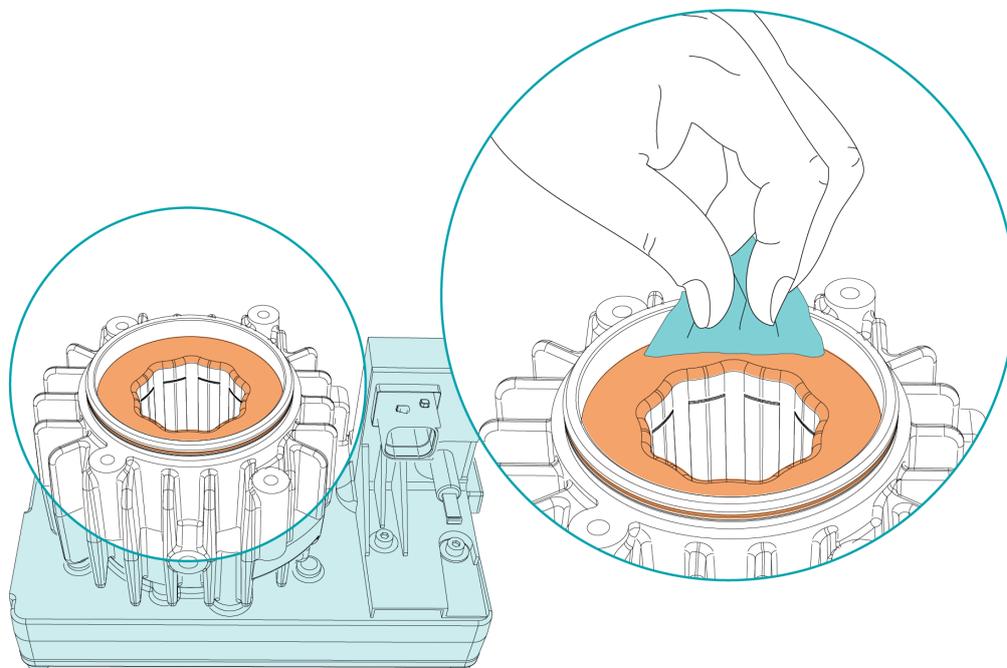


ANMERKUNG

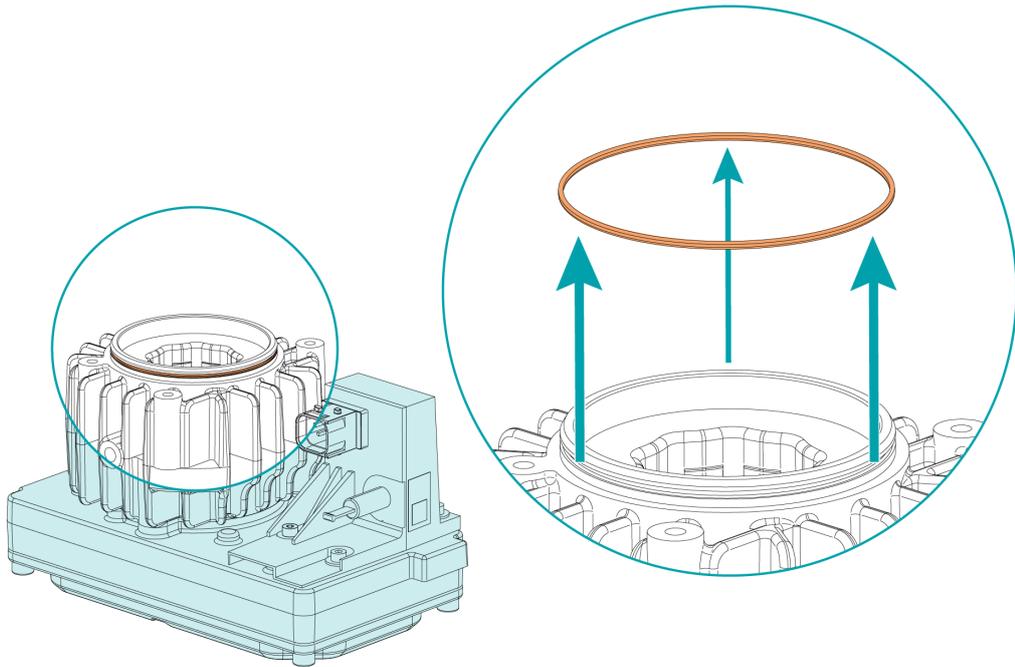
Reinigen Sie die Oberfläche.

Gefahr der Beschädigung der Maschine!

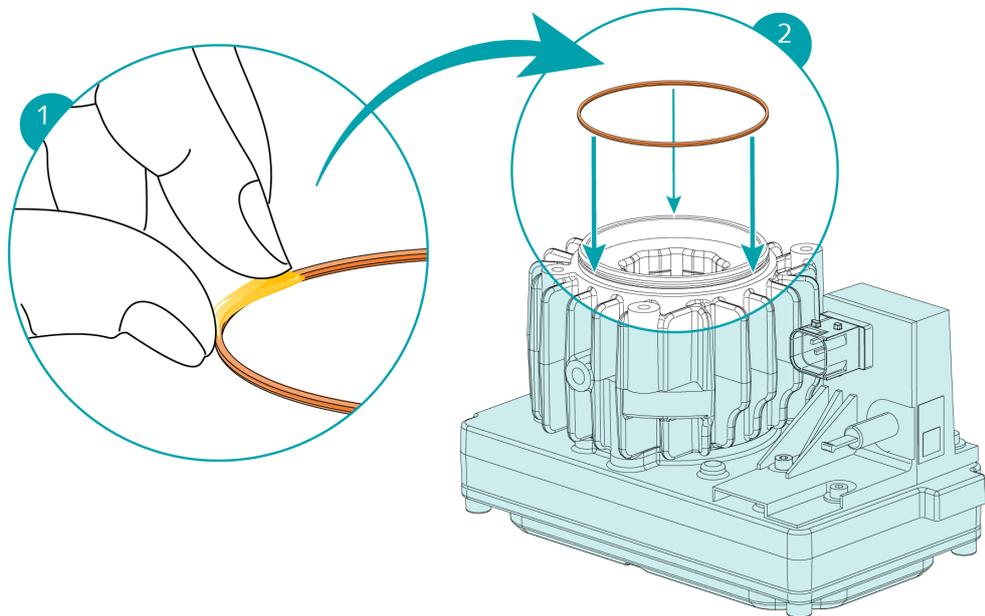
- Verwenden Sie keine Lösungsmittel oder Flüssigkeiten. Verwenden Sie zur Reinigung ausschließlich trockene und saubere Reinigungstücher!



- Entfernen Sie den vorhandenen O-Ring vorsichtig, um die Nut nicht zu beschädigen.



- Stellen Sie sicher, dass an den bearbeiteten Oberflächen (Fase, Nut, Flanschfläche usw.) keine Grate vorhanden sind.
- Ersetzen Sie den alten O-Ring der Motornase durch den neuen, im Wartungssatz mitgelieferten O-Ring.
Schmieren Sie diesen und platzieren Sie ihn dann korrekt in der entsprechenden Nut.



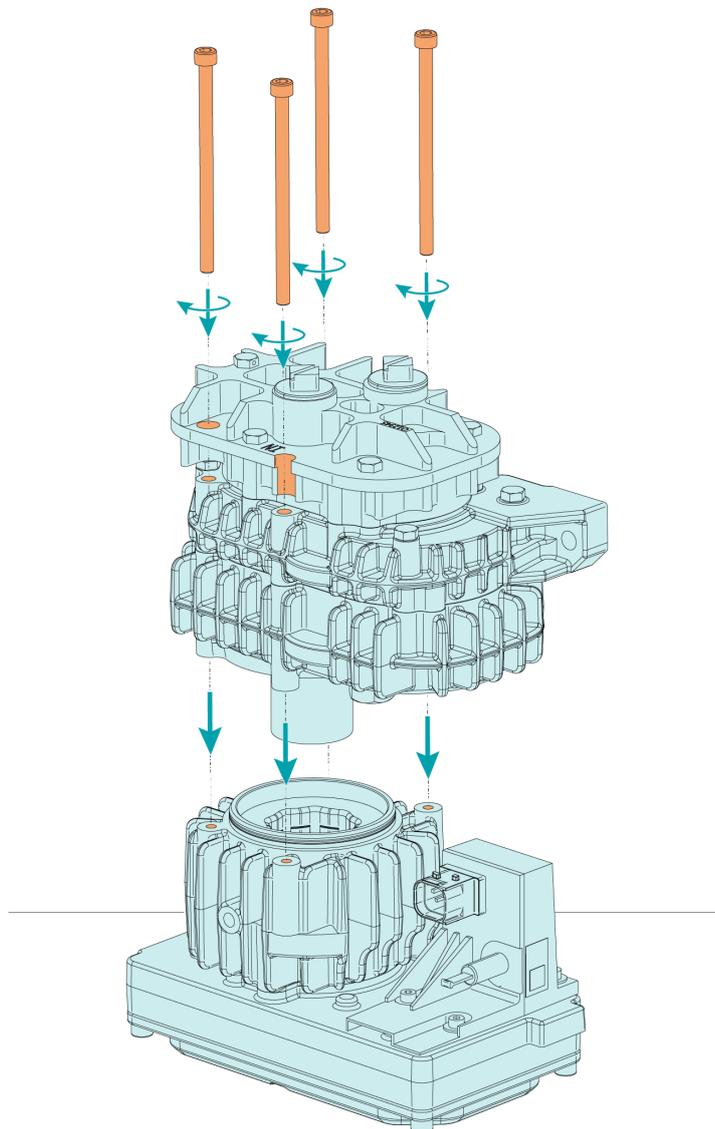
Stufe in den Motor einsetzen

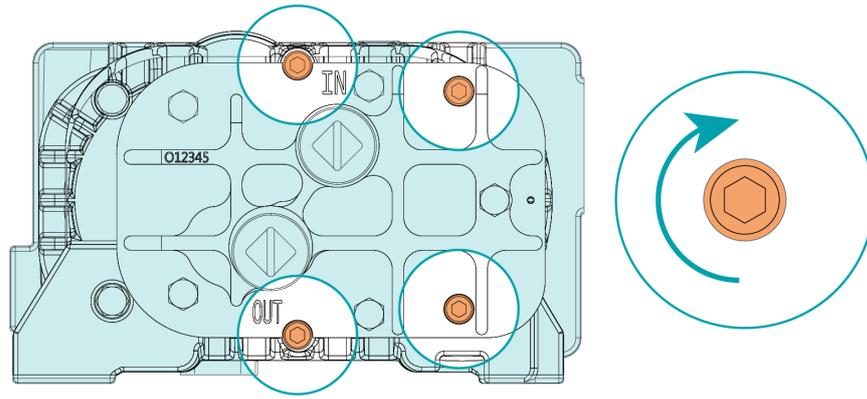
ANMERKUNG

Setzen Sie die Stufe in den Motor ein.

Gefahr der Beschädigung der Maschine!

- Gehen Sie vorsichtig vor und achten Sie darauf, dass die Stufe keinen Stößen ausgesetzt wird, während Sie sie in den Motor einsetzen!
- Setzen Sie die Stufe vorsichtig in den Motor ein. Setzen Sie dann die vier M6-Schrauben ein und ziehen Sie sie mit einem **Anzugsmoment von 5 Nm (+/-10 %)** an.





8.2.3 Wartungssatz und Öltyp

Servicesatz

- Teilenummer: 0990221163
- Inhalt: Öleinfüllschraube + O-Ring für Motornase

Öltyp

	VPA 032
ISO-VG (Viskositätsklasse)	32
Grundöl	PFPE
Teilenummer 1-l-Packung	0831 237 294
Teilenummer 5-l-Packung	0831 237 295
Anwendungen	Brennstoffzelle

Kontaktieren Sie Busch für weitere Informationen.

Das Öl muss wegen der Schwierigkeiten des Packagings einer solchen kleinen Menge von den Vertriebsgesellschaften vor Ort eingekauft werden.

8.2.4 Öl-Störungsbehebung

- Teilenummern beginnend mit 134123XXXX

Problem	Behebung
Öl mit weniger als 30 ml Wasser im Getriebe	Siehe <i>Ölentleerung</i> [→ 23]
Öl mit mehr als 30 ml Wasser im Getriebe	Siehe <i>Austausch der Maschinenstufe</i> [→ 31]

- Andere Teilenummern

Problem	Behebung
Schwarzes Öl	Siehe <i>Austausch der Maschinenstufe</i> [→ 31]
Graues Öl	Siehe <i>Austausch der Maschinenstufe</i> [→ 31]

8.3 Austausch der Maschinenstufe



WARNUNG



Austausch der Maschinenstufe.

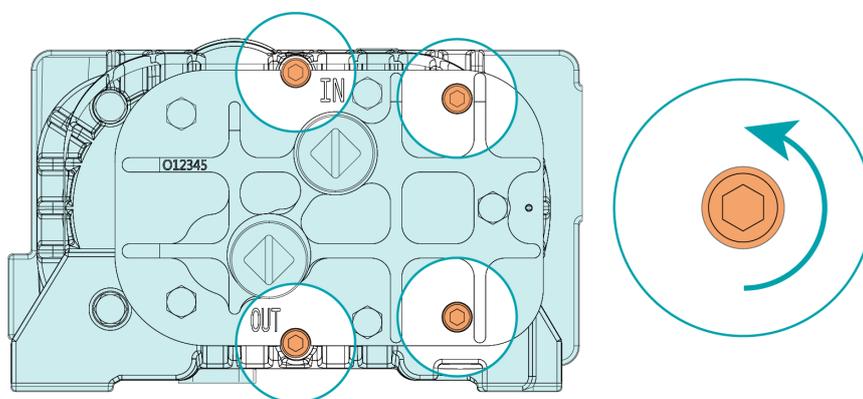
Verletzungsgefahr!

Gefahr der Beschädigung der Maschine!

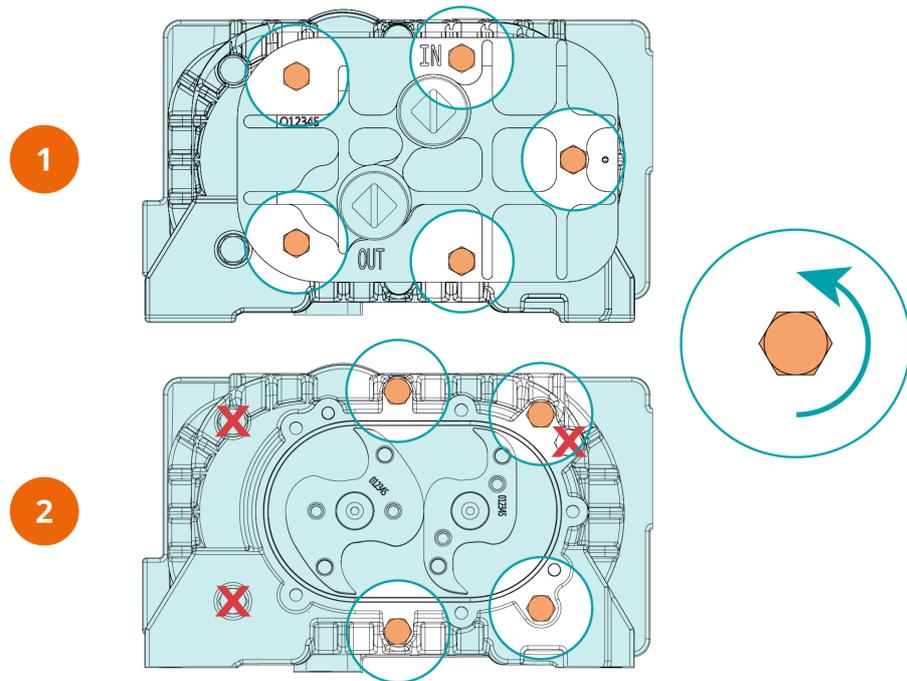
- Der Austausch der Maschinenstufe darf nur von technisch geschultem und qualifiziertem Busch Personal durchgeführt werden.

8.3.1 Demontage der Stufe

- Falls der Zylinder vier Öffnungen für den direkten Zugang zu den Motorschrauben besitzt, lösen Sie diese mit einem Sechskantwerkzeug M5 und fahren Sie direkt mit dem Schritt „**Motor entfernen**“ unten fort.

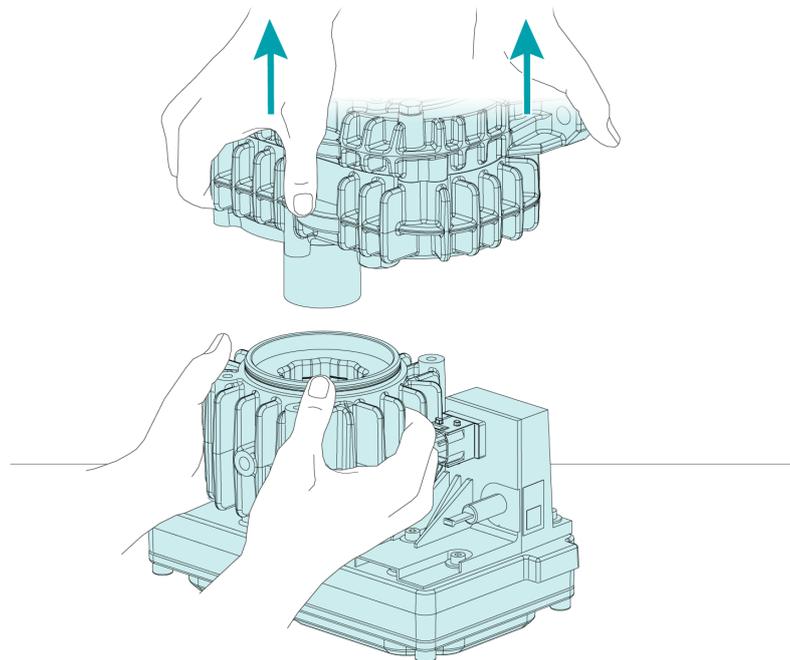


- Falls nicht, gehen Sie wie folgt vor:
 - Falls vorhanden, entfernen Sie die Leitungen (indem Sie den Draht zerschneiden) oder die blaue Dichtung.
 - Bild 1: Entfernen Sie die fünf M6-Schrauben, mit denen der Zylinder befestigt ist und nehmen Sie den Zylinder ab.
 - Bild 2: Entfernen Sie anschließend die vier M6-Schrauben, mit denen der Motor befestigt ist. **Schrauben Sie nicht die drei anderen Schrauben heraus!**



Motor entfernen

- Halten Sie den Motor fest, während Sie die Stufe nach oben ziehen (aufgrund des Widerstands, der von der Magnetkraft des Rotors ausgeht).



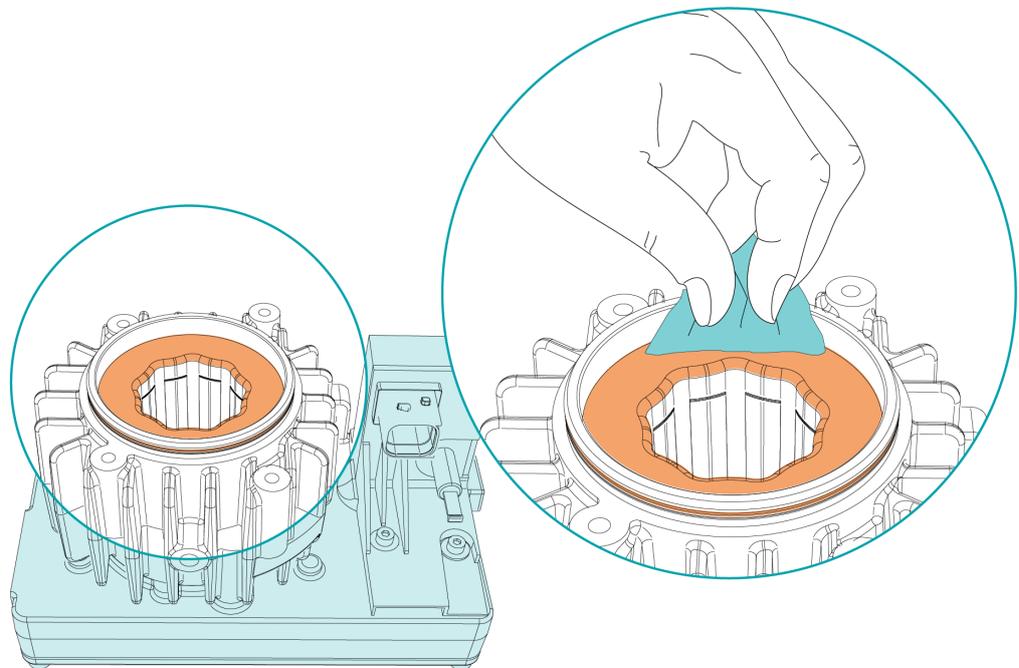
- Prüfen Sie die Oberfläche auf Ölreste.

! ANMERKUNG

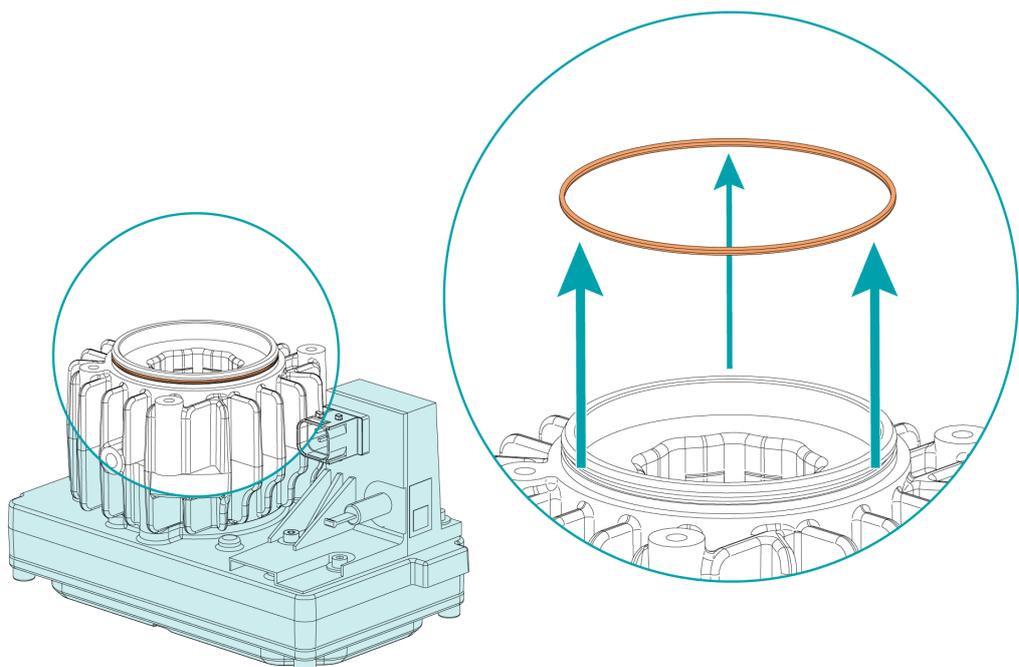
Reinigen Sie die Oberfläche.

Gefahr der Beschädigung der Maschine!

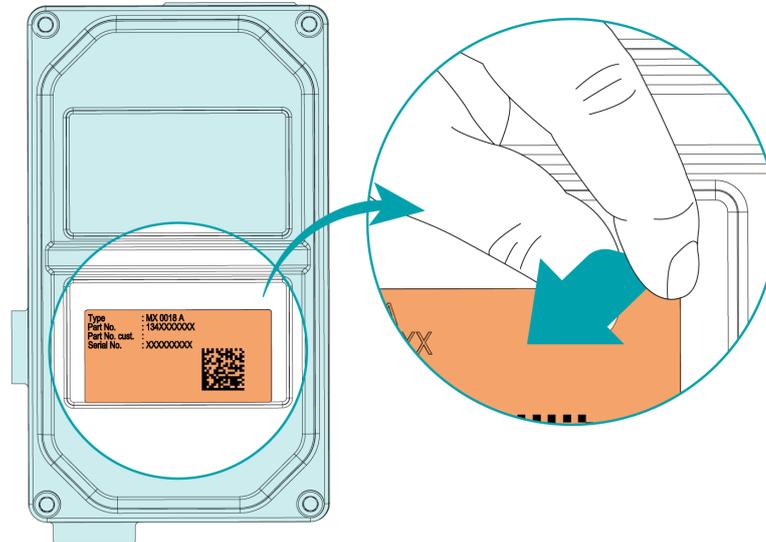
- Verwenden Sie keine Lösungsmittel oder Flüssigkeiten. Verwenden Sie zur Reinigung ausschließlich trockene und saubere Reinigungstücher!



- Entfernen Sie den vorhandenen O-Ring vorsichtig, um die Nut nicht zu beschädigen.



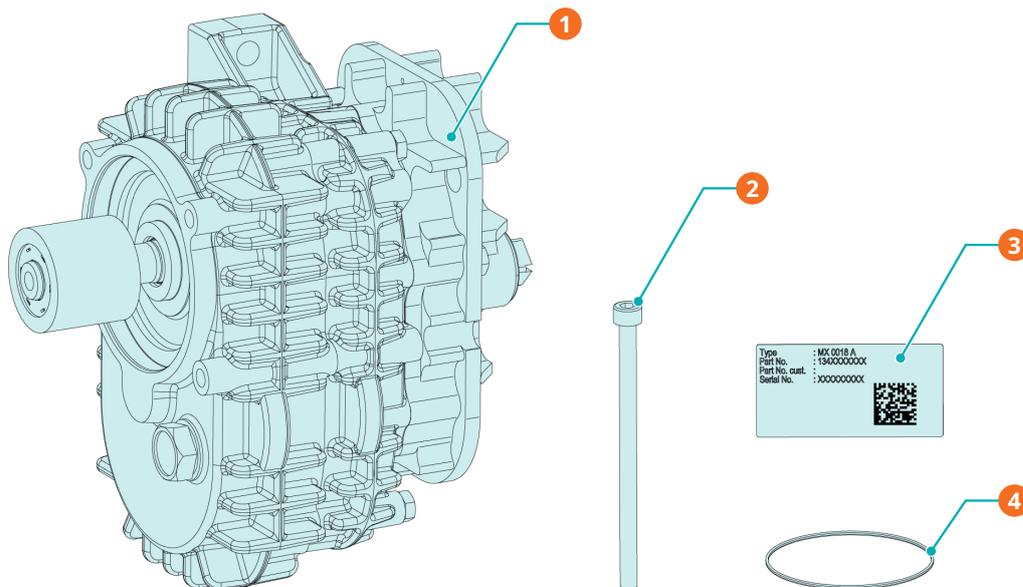
- Stellen Sie sicher, dass an den bearbeiteten Oberflächen (Fase, Nut, Flanschfläche usw.) keine Grate vorhanden sind.
- Ziehen Sie das Etikett ab (befindet sich auf der Rückseite des Motors). Verwenden Sie zum Entfernen des Etiketts keine Temperaturen von mehr als 100 °C.
- Reinigen Sie die Oberfläche.



- Um die Rückverfolgbarkeit zu gewährleisten, tragen Sie die alte Seriennummer zusammen mit dem Datum des Ausbaus in einer speziellen Datei (z. B. in einer .xls-Datei) ein. Tragen Sie zusätzlich die Seriennummer ein, die sich auf dem neuen Etikett befindet, siehe *Stufenaustausch-Paket* [→ 34]

8.3.2 Stufenaustausch-Paket

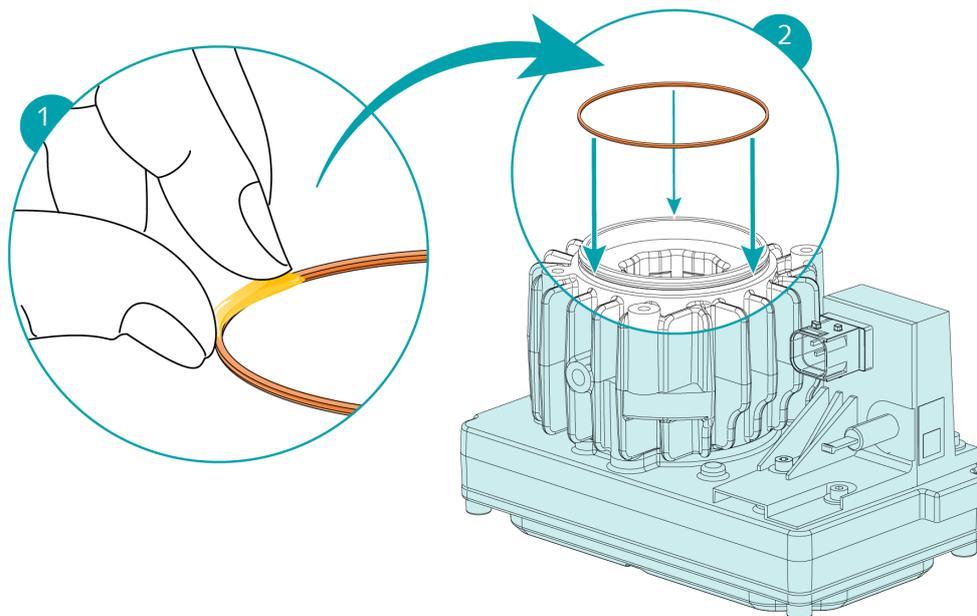
Die neue Stufe wird zusammen mit einem Wartungssatz und einem Etikett mit Seriennummer in einer Kunststofftüte geliefert. **Dieses Etikett muss sich immer an der Stufe befinden, um die Rückverfolgbarkeit zu gewährleisten.**



Beschreibung			
1	Neue Stufe	2	Schrauben M6 × 100 mm (×4)
3	Neues Kennzeichnungsetikett mit neuer Seriennummer (×1)	4	Ersatz-O-Ring für die Motornase (×1)

8.3.3 Zusammenbau der Stufe

- Platzieren und stabilisieren Sie den zu erneuernden Motor auf einer dafür geeigneten Positionier-
vorrichtung.
- Ersetzen Sie den alten O-Ring der Motornase durch den neuen, im Wartungssatz mitgelieferten
O-Ring.
Schmieren Sie diesen und platzieren Sie ihn dann korrekt in der entsprechenden Nut.



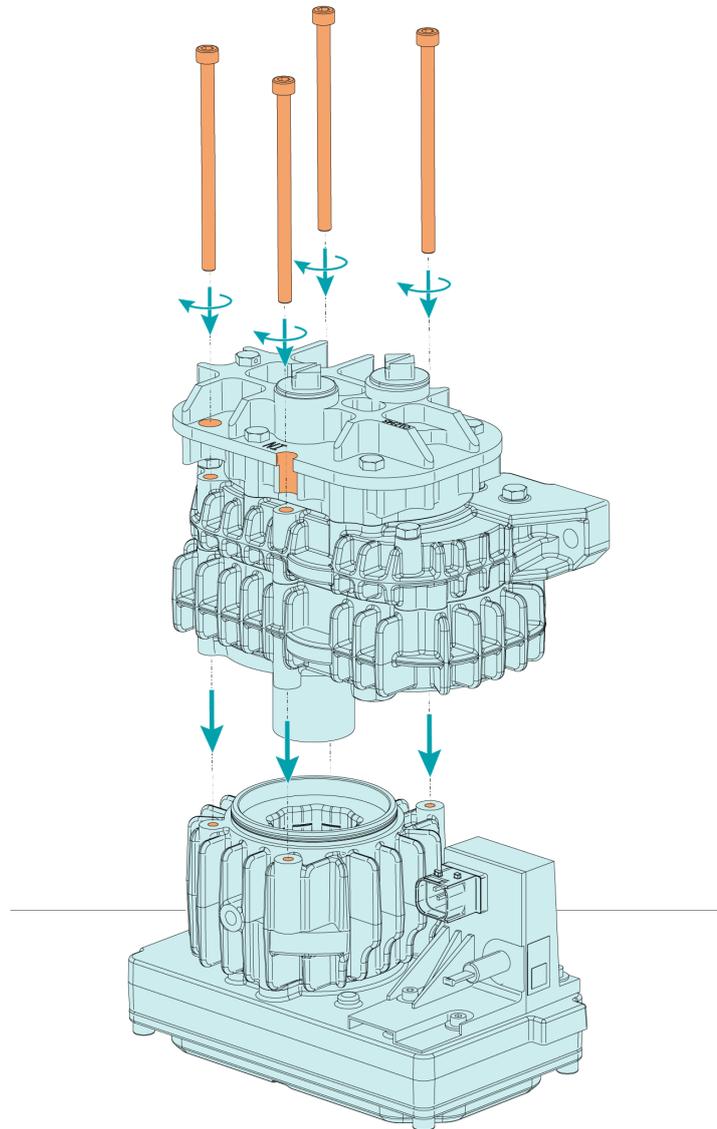
Stufe in den Motor einsetzen

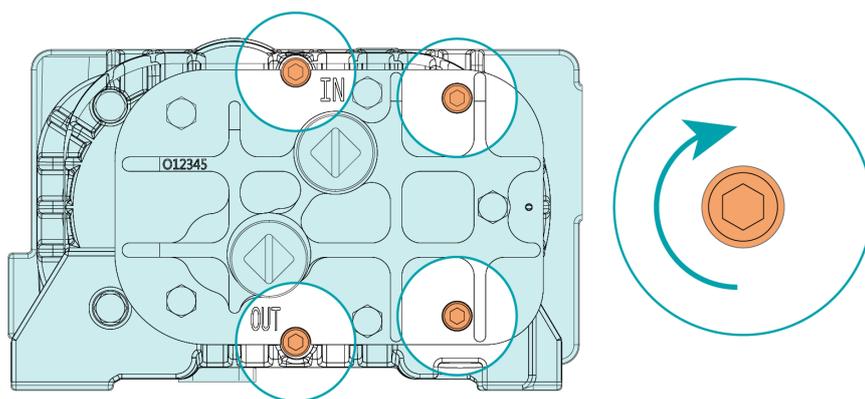
! ANMERKUNG

Setzen Sie die Stufe in den Motor ein.

Gefahr der Beschädigung der Maschine!

- Gehen Sie vorsichtig vor und achten Sie darauf, dass die Stufe keinen Stößen ausgesetzt wird, während Sie sie in den Motor einsetzen!
- Setzen Sie die Stufe vorsichtig in den Motor ein. Setzen Sie dann die vier M6-Schrauben ein und ziehen Sie sie mit einem **Anzugsmoment von 5 Nm (+/-10 %)** an.





8.3.4 Testen der Stufe

Motorstartprüfung:

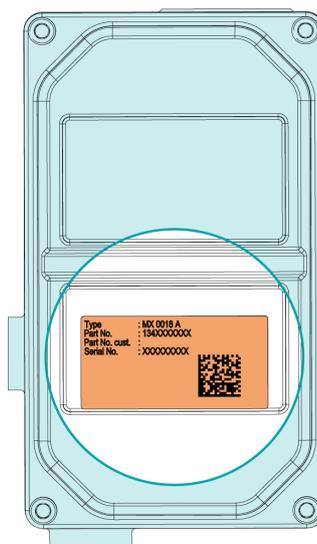
100 % der Stufen werden in der Produktionsfirma getestet und die Leistungsdaten werden zur Rückverfolgbarkeit aufgezeichnet. Mit diesem Test soll sichergestellt werden, dass das komplette Gebläse ordnungsgemäß anläuft.

- Verwenden Sie ein stabilisiertes 500-Watt-Netzteil.
- Schließen Sie das Erdungskabel (schwarzes Kabel) an das Motorgehäuse an. Schließen Sie das Stromkabel (rotes Kabel) an die Schraube an.
- Stellen Sie die Spannung auf 24 V und die Stromzufuhr auf den Maximalwert ein (der Kompressor wird die benötigte Menge verbrauchen).
- Schalten Sie die Stromzufuhr nach 10 Sekunden ab.

8.3.5 Maschinenkennung

Anbringung des neuen Etiketts aus der Wartungssatz-Packung auf der Pumpe:

- Stellen Sie sicher, dass die auf dem Getriebedeckel der Maschine eingravierte Seriennummer mit der auf dem neuen Etikett übereinstimmt (damit die Rückverfolgbarkeit gewährleistet ist).
- Wenn die Seriennummer sowohl auf dem Etikett als auch auf dem Getriebedeckel identisch ist, kleben Sie das Etikett auf die Motorseite. Falls nicht, überprüfen Sie die Übereinstimmung.



9 Instandsetzung



WARNUNG



Mit gefährlichem Material kontaminierte Maschinen.

Vergiftungsgefahr!

Infektionsgefahr!

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

- Tragen Sie entsprechende persönliche Schutzausrüstung.



ANMERKUNG

Unsachgemäßer Zusammenbau.

Es besteht die Gefahr des vorzeitigen Ausfalls der Maschine!

Effizienzverlust!

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

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

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

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

10 Außerbetriebnahme



GEFAHR

Stromführende Drähte.

Stromschlaggefahr.

- Elektrische Installationsarbeiten dürfen ausschließlich von qualifizierten Fachkräften durchgeführt werden.



ACHTUNG

Heiße Oberfläche.

Verletzungsgefahr durch Verbrennungen!

- Bevor Sie die Maschine berühren, lassen Sie sie abkühlen.
- Schalten Sie die Maschine aus und sperren Sie sie, um ein versehentliches Einschalten zu verhindern.
- Trennen Sie die Spannungsversorgung.
- Lassen Sie den Druck aus allen angeschlossenen Leitungen ab, sodass neutraler Druck (Atmosphärendruck) herrscht.
- Trennen Sie alle Verbindungen.

Wenn die Maschine eingelagert werden muss:

- Weitere Informationen finden Sie unter Lagerung.

10.1 Zerlegung und Entsorgung

- Lassen Sie das Öl ab und fangen Sie es auf.
- 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 nicht freigegebener Ersatzteile

Es besteht die Gefahr des vorzeitigen Ausfalls der Maschine.

Effizienzverlust!

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

Für dieses Produkt gibt es Standard-Ersatzteilsätze.

- Für die Ölentleerung siehe *Wartungssatz und Öltyp* [→ 30].
- Für den Austausch der Stufe siehe *Stufenaustausch-Paket* [→ 34].
- Weitere Informationen erhalten Sie von Ihrer Busch Vertretung.

12 CAN-Protokoll

12.1 Standard-CAN-Schnittstelle 250 kBit/s

Transmit Control Unit	No. Control Unit	Message Name	Signal Name	Identifier	DLC		Repetition Rate	Start Byte		Bit Length	Signal Resolution	Signed/Unsigned Value	Offset	Signal Unit	Comments	Default Value
					Hex	Byte		Dez	Dez							
EnCU		Control Message	Mass Flow Setpoint	0x0C FF A6 3D	8	50	0	0	16	0.001	Unsigned	0	kg/h	0 - 64,255 kg/h		
			Speed Setpoint				2	0	16	1.000	Unsigned	0	U/min	0 - 64255 U/min		
			Enable Pump				4	0	2		Unsigned	0		00 - Disable Pump 01 - Enable Pump 11 - Not Available		
PCU		Actual Values	Enable Mass Flow Governor	0x0C FF A7 B4	8	50	4	2	2		Unsigned	0		00 - Disable Mass Flow Governor 01 - Enable Mass Flow Governor 11 - Not Available		
			Actual Mass Flow				0	0	16	0.002	Unsigned	-60	kg/h	-60-68,51 kg/h		
			Actual Speed				2	0	8	40.000	Unsigned	0	U/min	0 - 10200 U/min		
			Actual Current				3	0	8	0.500	Unsigned	0	A	0 - 125 A		
			Actual Voltage				4	0	8	0.200	Unsigned	0	V	0 - 50 V		
			Actual Electronic Temperature				5	0	8	1.000	Unsigned	-40	°C	-40 - 210 °C		
			Actual Air Temperature				6	0	8	1.000	Unsigned	-40	°C	-40 - 210 °C		
			Status and Diagnose Word (see below)				7	0	8		Unsigned	0		see below		
			Bm_IPT1MassFlow_C				0	0	8	10.00	Unsigned	0	ms	0 - 2500 ms	100 ms	
			Bm_KpAirGvnr_C				1	0	8	0.05	Unsigned	0	1/g	0 - 12,7	1,25 1/g	
EnCU		Parameter Values	Bm_KAirGvnr_C	0x0C FF A8 3D	8		2	0	8	0.05	Unsigned	0	1/g	0 - 12,7	2,6 1/g	
			Bm_nSetErrorRepValue_C				3	0	8	20.00	Unsigned	0	U/min	0 - 5000 U/min	3120 U/min	
			Acknowledge (according to SAE-J1939-21)				0	0	1		Unsigned	0		0 for Positive Acknowledge 1 for Negative Acknowledge		
PCU		Acknowledge	Parameter Group Number of the Message, which needs an Acknowledge	0x18 FF AB B4	8		5	0	24		Unsigned	0		In this Case 'FF A8'		

Bit-Timing	
Baudrate	250 kBit/s
Time Quanta TQ:	200ns
Bit time	4000ns = 20 TQ
Sync. jump width	3 TQ
Sample Point	80% , 3200ns, 16TQ
Number of samples	3

Status and Diagnose Word	
Status and Diagnose Word	Bit
Pump enabled	bit0
Mass Flow Governor enabled	bit1
MAF Error	bit2
PowerOn	bit3
Wrong Voltage	bit4
Plausibility error	bit5
Speed derating	bit6
Over Current	bit7

12.2 CAN-Schnittstelle 500 kBit/s

- Baudrate 500 kb/s
- Bit-Länge 11 bit
- Verhalten bei CAN-Verlust: „0“ U/min
- Freigabesignal für die Aktivierung der Elektronik „Ja“
- Motorverhalten bei Flussanforderung „0“ → „Motor wartet auf Signal“
- CAN-ID
 - Steuerungsmeldung: 0×101
 - Parameterwerte: 0×103
 - Ist-Werte: 0×102
 - Bestätigung: 0×104

12.3 CAN-Schnittstelle 250 kBit/s, DOT Gelb

- Baudrate 250 kb/s
- Bit-Länge 29 bit
- Verhalten bei CAN-Verlust: „0“ U/min
- Freigabesignal für die Aktivierung der Elektronik „Nein“
- Motorverhalten bei Flussanforderung „0“ → „Motor wartet auf Signal“
- CAN-ID
 - Steuerungsmeldung: 0×0C FF A6 3D
 - Parameterwerte: 0×0C FF A8 3D
 - Ist-Werte: 0×0C FF A7 B4
 - Bestätigung: 0×18 FF AB B4

12.4 CAN-Schnittstelle 250 kBit/s, DOT Rot

- Baudrate 250 kb/s
- Bit-Länge 29 bit
- Verhalten bei CAN-Verlust: „0“ U/min
- Freigabesignal für die Aktivierung der Elektronik „Nein“
- Motorverhalten bei Flussanforderung „0“ → „Motor wartet auf Signal“
- CAN-ID
 - Steuerungsmeldung: 0×0C FF A6 3F
 - Parameterwerte: 0×0C FF A8 3F
 - Ist-Werte: 0×0C FF A7 B6
 - Bestätigung: 0×18 FF AB B6

12.5 CAN-Schnittstelle 250 kBit/s, DOT Lila

- Baudrate 250 kb/s
- Bit-Länge 29 bit
- Verhalten bei CAN-Verlust: „0“ U/min
- Freigabesignal für die Aktivierung der Elektronik „Nein“
- Motorverhalten bei Flussanforderung „0“ → „Motor wartet auf Signal“
- CAN-ID

- Steuerungsmeldung: 0x0C FF A6 4D
- Parameterwerte: 0x0C FF A8 4D
- Ist-Werte: 0x0C FF A7 C4
- Bestätigung: 0x18 FF AB C4

13 Technische Daten

MH 0018 A		
Max. Nennsaugvermögen	m ³ /h	18
Überdruck	bar(g)	max. 0,4
Zulässiger Ansaugdruck	bar(a)	von Umgebungsdruck bis max. 1,8 bar
Motornennleistung	kW	0,5
Motornennspannung	V DC	24 (20-32)
Zulässiger Drehzahlbereich des Motors	min ⁻¹	480 ... 6000
Schalldruckpegel (EN ISO 2151) bei 3000 / 6000 min ⁻¹	dB(A)	68/73 (an ein System angeschlossener Ein- und Ausgang)
Gaseintrittstemperaturbereich	°C	-30 ... +85
Umgebungstemperaturbereich	°C	-30 ... +95
Leckrate (EU 79/2009 und 406/2010)	Ncm ³ /h	<10
Umgebungsdruck		Atmosphärendruck
Ölfüllung	ml	100 0/+5
Öl-Leckrate	ml/1000 Stunden	5
Abmessungen	mm	249,5 x 120 x 199
Gewicht ca.	kg	6,5

Hochfrequente transiente Phasen (mit auf- und abwärts gerichteten Druckniveaus) müssen zwischen Kunden und Busch an den Anwendungen selbst abgesprochen und validiert werden.

14 TÜV-Zertifikat



Confirmation
P0EU0003-00



Confirmation

SGS-TÜV Saar GmbH

notified by
Krafftahrt-Bundesamt (KBA),
Federal Republic of Germany

notified by
National Standards
Authority of Ireland (NSAI)

Rijksdienst voor het Wegver-
keer (RDW),
The Netherlands
No. 99050064 00

No. KBA - P 00084 – 10

No. 101

confirms for manufacturer

Ateliers Busch S.A.
Zone Industrielle
2906, Chevenez (Switzerland)



that the hydrogen recirculation blower of

Type: MH 0018 A
Make: Mink

is in compliance with the required safety level of the test standard

Regulation (EC) 79/2009
(Annex V including Regulation (EU) 406/2010)
Hydrogen components, other than containers,
designed to use compressed (gaseous) hydrogen

and suitable for the use in automotive hydrogen applications. For details and restrictions refer to SGS-TÜV Saar GmbH Laboratory Report P0EU0002-00 of Aug 28, 2019.

Munich, Aug 28, 2019

Responsible expert

Conformity check

Bastian Babin

Karim Kortländer

This Confirmation shall be reproduced and published in full only and by the client only.
It shall be reproduced partially with the written permission of the Test Laboratory only.

This document is issued by the Company subject to its General Conditions of Service (www.sgsgroup.de/agb). Attention is drawn to the limitations of liability, indemnification and jurisdictional issues established therein. This document is an original. If the document is submitted digitally, it is to be treated as an original within the meaning of UCP 600. Any holder of this document is advised that information contained hereon reflects the Company's findings at the time of its intervention only and within the limits of client's instructions, if any. The Company's sole responsibility is to its Client and this document does not exonerate parties to a transaction from exercising all their rights and obligations under the transaction documents. Any unauthorized alteration, forgery or falsification of the content or appearance of this document is unlawful and offenders may be prosecuted to the fullest extent of the law.

SGS-TÜV Saar GmbH | Am TÜV 1 D-66280 Sulzbach t +49 6897 506 - 60 f +49 6897 506 - 102 www.sgs-tuev-saar.com

Member of the SGS Group (Société Générale de Surveillance)

Alle Dienstleistungen werden auf Grundlage der anwendbaren Allgemeinen Geschäftsbedingungen der SGS, die auf Anfrage zur Verfügung gestellt werden, erbracht.
Die Veröffentlichung und Vervielfältigung unserer Prüfberichte und Gutachten zu Werbezwecken sowie deren auszugsweise Verwendung in sonstigen Fällen bedürfen unserer schriftlichen Genehmigung.
Geschäftsführer: Stefan Steinhardt, Sitz der Gesellschaft: Sulzbach, HRB 977 Amtsgericht Saarbrücken

Page
1 of 1

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.

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

Erklärung für die Maschine: MINK MH 0018 A

Erfüllt/Erfüllen alle relevanten Bestimmungen aus EU-Richtlinien:

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

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

Normen	Name der Norm
EN ISO 12100:2010	Sicherheit von Maschinen – allgemeine Gestaltungsleitsätze
EN ISO 13857:2019	Sicherheit von Maschinen – Sicherheitsabstände gegen das Erreichen von Gefährdungsbereichen mit den oberen und unteren Gliedmaßen
EN 1012-1 : 2010 EN 1012-3 : 2013	Kompressoren – Sicherheitsanforderungen – Teil 1 und Teil 3
EN ISO 2151:2008	Akustik – Geräuschnorm für Kompressoren und Vakuumpumpen – Verfahren der Genauigkeitsklasse 2
EN 60204-1:2018	Sicherheit von Maschinen – Elektrische Ausrüstung von Maschinen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen
EN IEC 61000-6-2:2019	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Fachgrundnormen. Störfestigkeit für Industriebereiche
EN IEC 61000-6-4:2019	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Fachgrundnormen. Störaussendung für Industriebereiche

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

Busch Dienste GmbH
 Schauinslandstr. 1
 DE-79689 Maulburg

Chevenez, 25.01.2022



Christian Hoffmann, Generaldirektor

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.

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

Erklärung für die Maschine: MINK MH 0018 A

Erfüllt/Erfüllen alle relevanten Bestimmungen aus britischen Richtlinien:

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

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

Normen	Name der Norm
EN ISO 12100:2010	Sicherheit von Maschinen – allgemeine Gestaltungsleitsätze
EN ISO 13857:2019	Sicherheit von Maschinen – Sicherheitsabstände gegen das Erreichen von Gefährdungsbereichen mit den oberen und unteren Gliedmaßen
EN 1012-1 : 2010 EN 1012-3 : 2013	Kompressoren – Sicherheitsanforderungen – Teil 1 und Teil 3
EN ISO 2151:2008	Akustik – Geräuschmessnorm für Kompressoren und Vakuumpumpen – Verfahren der Genauigkeitsklasse 2
EN 60204-1:2018	Sicherheit von Maschinen – Elektrische Ausrüstung von Maschinen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen
EN IEC 61000-6-2:2019	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Fachgrundnormen. Störfestigkeit für Industriebereiche
EN IEC 61000-6-4:2019	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Fachgrundnormen. Störaussendung für Industriebereiche

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

Busch (UK) Ltd
30 Hortonwood
Telford – UK

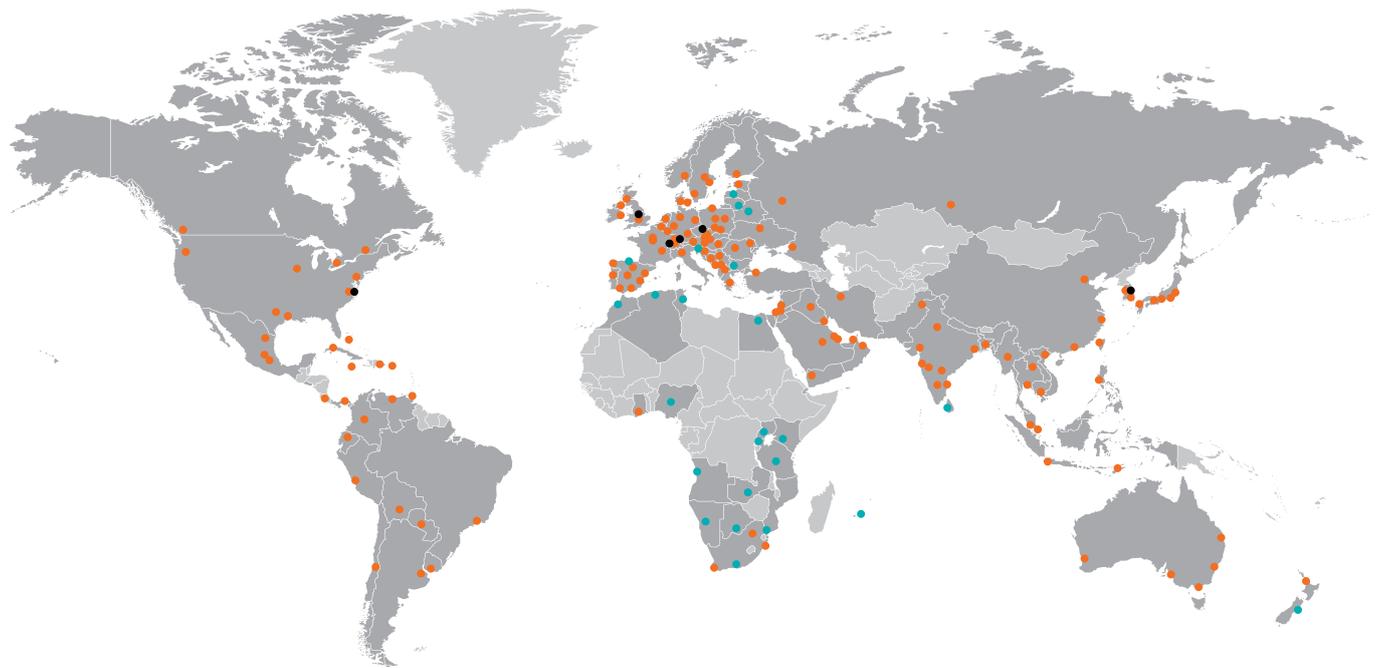
Chevenez, 25.01.2022



Christian Hoffmann, Generaldirektor

Busch Vacuum Solutions

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



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

www.buschvacuum.com