

Inhaltsverzeichnis

Einleitung	2
Technische Daten	2
Produktbeschreibung	3
Anwendung	3
Funktionsprinzip	3
Ölkreislauf	4
Kühlung	4
Ein-/Ausschalter	4
Sicherheit	4
Bestimmungsgemäße Verwendung	4
Sicherheitshinweise	4
Emission von Ölnebel	4
Geräuschemission	4
Transport	5
Transport in Verpackung	5
Transport ohne Verpackung	5
Lagerung	5
Kurzzeitlagerung	5
Konservierung	5
Installation und Inbetriebnahme	5
Installationsseitige Voraussetzungen	5
Einbaulage und -raum	6
Sauganschluss	6
Elektrischer Anschluss / Steuerung	6
Installation	6
Aufstellen	6
Elektrisch anschließen	7
Anschlusschema Wechselstrommotor	7
Anschlusschema Drehstrommotor	7
Leitungen/Rohre anschließen	7
Auffüllen mit Öl	8
Aufzeichnen von Betriebsparametern	8
Betriebshinweise	8
Anwendung	8
Förderung von kondensierbaren Dämpfen	9
Wartung	9
Wartungsplan	9
Täglich:	9
Wöchentlich:	9
Monatlich:	9
Halbjährlich:	9
Jährlich:	10
Alle 500 - 2000 Betriebsstunden:	10
Prüfung des Öls	10
Füllstand prüfen	10
Öl nachfüllen	10
Färbung des Öls prüfen	10
Ölstandzeit	10
Ölwechsel	10
Ablassen des gebrauchten Öls	10
Spülen der Vakuumpumpe	11
Auffüllen mit frischem Öl	11
Luftentölelement	11
Prüfungen während des Betriebs	11
Beurteilung	11
Wechsel des Luftentölelements	12
Entfernen des Luftentölelements	12
Einsetzen des Luftentölelements	12
Instandhaltung	12
Außerbetriebnahme	12
Vorübergehende Stillsetzung	12
Wiederinbetriebnahme	12
Zerlegung und Entsorgung	13
Störungsbehebung	14
Explosionszeichnung	19
Ersatzteile	20
Ersatzteilsätze	20
Zubehör	20
Öl	22
EU-Konformitätserklärung	23
EU-Konformitätserklärung	24

Einleitung

Herzlichen Glückwunsch zu der Vakuumpumpe von Busch. Mit aufmerksamer Beobachtung der Bedürfnisse der Anwender, mit Innovation und beständiger Weiterentwicklung liefert Busch moderne Vakuum- und Drucklösungen weltweit.

Diese Betriebsanleitung enthält Information zu

- Produktbeschreibung,
- Sicherheit,
- Transport,
- Lagerung,
- Installation und Inbetriebnahme,
- Wartung,
- Instandhaltung,
- Störungsbehebung und
- Ersatzteilen

der Vakuumpumpe.

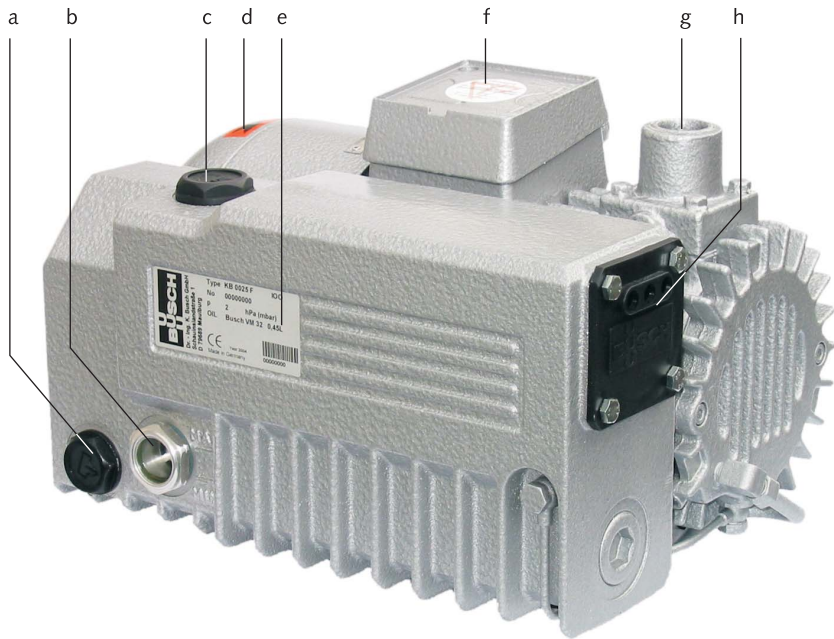
„Umgang“ mit der Vakuumpumpe im Sinne dieser Betriebsanleitung sind der Transport, die Lagerung, die Installation, die Inbetriebnahme, die Einflussnahme auf Betriebsbedingungen, die Wartung, die Störungsbehebung und die Instandhaltung der Vakuumpumpe.

Vor dem Umgang mit der Vakuumpumpe ist diese Betriebsanleitung zu lesen und zu verstehen. Bei Unklarheiten wenden Sie sich bitte an die zuständige Busch-Vertretung!

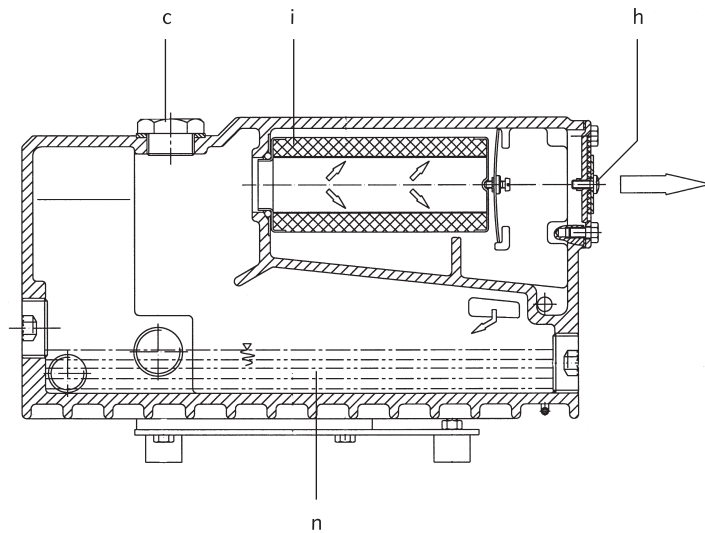
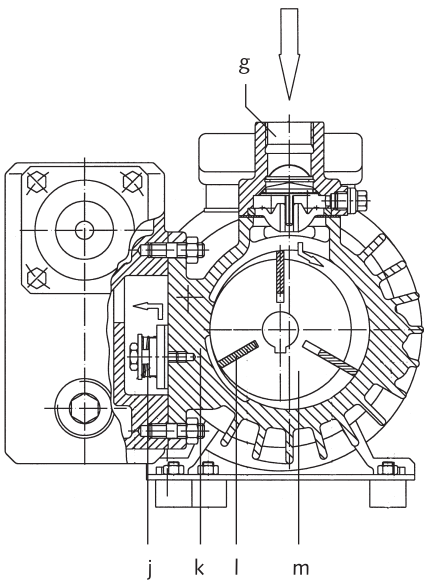
Diese Betriebsanleitung und ggf. weitere zugehörige Betriebsanleitungen am Einsatzort bereithalten.

Technische Daten

Nennsaugvermögen (50Hz/60Hz)	m ³ /h	25 / 29
Enddruck	hPa (=mbar) abs.	KB 0025 F: 2 KC 0025 F: 20
Motornennleistung (50Hz/60Hz)	kW	0.9 / 1,1
Motornendrehzahl (50Hz/60Hz)	min ⁻¹	3000 / 3600
Schalldruckpegel (DIN EN ISO 2151) (50Hz/60Hz)	dB (A)	68 / 69
Betriebstemperatur (50Hz/60Hz)	°C	92 / 105
Umgebungstemperaturbereich	°C	siehe „Öl“
Umgebungsdruck		Atmosphärendruck
Ölmenge	l	0,45
Masse ca. (50Hz/60Hz)	kg	~19,5



- a Ölablassschraube
- b Ölschauglas
- c Öleinfüllschraube
- d Drehrichtungspfeil
- e Typenschild
- f Klemmenkasten
- g Sauganschluss
- h Gasauslass
- i Luftentölelement
- j Abluftventil
- k Zylinder
- l Schieber
- m Rotor
- n Ölsumpf



Produktbeschreibung

Anwendung

Die Vakuumpumpe ist

- zum Absaugen
- von
- Luft oder anderen trockenen, nicht aggressiven, nicht giftigen und nicht explosionsfähigen Gasen

bestimmt.

Die Förderung von Medien mit einer niedrigeren oder höheren Dichte als Luft führt zu einer höheren thermischen und/oder mechanischen Belastung der Vakuumpumpe und des Antriebs und ist nur nach vorheriger Abstimmung mit Busch zulässig.

Wenn die Vakuumpumpe mit einem Gasballast (optional) ausgestattet ist, kann Wasserdampf im Gasstrom innerhalb gewisser Grenzen toleriert werden (→ Seite 9: Förderung von kondensierbaren Dämpfen). Die Förderung von anderen Dämpfen ist mit Busch abzustimmen.

Die Vakuumpumpe ist vorgesehen für die Aufstellung in einer nicht-explosionsgefährdeten Umgebung.

Die Vakuumpumpe ist thermisch dauerbetriebsfest.

Die Vakuumpumpe ist enddruckfest.

Funktionsprinzip

Die Vakuumpumpe arbeitet nach dem Drehschieberprinzip.

Ein kreisrunder Rotor (m, 2) befindet sich mittig auf der Welle der Vakuumpumpe (=Motorwelle).

Der Rotor (m, 2) dreht sich in einem ebenfalls kreisrunden, fest stehenden Zylinder (3, k), dessen Mittelachse so von der Rotorachse versetzt ist, dass sich der Rotor und die Zylinderinnenwand entlang einer Linie beinahe berühren. Durch beweglich in Schlitzen im Rotor gelagerte Schieber (l, 8) wird der Raum zwischen dem Rotor und dem Zylinder in Kammern geteilt. Es wird zu jedem Zeitpunkt Gas angesaugt und fast zu jedem Zeitpunkt ausgestoßen. Die Vakuumpumpe arbeitet dadurch praktisch pulsationsfrei.

Um das Ansaugen von Festkörpern zu vermeiden, ist die Vakuumpumpe mit einem Sieb (261) im Sauganschluss ausgestattet.

Um ein Rückwärtsdrehen der Vakuumpumpe nach dem Abschalten zu vermeiden, ist die Vakuumpumpe mit einem Rückschlagventil versehen.

Hinweis: Dieses Ventil dient nicht als Rückschlagventil oder Absperrventil gegenüber dem Vakuumsystem und ist kein verlässliches Mittel gegen ein Rücksaugen von Öl in das Vakuumsystem, wenn die Vakuumpumpe abgeschaltet ist.

Wenn die Vakuumpumpe mit einem Gasballast (optional) ausgestattet ist:

Durch den Gasballast werden geringe Mengen von Umgebungsluft in den Pumpenraum gesaugt und zusammen mit dem Prozessgas verdichtet. Dadurch wird dem Ansammeln von Kondensaten aus dem Prozessgas in der Vakuumpumpe entgegengewirkt (→ Seite 9: Förderung von kondensierbaren Dämpfen).

Die Gasballastleitung ist mit einem Papierluftfilter versehen.

Zur Verbesserung des Betriebsverhaltens ist die Auslassöffnung des Pumpenraums mit einem federbelasteten Ventil (j, 6) versehen.

Ölkreislauf

Die Vakuumpumpe benötigt Öl zur Abdichtung der Spalte, zur Schmierung der Schieber (l, 8) und zum Abtransport von Kompressionswärme.

Der Ölvorrat befindet sich auf der Druckseite der Vakuumpumpe (=hoher Druck) am Boden der unteren Kammer des Ölabscheiders (39).

Die Zuführöffnungen befinden sich auf der Saugseite der Vakuumpumpe (=niedriger Druck).

Durch die Druckdifferenz zwischen Druckseite und Saugseite wird selbsttätig Öl über die Ölversorgungsleitungen aus dem Ölabscheider (39) angesaugt und auf der Saugseite eingespritzt.

Das eingespritzte Öl wird gemeinsam mit dem angesaugten Gas durch die Vakuumpumpe gefördert und als Ölnebel in den Ölabscheider (39) ausgestoßen. Öl, das vor dem Luftentölelement (i, 40) abgeschieden wird, sammelt sich am Boden der unteren Kammer des Ölabscheiders (39).

Öl, das erst am Luftentölelement (i, 40) abgeschieden wird, sammelt sich am Boden der oberen Kammer des Ölabscheiders (39).

Der Strömungswiderstand der Luftentölelemente (i, 40) bewirkt, dass in den Innenräumen der Luftentölelemente (die mit der unteren Kammer des Ölabscheiders verbunden sind) ein geringfügig höherer Druck herrscht als auf der Außenseite der Luftentölelemente (= obere Kammer des Ölabscheiders). Wegen des höheren Druckes in der unteren Kammer ist es nicht möglich, das von den Luftentölelementen in die obere Kammer abtropfende Öl einfach in die untere Kammer ablaufen zu lassen.

Ausführung mit Ölrückführleitung zum Sauganschluss (KC 0025 F):

Das in der oberen Kammer sich ansammelnde Öl wird daher über die Ölrückführleitung (62) direkt zum Sauganschluss gesaugt.

Ausführung mit Ölrückführleitung zum B-Deckel (KB 0025 F):

Das in der oberen Kammer sich ansammelnde Öl wird daher über die Ölrückführleitung (62) direkt zum Zylinderinnenraum gesaugt.

Kühlung

Die Vakuumpumpe wird gekühlt durch

- Wärmeabstrahlung von der Oberfläche der Vakuumpumpe einschließlich Ölabscheider (39)
- den Luftstrom vom Lüfterrad des Antriebsmotors (110)
- das geförderte Gas

Ein-/Ausschalter

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

Sicherheit

Bestimmungsgemäße Verwendung

Definition: „Umgang“ mit der Vakuumpumpe im Sinne dieser Betriebsanleitung sind der Transport, die Lagerung, die Installation, die Inbetriebnahme, die Einflussnahme auf Betriebsbedingungen, die Wartung, die Störungsbehebung und die Instandhaltung der Vakuumpumpe.

Die Vakuumpumpe ist für die gewerbliche Verwendung bestimmt, der Umgang mit der Vakuumpumpe ist nur durch ausgebildetes Personal zulässig.

Die zulässigen Medien und Einsatzgrenzen der Vakuumpumpe (→ Seite 3: Produktbeschreibung) und die einbauseitigen Vorausset-

zungen (→ Seite 5: Installationsseitige Voraussetzungen) sind vom Hersteller der Maschine oder Anlage, deren Bestandteil die Vakuumpumpe wird, sowie vom Betreiber zu beachten.

Die Wartungsanweisungen sind zu beachten.

Vor dem Umgang mit der Vakuumpumpe ist diese Installations- und Betriebsanleitung zu lesen und zu verstehen. Bei Unklarheiten wenden Sie sich bitte an die zuständige Busch-Vertretung!

Sicherheitshinweise

Die Vakuumpumpe ist nach dem aktuellen Stand der Technik konstruiert und gefertigt. Dennoch können beim Umgang mit der Vakuumpumpe Restgefahren auftreten. In dieser Betriebsanleitung wird an geeigneter Stelle auf mögliche Gefahren hingewiesen. Sicherheitshinweise sind mit einem der Schlüsselwörter GEFAHR, WARNUNG oder VORSICHT wie folgt versehen:



GEFAHR

Eine Missachtung dieses Sicherheitshinweises führt auf jeden Fall zu Unfällen mit Todesfolge oder schweren Verletzungen.



WARNUNG

Eine Missachtung dieses Sicherheitshinweises kann zu Unfällen mit Todesfolge oder schweren Verletzungen führen.



VORSICHT

Eine Missachtung dieses Sicherheitshinweises kann zu Unfällen mit leichten Verletzungen oder zu Sachschäden führen.

Emission von Ölnebel



VORSICHT

Auf dem grauen Ersatzteilmarkt sind Luftentölelemente erhältlich, die geometrisch in Busch-Vakuumpumpen passen, aber nicht das hohe Rückhaltevermögen von original Busch-Luftentölelementen aufweisen.

Erhöhte Gefahr der Gesundheitsschädigung.

Um die Emission auf dem geringst möglichen Niveau zu halten, sind nur original Busch-Luftentölelemente zu verwenden.

Das im geförderten Gas enthaltene Öl wird im Ölabscheider weitestgehend, aber nicht vollständig abgeschieden.



VORSICHT

Das von der Vakuumpumpe geförderte Gas enthält geringe Restmengen von Öl.

Gefahr der Gesundheitsschädigung beim Einatmen von gefördertem Gas über einen längeren Zeitraum.

Der Raum, in den das geförderte Gas austritt, ist ausreichend zu belüften.

Hinweis: Ein eventuell wahrnehmbarer Geruch der Abluft wird allerdings nicht durch tropfenförmige Reste von Öl verursacht, sondern entweder durch gasförmige Prozesskomponenten oder durch leichter flüchtige und daher gasförmige Bestandteile des Öls (insbesondere durch Additive).

Geräuschemission

Für den Schalldruckpegel im Freifeld gemäß DIN EN ISO 2151 → Seite 2: Technische Daten.

Transport

Hinweis: Auch eine Vakuumpumpe, die nicht mit Öl aufgefüllt ist, enthält Restmengen von Öl (vom Probelauf). Die Vakuumpumpe stets aufrecht transportieren und lagern. Die Vakuumpumpe nicht auf die Seite legen oder auf den Kopf stellen.

Transport in Verpackung

Auf einer Palette verpackt ist die Vakuumpumpe mit einem Gabelstapler zu transportieren.

Transport ohne Verpackung

Wenn die Vakuumpumpe mit Luftkissen in einem Karton gepolstert ist:

- ◆ Die Luftkissen aus dem Karton entfernen

Wenn die Vakuumpumpe mit gerollter Wellpappe in einem Karton gepolstert ist:

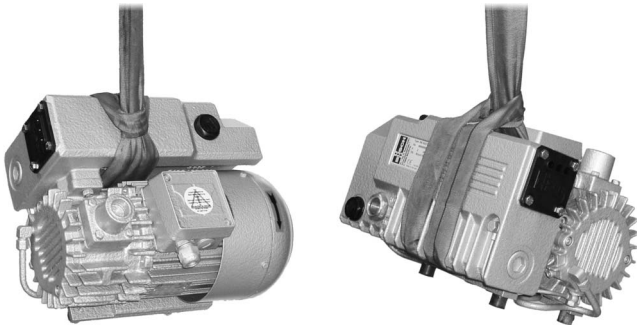
- ◆ Die Wellpappe aus dem Karton entfernen

Wenn die Vakuumpumpe in einem Karton eingeschäumt ist:

- ◆ Die Einschäumung entfernen
- Die Vakuumpumpe mit beiden Händen greifen

Alternativ:

- Einen Gurt/Seil zwischen dem Ölabscheider und dem Zylinder einführen und um den Ölabscheider schlingen (→ Abbildung)



Bei Verwendung von Hebezeug:

- ◆ Das Hebezeug an einen Kranhaken mit Abrutschsicherung anbringen



VORSICHT

Beim Neigen einer schon mit Öl befüllten Vakuumpumpe kann Öl in zu großer Menge in den Zylinder gelangen.

Ein Anlassen einer Vakuumpumpe mit übermäßigen Ölmengen im Zylinder führt zum sofortigen Bruch der Schieber (I, 8) und damit zur Zerstörung der Vakuumpumpe.

Eine Vakuumpumpe, die mit Öl befüllt ist, nicht mehr heben.

- Vor jedem Transport sicherstellen, dass das Öl abgelassen ist

Lagerung

Kurzzeitlagerung

Ausführung mit Gasballast ohne Kugelhahn, mit Papierfilter:

- ◆ Den Papierluftfilter an der Gasballastleitung mit Klebeband verschließen
- Sicherstellen, dass der Sauganschluss und der Gasauslass verschlossen sind (die mitgelieferten Stopfen eingesetzt lassen)
- Die Vakuumpumpe
 - möglichst in Originalverpackung,
 - in einem geschlossenen Raum,

- trocken,
 - staubfrei und
 - vibrationsfrei
- abstellen

Konservierung

Bei ungünstigen Umgebungsbedingungen (z.B. aggressive Atmosphäre, häufige Temperaturwechsel u.ä.) ist die Vakuumpumpe sofort zu konservieren. Bei günstigen Umgebungsbedingungen ist die Vakuumpumpe zu konservieren, wenn eine Einlagerung von mehr als 3 Monaten geplant ist.

Beim Probelauf im Werk ist das Innere der Vakuumpumpe vollständig mit Öl benetzt worden. Eine Behandlung mit Konservierungslösung ist daher normalerweise nicht erforderlich. Falls eine Einlagerung unter sehr widrigen Bedingungen eine Behandlung mit Konservierungslösung angedacht erscheint, lassen Sie sich von Ihrer zuständigen Busch-Vertretung beraten!

Ausführung mit Gasballast ohne Kugelhahn, mit Papierfilter:

- ◆ Den Papierluftfilter des Gasballast mit Klebeband verschließen
- Sicherstellen, dass alle Öffnungen fest verschlossen sind; Verschlüsse, die nicht durch PTFE-Band, Flachdichtungen oder O-Ringe abgedichtet sind, mit Klebeband abdichten

Hinweis: VCI steht für „volatile corrosion inhibitor“ („flüchtiger Korrosionshemmer“). VCI-Produkte (Folie, Papier, Pappe, Schaum) dampfen eine Substanz aus, die sich in molekularer Dicke auf das verpackte Gut niederschlägt und durch ihre elektrochemischen Eigenschaften Korrosion an vielen metallischen Oberflächen wirksam unterdrückt. VCI-Produkte können allerdings Kunststoffe und Elastomere angreifen. Lassen Sie sich von Ihrem örtlichen Verpackungs-Fachhändler beraten! Busch verwendet CORTEC VCI 126 R Folie für die Überseeverpackung von größeren Vakuumpumpen.

- Die Vakuumpumpe in VCI-Folie einschlagen
- Die Vakuumpumpe
 - möglichst in Originalverpackung
 - in einem geschlossenen Raum
 - trocken,
 - staubfrei und
 - vibrationsfrei

einlagern.

Zur Inbetriebnahme nach Konservierung:

- Sicherstellen, dass alle Klebebandreste von den Öffnungen entfernt sind
- Die Vakuumpumpe wie im Kapitel Installation und Inbetriebnahme (→ Seite 5) beschrieben in Betrieb nehmen

Installation und Inbetriebnahme

Installationsseitige Voraussetzungen



VORSICHT

Bei Nichteinhaltung der installationsseitigen Voraussetzungen, insbesondere bei ungenügender Kühlung:

Gefahr der Beschädigung oder Zerstörung der Vakuumpumpe und angrenzender Anlagenteile!

Verletzungsgefahr!

Die installationsseitigen Voraussetzungen müssen erfüllt werden.

- Sicherstellen, dass die Integration der Vakuumpumpe so erfolgt, dass die grundlegenden Sicherheitsanforderungen der Maschinen-

richtlinie 2006/42/EG erfüllt sind (in der Verantwortung des Planers der Maschine bzw. Anlage, deren Bestandteil die Vakuumpumpe wird;

→ Seite 23: Hinweis in der EU Konformitätserklärung)

Einbaulage und -raum

- Sicherstellen, dass die Umgebung der Vakuumpumpe nicht explosionsgefährdet ist
- Sicherstellen, dass folgende Umgebungsbedingungen erfüllt sein werden:

– Umgebungstemperatur: siehe „Öl“

Wenn die Vakuumpumpe in einer kälteren Umgebung aufgestellt wird, als bei dem verwendeten Öl zulässig ist:

- ◆ Die Vakuumpumpe mit einem Temperaturschalter ausstatten und so steuern, dass die Vakuumpumpe bei Unterschreitung der zulässigen Ölsumpftemperatur selbsttätig eingeschaltet wird

– Umgebungsdruck: Atmosphäre

- Sicherstellen, dass die Umgebungsbedingungen mit der Schutzart des Antriebsmotors (gemäß Typenschild) verträglich sind
- Sicherstellen, dass die Vakuumpumpe waagrecht aufgestellt bzw. montiert wird
- Sicherstellen, dass zur Gewährleistung einer ausreichenden Kühlung zwischen der Vakuumpumpe und den umgebenden Wänden ein Abstand von mindestens 20 cm bestehen wird
- Sicherstellen, dass keine hitzeempfindlichen Teile (Kunststoff, Holz, Pappe, Papier, Elektronik) mit der Oberfläche der Vakuumpumpe in Berührung kommen werden
- Sicherstellen, dass der Einbauräum bzw. Aufstellungsort so belüftet ist, dass eine ausreichende Kühlung der Vakuumpumpe gewährleistet ist



VORSICHT

Die Oberfläche der Vakuumpumpe kann während des Betriebs Temperaturen von über 70 °C erreichen.

Verbrennungsgefahr!

- Sicherstellen, dass die Vakuumpumpe während des Betriebs nicht versehentlich berührt werden wird, gegebenenfalls ein Schutzgitter vorsehen
- Sicherstellen, dass das Schauglas (b, 32) leicht zugänglich bleibt

Wenn der Ölwechsel am Einbauort vorgesehen ist:

- ◆ Sicherstellen, dass die Ablassöffnung (a, 31) und die Einfüllöffnung (c, 42) zugänglich bleiben
- Sicherstellen, dass genügend Freiraum zur Entnahme und zum Wiedereinsetzen des Luftentölements (i, 40) verbleibt

Sauganschluss



VORSICHT

Eindringende Fremdkörper oder Flüssigkeiten können die Vakuumpumpe zerstören.

Wenn das angesaugte Gas Staub oder andere feste Fremdstoffe enthalten kann:

- ◆ Sicherstellen, dass der Vakuumpumpe ein geeigneter Filter (5 µm oder weniger) vorgeschaltet ist
- Sicherstellen, dass die Saugleitung zum Sauganschluss (g) der Vakuumpumpe passt
- Sicherstellen, dass die Ansaugung über einen vakuumdichten, flexiblen Schlauch oder über eine Rohrleitung erfolgt

Bei Verwendung einer Rohrleitung:

- ◆ Sicherstellen, dass keine Kräfte von der Rohrleitung auf die Vakuumpumpe übertragen werden, gegebenenfalls Kompensatoren verwenden
- Sicherstellen, dass der Querschnitt der Saugleitung über ihre gesamte Länge mindestens gleich dem Querschnitt des Sauganschlusses der Vakuumpumpe ist

Bei sehr langen Saugleitungen kann es sinnvoll sein, größere Leitungsquerschnitte vorzusehen, um Leistungsverluste zu vermeiden. Lassen Sie sich von Ihrer zuständigen Busch-Vertretung beraten!

Wenn zwei oder mehr Vakuumpumpen auf dieselbe Saugleitung wirken, das Volumen des Vakuumsystems groß genug ist, um nach dem Abschalten der Vakuumpumpe Öl zurück zu saugen oder das Vakuum auch nach dem Abschalten der Vakuumpumpe gehalten werden soll:

- ◆ In der Saugleitung ein manuell betätigtes oder automatisches Ventil (=Rückschlagventil) vorsehen

(das standardmäßig im Sauganschluss befindliche Rückschlagventil ist nicht für diese Aufgabe vorgesehen!)

Wenn die Vakuumpumpe zum Absaugen von Gas eingesetzt werden soll, das begrenzte Mengen von kondensierbaren Dämpfen enthält:

- ◆ In der Saugleitung ein Absperrventil, einen Siphon und einen Ablasshahn vorsehen, damit Kondensat aus der Saugleitung abgelassen werden kann
- Sicherstellen, dass sich in der Saugleitung keine Fremdkörper, z.B. Schweißzunder befinden



VORSICHT

Die Abluft enthält geringe Mengen Vakuumpumpenöl.

Gesundheitsgefährdung bei längerem Aufenthalt in Vakuumpumpenöl haltiger Luft möglich.

Wenn die Abluft in einen Raum entlassen wird, in dem sich Personen aufhalten, ist eine ausreichende Belüftung sicher zu stellen.

Elektrischer Anschluss / Steuerung

- Sicherstellen, dass die Bestimmungen nach EMV-Richtlinie 2004/108/EG und Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG sowie die entsprechenden EN-Normen, VDE/EVU-Richtlinien, Arbeitsschutzrichtlinien bzw. die örtlichen und nationalen Vorschriften eingehalten werden (in der Verantwortung des Planers der Maschine bzw. Anlage, deren Bestandteil die Vakuumpumpe wird; → Seite 23: Hinweis in der EU Konformitätserklärung)
- Sicherstellen, dass die Stromversorgung für den Antriebsmotor den Angaben auf dem Typenschild des Antriebsmotors (110) entspricht
- Sicherstellen, dass für den Antriebsmotor eine Absicherung gegen Überlastung nach EN 60204-1 (VDE 0113) vorgesehen ist
- Sicherstellen, dass der Antrieb der Vakuumpumpe nicht durch elektrische oder elektromagnetische Störungen aus dem Netz beeinflusst wird, gegebenenfalls mit dem Busch Service abstimmen

Bei ortsbeweglicher Aufstellung:

- ◆ Den elektrischen Anschluss mit Kabeldurchführungen ausführen, die die Funktion einer Zugentlastung übernehmen

Installation

Aufstellen

- Sicherstellen, dass die installationsseitigen Voraussetzungen (→ Seite 5) erfüllt sind
- Die Vakuumpumpe am Einbauort abstellen bzw. montieren

Elektrisch anschließen



WARNUNG

Stromschlaggefahr, Gefahr von Geräteschaden.

Elektrische Installationsarbeiten dürfen nur von ausgebildeten Fachpersonen durchgeführt werden, die die nachfolgenden Regeln kennen und beachten:

- IEC 364 bzw. CENELEC HD 384 oder DIN VDE 0100
- IEC-Report 664 oder DIN VDE 0110
- BGV A2 (VBG 4) oder entsprechende nationale Unfallverhütungsvorschriften.



VORSICHT

Die unten angegebenen Anschlussschemata sind typisch. Auftragspezifisch oder für bestimmte Märkte können abweichende Anschlussschemata zutreffen.

Gefahr der Beschädigung des Antriebsmotors!

Das Innere des Antriebsmotorklemmenkastens ist auf Anleitungen/Schemata zum Anschluss des Motors zu prüfen.

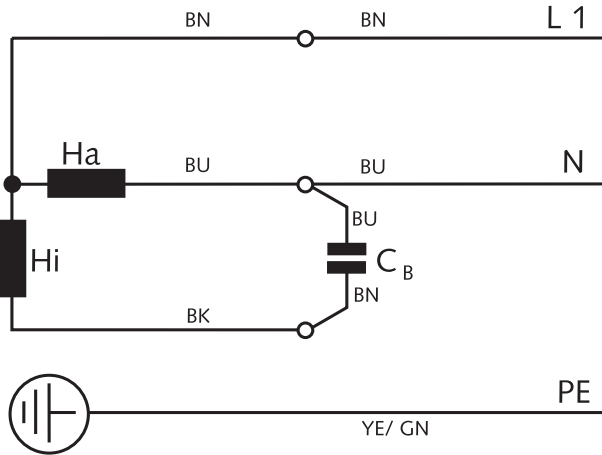
- Den Antriebsmotor (110) elektrisch anschließen
- Den Schutzleiter anschließen

Anschlussschema Wechselstrommotor

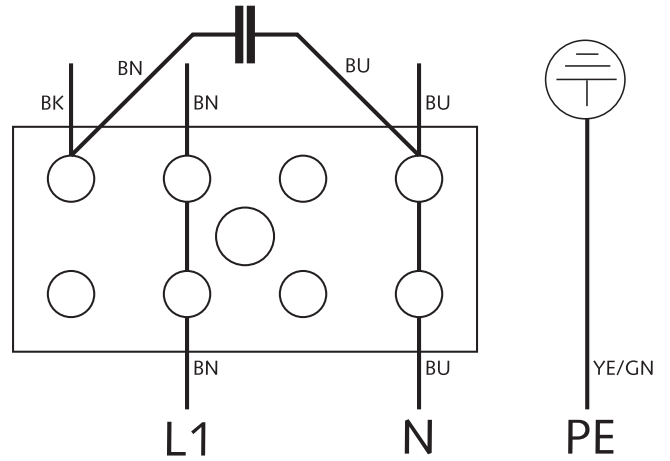
Erläuterung der Farbkodierung:

- BK = schwarz
- BN = braun
- BU = blau
- GN = grün
- RD = rot
- WH = weiß
- YE = gelb

Mit Anschlusskabel:

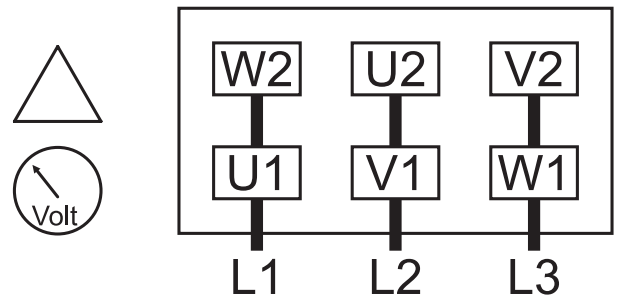


Mit Klemmenkasten:

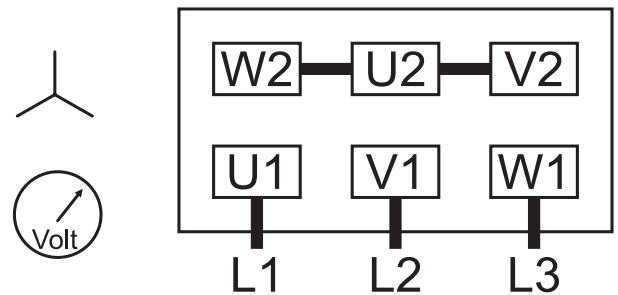


Anschlussschema Drehstrommotor

Dreieckschaltung (niedrige Spannung):



Sternschaltung (hohe Spannung):



VORSICHT

Ein Betrieb in falscher Drehrichtung kann die Vakuumpumpe in kurzer Zeit zerstören.

Vor der Inbetriebnahme ist sicher zu stellen, dass die Vakuumpumpe in der richtigen Drehrichtung (Rechtsdrehfeld) betrieben wird.

Ausführung mit Drehstrommotor:

- ◆ Anhand des aufgeklebten/eingegossenen Pfeils (d, 70) die vorgesehene Drehrichtung feststellen
- ◆ Den Antriebsmotor (110) für einen Sekundenbruchteil einschalten
- ◆ Das Lüfterrad des Antriebsmotors (110) beobachten und kurz vor dem Stillstand die Drehrichtung feststellen

Falls die Drehrichtung geändert werden muss:

- ◆ Zwei beliebige Phasen miteinander vertauschen (Drehstrommotor)

Leitungen/Rohre anschließen

Wenn die Saugleitung mit einem Absperrventil versehen ist:

- ◆ Die Saugleitung anschließen
- Sicherstellen, dass der Gasauslass (h) offen ist

- Sicherstellen, dass alle vorgesehenen Abdeckungen, Schutzgitter, Hauben usw. montiert sind
- Sicherstellen, dass Kühlluftein- und -auslässe nicht zugeklebt und nicht zugestellt sind und der Kühlluftstrom nicht auf andere Art und Weise behindert wird

Auffüllen mit Öl

Wenn die Vakuumpumpe mit Konservierungsöl behandelt worden ist:

- ◆ Die Reste von Konservierungsöl ablassen



VORSICHT

Der Versand der Vakuumpumpe erfolgt ohne Öl.

Ein Betrieb ohne Öl zerstört die Vakuumpumpe in kürzester Zeit.

Vor der Inbetriebnahme ist unbedingt sicher zu stellen, dass Öl eingefüllt ist.

Die Vakuumpumpe wird ohne Öl geliefert (Ölspezifikation → Seite 22: Öl).

- Ca. 0,45 Liter Öl gemäß Tabelle Öl (→ Seite 22) bereithalten

Hinweis: Die Mengenangabe in dieser Betriebsanleitung ist ein Richtwert. Maßgeblich für die einzufüllende Menge ist die Anzeige am Schauglas (b, 32).



VORSICHT

Das Einfüllen von Öl durch den Sauganschluss (g) führt zum Bruch der Schieber (l, 8) und damit zur Zerstörung der Vakuumpumpe.

Öl darf nur durch die Einfüllöffnung (c, 42) eingefüllt werden.



VORSICHT

Der Ölabscheider ist während des Betriebs mit heißem, unter Druck stehendem Ölnebel gefüllt.

Verletzungsgefahr durch heißen Ölnebel bei offener Einfüllöffnung.

Verletzungsgefahr beim Absprengen einer nur lose eingesetzten Verschlusschraube (c, 42).

Die Verschlusschraube (c, 42) darf nur bei Stillstand der Vakuumpumpe entfernt werden.

Die Vakuumpumpe darf nur mit fest eingesetzter Verschlusschraube (c, 42) betrieben werden.

- Die Verschlusschraube (c, 42) der Einfüllöffnung entfernen
- Ca. 0,45 Liter Öl einfüllen
- Sicherstellen, dass sich der Füllstand zwischen der MIN und der MAX-Markierung des Schauglases (b, 32) befindet
- Sicherstellen, dass der Dichtring (43) in die Verschlusschraube (c, 42) der Einfüllöffnung eingesetzt und unbeschädigt ist, gegebenenfalls ersetzen
- Die Verschlusschraube (c, 42) der Einfüllöffnung mit Dichtring (43) wieder fest einsetzen

Hinweis: Das Starten der Vakuumpumpe mit kaltem Öl wird erleichtert, wenn die Saugleitung zu diesem Zeitpunkt nicht abgesperrt bzw. nicht mit einer Gummimatte verschlossen ist.

- Die Vakuumpumpe einschalten

Wenn die Saugleitung mit einem Absperrventil versehen ist:

- ◆ Das Absperrventil schließen

Wenn die Saugleitung nicht mit einem Absperrventil versehen ist:

- ◆ Den Sauganschluss (g) mit einem Stück Gummimatte verschließen

- Die Vakuumpumpe ein paar Minuten lang laufen lassen
- Die Vakuumpumpe abschalten und ein paar Minuten warten
- Prüfen, dass sich der Füllstand zwischen der MIN und der MAX-Markierung des Schauglases (b, 32) befindet

Wenn der Füllstand unter die MIN-Markierung gefallen ist:

- ◆ Öl nachfüllen

Wenn die Saugleitung mit einem Absperrventil versehen ist:

- ◆ Das Absperrventil öffnen

Wenn die Saugleitung nicht mit einem Absperrventil versehen ist:

- ◆ Das Stück Gummimatte entfernen und die Saugleitung anschließen

Aufzeichnen von Betriebsparametern

Sobald die Vakuumpumpe unter normalen Einsatzbedingungen betrieben wird:

- Den Antriebsmotorstrom messen und als Referenzwert für künftige Wartungs- und Störungsbehebungsarbeiten aufzeichnen

Ausführung mit Filterwiderstandsmanometer:

- ◆ Die Anzeige des Filterwiderstandsmanometers ablesen und als Referenzwert für künftige Wartungs- und Störungsbehebungsarbeiten aufzeichnen (→ Seite 11: Prüfungen während des Betriebs)

Betriebshinweise

Anwendung



VORSICHT

Die Vakuumpumpe ist für einen Betrieb unter den nachfolgend beschriebenen Bedingungen ausgelegt.

Bei Missachtung Gefahr der Beschädigung oder Zerstörung der Vakuumpumpe und angrenzender Anlagenteile!

Verletzungsgefahr!

Die Vakuumpumpe darf nur unter den nachfolgend beschriebenen Bedingungen betrieben werden.

Die Vakuumpumpe ist

– zum Absaugen

von

– Luft oder anderen trockenen, nicht aggressiven, nicht giftigen und nicht explosionsfähigen Gasen

bestimmt.

Die Förderung von Medien mit einer niedrigeren oder höheren Dichte als Luft führt zu einer höheren thermischen und/oder mechanischen Belastung der Vakuumpumpe und des Antriebs und ist nur nach vorheriger Abstimmung mit Busch zulässig.

Wenn die Vakuumpumpe mit einem Gasballast (optional) ausgestattet ist, kann Wasserdampf im Gasstrom innerhalb gewisser Grenzen toleriert werden (→ Seite 9: Förderung von kondensierbaren Dämpfen). Die Förderung von anderen Dämpfen ist mit Busch abzustimmen.

Die Vakuumpumpe ist vorgesehen für die Aufstellung in einer nicht-explosionsgefährdeten Umgebung.

Die Vakuumpumpe ist thermisch dauerbetriebsfest.

Die Vakuumpumpe ist enddruckfest.



VORSICHT

Die Oberfläche der Vakuumpumpe kann während des Betriebs Temperaturen von über 70 °C erreichen.

Verbrennungsgefahr!

Die Vakuumpumpe ist gegen Berührung während des Betriebs zu sichern, vor einer nötigen Berührung abkühlen zu lassen oder es sind Hitzeschutzhandschuhe zu tragen.



VORSICHT

Das von der Vakuumpumpe geförderte Gas enthält geringe Restmengen von Öl.

Gefahr der Gesundheitsschädigung beim Einatmen von gefördertem Gas über einen längeren Zeitraum.

Der Raum, in den das geförderte Gas austritt, ist ausreichend zu belüften.

- Sicherstellen, dass alle vorgesehenen Abdeckungen, Schutzgitter, Hauben usw. montiert bleiben
- Sicherstellen, dass Schutzeinrichtungen nicht außer Betrieb gesetzt werden
- Sicherstellen, dass Kühlluftein- und -auslässe nicht zugeklebt und nicht zugestellt werden und der Kühlluftstrom nicht auf andere Art und Weise behindert werden wird
- Sicherstellen, dass die installationsseitigen Voraussetzungen (→ Seite 5: Installationsseitige Voraussetzungen) erfüllt sind und erfüllt bleiben, insbesondere, dass eine ausreichende Kühlung gewährleistet ist

Förderung von kondensierbaren Dämpfen



VORSICHT

Zurückbleibende Kondensate verdünnen das Öl, vermindern seine Schmierfähigkeit und können zu einem Blockieren des Rotors führen.

Durch eine geeignete Betriebsweise ist sicher zu stellen, dass keine Kondensate in der Vakuumpumpe zurückbleiben.

Um die Vakuumpumpe zum Fördern von kondensierbaren Dämpfen einsetzen zu können, muss sie mit einem Absperrventil in der Saugleitung und mit einem Gasballast ausgestattet sein.

- Das Absperrventil in der Saugleitung schließen
- Die Vakuumpumpe ca. eine halbe Stunde bei geschlossener Saugleitung betreiben, so dass die Betriebstemperatur auf ca. 75 °C ansteigt

Zum Prozessbeginn:

- Das Absperrventil in der Saugleitung öffnen

Bei Prozessende:

- Das Absperrventil in der Saugleitung schließen
- Die Vakuumpumpe noch ca. eine halbe Stunde lang nachlaufen lassen

Wartung



GEFAHR

Wenn mit der Vakuumpumpe Gase gefördert wurden, die mit gesundheitsgefährdenden Fremdstoffen belastet waren, können sich gesundheitsgefährdende Stoffe in Filtern befinden.

Gefahr für die Gesundheit beim Prüfen, Reinigen oder Wechseln von Filtern.

Gefahr für die Umwelt.

Beim Umgang mit belasteten Filtern ist Schutzausrüstung zu tragen.

Belastete Filter sind Sonderabfall und gesondert gemäß den geltenden Bestimmungen zu entsorgen.



VORSICHT

Die Oberfläche der Vakuumpumpe kann während des Betriebs Temperaturen von über 70 °C erreichen.

Verbrennungsgefahr!

- Vor Tätigkeiten, die das Berühren der Vakuumpumpe erforderlich machen, die Vakuumpumpe abkühlen lassen, vor dem Ablassen des Öls jedoch nicht länger als 20 Minuten (das Öl soll beim Ablassen noch warm sein)
- Vor dem Trennen von Anschlüssen sicherstellen, dass die angeschlossenen Leitungen auf Umgebungsdruck belüftet sind

Wartungsplan

Hinweis: Die Wartungsintervalle sind sehr stark abhängig von den individuellen Betriebsbedingungen. Die nachfolgenden Werte sind Startwerte, die gegebenenfalls verkürzt oder verlängert werden sollten. Insbesondere der Betrieb unter erschwerten Bedingungen, wie hoher Staubbelastung in der Umgebung oder im zu fördernden Gas, sonstige Verunreinigungen oder Produkteinträge, kann eine erhebliche Verkürzung der Wartungsintervalle erforderlich machen.

Täglich:

- Den Füllstand und die Färbung des Öls überprüfen (→ Seite 10: Prüfung des Öls)

Wöchentlich:

- Die Vakuumpumpe auf Ölleckagen prüfen - bei festgestellten Leckagen die Vakuumpumpe reparieren lassen (Busch Service)

Monatlich:

- Die Funktion des Luftentölelements (i, 40) prüfen (→ Seite 11: Luftentölelement)
- Sicherstellen, dass die Vakuumpumpe abgestellt und gegen versehentliches Einschalten gesichert ist

Wenn ein Ansaugluftfilter eingebaut ist:

- ◆ Den Ansaugluftfilter prüfen, gegebenenfalls ersetzen

Bei Einsatz in staubiger Umgebung:

- ◆ Reinigen wie unter → Seite 9: Halbjährlich: beschrieben

Halbjährlich:

- Sicherstellen, dass das Gehäuse frei von Staub/Schmutz ist, gegebenenfalls reinigen
- Sicherstellen, dass die Vakuumpumpe abgestellt und gegen versehentliches Einschalten gesichert ist
- Die Lüfterhaube, das Lüfterrad, das Lüftungsgitter und die Kühlrippen reinigen

Jährlich:

- Sicherstellen, dass die Vakuumpumpe abgestellt und gegen versehentliches Einschalten gesichert ist
- Das Luftentölelement (i, 40) ersetzen (→ Seite 11: Luftentölelement)

Wenn ein Ansaugluftfilter eingebaut ist:

- ◆ Den Ansaugluftfilter ersetzen

- Das Ansaugsieb (261) prüfen, gegebenenfalls reinigen

Ausführung mit Gasballast mit Papierfilter:

- ◆ Den Filter ersetzen

Alle 500 - 2000 Betriebsstunden:

(→ Seite 10: Ölstandzeit)

- Das Öl wechseln (→ Seite 10: Ölwechsel)

Prüfung des Öls

Füllstand prüfen

- Sicherstellen, dass die Vakuumpumpe abgestellt ist und sich das Öl am Boden des Ölabscheiders (39) gesammelt hat
- Den Füllstand am Schauglas (b, 32) ablesen

Wenn der Füllstand unter die MIN-Markierung gefallen ist:

- ◆ Öl nachfüllen (→ Seite 10: Öl nachfüllen)

Wenn der Füllstand die MAX-Markierung übersteigt:

- ◆ Unzulässige Verdünnung mit Kondensaten - das Öl wechseln und den Prozess überprüfen
- ◆ Gegebenenfalls einen Gasballast nachrüsten (Busch Service) und den Abschnitt Förderung von kondensierbaren Dämpfen (→ Seite 9) beachten

Wenn der Füllstand die MAX-Markierung übersteigt, trotz ordnungsgemäßer Verwendung des Gasballasts:

- ◆ Den Filter ersetzen

Öl nachfüllen

Hinweis: Normalerweise sollte es nicht nötig sein, innerhalb der empfohlenen Wechselintervalle Öl nachzufüllen. Ein deutliches Absinken des Füllstands weist auf eine Störung hin (→ Seite 14: Störungsbehebung).

Hinweis: Das Luftentölelement sättigt sich im Betrieb mit Öl. Ein leichtes Absinken des Ölfüllstands nach Wechsel des Luftentölelements ist daher normal.



VORSICHT

Das Einfüllen von Öl durch den Sauganschluss (g) führt zum Bruch der Schieber (l, 8) und damit zur Zerstörung der Vakuumpumpe.

Öl darf nur durch die Einfüllöffnung (c, 42) eingefüllt werden.



VORSICHT

Der Ölabscheider ist während des Betriebs mit heißem, unter Druck stehendem Ölnebel gefüllt.

Verletzungsgefahr durch heißen Ölnebel bei offener Einfüllöffnung.

Verletzungsgefahr beim Absprennen einer nur lose eingesetzten Verschlusschraube (c, 42).

Die Verschlusschraube (c, 42) darf nur bei Stillstand der Vakuumpumpe entfernt werden.

Die Vakuumpumpe darf nur mit fest eingesetzter Verschlusschraube (c, 42) betrieben werden.

- Sicherstellen, dass die Vakuumpumpe abgestellt und gegen versehentliches Einschalten gesichert ist
- Die Verschlusschraube (c, 42) der Einfüllöffnung entfernen
- Öl nachfüllen, bis der Füllstand zur Mitte des Schauglases (b, 32) reicht
- Sicherstellen, dass der Dichtring (43) in die Verschlusschraube (c, 42) der Einfüllöffnung eingesetzt und unbeschädigt ist, gegebenenfalls ersetzen
- Die Verschlusschraube (c, 42) der Einfüllöffnung mit Dichtring (43) wieder fest einsetzen

Färbung des Öls prüfen

Hinweis: Das Öl sollte hell und entweder klar, etwas schaumig oder leicht getrübt sein. Eine milchige Verfärbung, die nach der Beruhigung des Öls nicht verschwindet, weist auf Verunreinigung mit Fremdstoffen hin. Dunkel verfärbtes Öl ist verbrannt. Mit Fremdstoffen verunreinigtes oder verbranntes Öl muss gewechselt werden (→ Seite 10: Ölwechsel).

Wenn das Öl mit Wasser oder anderen Kondensaten belastet erscheint, trotz ordnungsgemäßer Verwendung des Gasballasts:

- ◆ Den Filter ersetzen

Ölstandzeit

Die Ölstandzeit hängt stark von den Betriebsbedingungen ab. Ideal sind ein sauberer und trockener Luftstrom und eine Ölbetriebstemperatur von unter 100 °C. Unter diesen Bedingungen ist das Öl nach 500 bis 2000 Betriebsstunden, spätestens nach einem halben Jahr zu wechseln.

Bei sehr ungünstigen Betriebsbedingungen kann die Ölstandzeit weniger als 500 Stunden betragen. Extrem kurze Ölstandszeiten weisen allerdings entweder auf Störungen (→ Seite 14: Störungsbehebung) oder auf ungeeignete Betriebsbedingungen hin.

Durch Wahl eines synthetischen Öls an Stelle von Mineralöl kann die Standzeit erhöht werden. Zur Auswahl des für Ihren Prozess am besten geeigneten Öl wenden Sie sich bitte an die zuständige Busch-Vertretung.

Wenn noch keine Erfahrungen zur Standzeit des Öls bei den vorherrschenden Betriebsbedingungen vorliegen, wird empfohlen, alle 500 Betriebsstunden eine Ölanalyse durchführen zu lassen und danach das Wechselintervall festzulegen.

Ölwechsel



Wenn mit der Vakuumpumpe Gase gefördert wurden, die mit gesundheitsgefährdenden Fremdstoffen belastet waren, ist das Öl mit gesundheitsgefährdenden Stoffen belastet.

Gefahr für die Gesundheit beim Wechsel von belastetem Öl.

Gefahr für die Umwelt.

Beim Wechsel von belastetem Öl ist Schutzausrüstung zu tragen.

Belastetes Öl ist Sonderabfall und gesondert gemäß den geltenden Bestimmungen zu entsorgen.

Ablassen des gebrauchten Öls

Hinweis: Zwischen dem Abschalten einer betriebswarmen Vakuumpumpe und dem Ablassen des Öls sollten nicht mehr als 20 Minuten vergehen (das Öl soll beim Ablassen noch warm sein).

- Sicherstellen, dass die Vakuumpumpe abgestellt und gegen versehentliches Einschalten gesichert ist
- Sicherstellen, dass die Vakuumpumpe auf Atmosphärendruck belüftet ist
- Ein Auffanggefäß unter die Ablassöffnung (a, 31) stellen

- Die Verschlusschraube der Ablassöffnung (a, 31) entfernen und das Öl ablassen

Wenn der Ölfluss nachlässt:

- Die Verschlusschraube der Ablassöffnung (a, 31) wieder einsetzen
- Die Vakuumpumpe für ein paar Sekunden einschalten
- Sicherstellen, dass die Vakuumpumpe abgestellt und gegen versehentliches Einschalten gesichert ist
- Die Verschlusschraube (a, 31) der Ablassöffnung wieder entfernen und das restliche Öl ablassen
- Sicherstellen, dass der Dichtring (30) an der Verschlusschraube der Ablassöffnung (a, 31) eingesetzt und unbeschädigt ist, gegebenenfalls ersetzen
- Die Verschlusschraube der Ablassöffnung (a, 31) mit Dichtring (30) wieder fest einsetzen
- Das gebrauchte Öl gemäß den geltenden Bestimmungen entsorgen

Spülen der Vakuumpumpe



WARNUNG

Zersetztes Öl kann Leitungen und Kühler verstopfen.

Gefahr der Beschädigung der Vakuumpumpe durch unzureichende Schmierung.

Explosionsgefahr durch Überhitzung.

Bei Verdacht auf Ablagerungen in der Vakuumpumpe ist eine Spülung vorzunehmen.

- Sicherstellen, dass das gebrauchte Öl vollständig abgelassen ist
- 0,45 Liter Spülmittel aus 50% Öl und 50% Petroleum oder Diesel/Heizöl herstellen
- Sicherstellen, dass die Verschlusschraube (a, 31) der Ablassöffnung fest eingesetzt ist
- Die Verschlusschraube (c, 42) der Einfüllöffnung entfernen
- Das Spülmittel einfüllen
- Die Verschlusschraube (c, 42) der Einfüllöffnung fest einsetzen
- Die Saugleitung verschließen
- Die Vakuumpumpe min. eine halbe Stunde lang betreiben
- Das Spülmittel ablassen und gemäß den geltenden Bestimmungen entsorgen

Hinweis: Durch die Verwendung von Petroleum und in noch stärkerem Maß von Diesel/Heizöl im Spülmittel kann es zu einer Geruchsbelastigung bei der Wiederinbetriebnahme kommen. Falls dies von Bedeutung ist, ist die Verwendung von Diesel/Heizöl zu meiden und die Vakuumpumpe vor Wiederinbetriebnahme an einem geeigneten Ort im Leerlauf zu betreiben, bis die Geruchsbelastigung nachlässt.

Auffüllen mit frischem Öl

- 0,45 Liter Öl gemäß Tabelle Öl (→ Seite 22) bereithalten

Hinweis: Die Mengenangabe in dieser Betriebsanleitung ist ein Richtwert. Maßgeblich für die einzufüllende Menge ist die Anzeige am Schauglas (b, 32).

- Sicherstellen, dass die Verschlusschraube (a, 31) der Ablassöffnung fest eingesetzt ist



VORSICHT

Das Einfüllen von Öl durch den Sauganschluss (g) führt zum Bruch der Schieber (l, 8) und damit zur Zerstörung der Vakuumpumpe.

Öl darf nur durch die Einfüllöffnung (c, 42) eingefüllt werden.

- Die Verschlusschraube (c, 42) der Einfüllöffnung entfernen

- Ca. 0,45 Liter Öl einfüllen
- Sicherstellen, dass sich der Füllstand zwischen der MIN und der MAX-Markierung des Schauglases (b, 32) befindet
- Sicherstellen, dass der Dichtring (43) in die Verschlusschraube (c, 42) der Einfüllöffnung eingesetzt und unbeschädigt ist, gegebenenfalls ersetzen
- Die Verschlusschraube (c, 42) der Einfüllöffnung mit Dichtring (43) wieder fest einsetzen

Luftentölelement

Prüfungen während des Betriebs

Busch empfiehlt die Verwendung eines Filterwiderstandsmanometers (als Zubehör erhältlich, → Seite 20: Zubehör). Ohne Filterwiderstandsmanometer ist der Filterwiderstand an der Antriebsmotorstromaufnahme zu beurteilen.

Ausführung mit Filterwiderstandsmanometer:

- ◆ Die Saugleitung vom Sauganschluss (g) lösen (freie Ansaugung!)
- ◆ Sicherstellen, dass die Vakuumpumpe in Betrieb ist
- ◆ Prüfen, dass die Anzeige des Filterwiderstandsmanometers im grünen Feld ist
- ◆ Die Saugleitung wieder am Sauganschluss (g) befestigen

Ausführung ohne Filterwiderstandsmanometer:

- ◆ Sicherstellen, dass die Vakuumpumpe in Betrieb ist
- ◆ Prüfen, dass die Antriebsmotorleistungsaufnahme im normalen Bereich liegt
- Prüfen, dass die Abluft ölfrei ist

Beurteilung

Wenn

die Anzeige des Filterwiderstandsmanometers im roten Bereich ist, oder

die Antriebsmotorleistungsaufnahme zu hoch ist und/oder die Förderleistung nachgelassen hat,

dann ist das Luftentölelement (i, 40) verstopft und muss gewechselt werden.

Hinweis: Eine erfolgreiche Reinigung von Luftentölelementen ist nicht möglich. Verstopfte Luftentölelemente müssen durch neue ersetzt werden.

Wenn

der Filterwiderstandsmanometer einen niedrigeren Druck als üblich anzeigt,

oder

die Stromaufnahme des Antriebsmotors niedriger als normal ist,

dann ist das Luftentölelement (i, 40) durchgeschlagen und muss gewechselt werden.

Wenn die Abluft ölhaltig ist,

kann das Luftentölelement (i, 40) verstopft oder durchgeschlagen sein und muss gegebenenfalls gewechselt werden.

Wechsel des Luftentölelements



Wenn mit der Vakuumpumpe Gase gefördert wurden, die mit gesundheitsgefährdenden Fremdstoffen belastet waren, ist das Luftentölelement mit gesundheitsgefährdenden Stoffen belastet.

Gefahr für die Gesundheit beim Wechsel des belasteten Luftentölelements.

Gefahr für die Umwelt.

Beim Wechsel des belasteten Luftentölelements ist Schutzausrüstung zu tragen.

Gebrauchte Luftentölelemente sind Sonderabfall und gesondert gemäß den geltenden Bestimmungen zu entsorgen.



Die Filterfeder kann beim Lösen oder Einsetzen aus der Abluftöffnung springen.

Verletzungsgefahr für die Augen.

Beim Umgang mit Filterfedern ist eine Schutzbrille zu tragen.

Entfernen des Luftentölelements

- Sicherstellen, dass die Vakuumpumpe abgestellt und gegen versehentliches Einschalten gesichert ist
- Vor dem Trennen von Anschlüssen sicherstellen, dass die angeschlossenen Leitungen auf Umgebungsdruck belüftet sind
- Falls erforderlich die Abluftleitung entfernen
- Den Abluftdeckel (h, 51) vom Ölabscheider (39) entfernen
- Die Schraube in der Mitte der Filterfeder lösen, aber nicht entfernen
- Die Filterfeder aus der Vertiefung herausdrücken und drehen
- Die Filterfeder aus dem Ölabscheider (39) entfernen
- Das Luftentölelement (i, 40) aus dem Ölabscheider (39) herausziehen

Einsetzen des Luftentölelements



Auf dem grauen Ersatzteilmarkt sind Luftentölelemente erhältlich, die geometrisch in Busch-Vakuumpumpen passen, aber nicht das hohe Rückhaltevermögen von original Busch-Luftentölelementen aufweisen und durch einen höheren Gegendruck die Lebensdauer und den Wirkungsgrad der Vakuumpumpe beeinträchtigen.

Erhöhte Gefahr der Gesundheitsschädigung.

Beeinträchtigung des Wirkungsgrades und der Lebensdauer.

Um die Emission auf dem geringst möglichen Niveau zu halten und Wirkungsgrad und Lebensdauer zu erhalten, sind nur original Busch-Luftentölelemente zu verwenden.

- Sicherstellen, dass das neue Luftentölelement (i, 40) mit einem neuen O-Ring versehen ist
- Das Luftentölelement (i, 40) so einsetzen, dass seine Öffnung ordnungsgemäß in der Aufnahme im Ölabscheider (39) sitzt
- Sicherstellen, dass die Spitze der Schraube in der Mitte der Filterfeder ca. 2 - 5 Gewindegänge weit aus der Filterfeder hervorsteht
- Die Filterfeder so einsetzen, dass ihre Enden durch die Nasen in den Aufnahmen im Ölabscheider (39) gegen Abrutschen gesichert sind und die Spitze der Schraube in der Vertiefung des Luftentölelements (i, 40) eingerastet ist

- Die Schraube in der Filterfeder anziehen, bis der Schraubenkopf an das Federblech stößt
- Sicherstellen, dass die Dichtung (52) unter dem Abluftdeckel (h, 51) sauber und unbeschädigt ist, gegebenenfalls durch eine neue Dichtung (52) ersetzen
- Den Abluftdeckel (h, 51) mit Dichtung (52) und Sechskantschrauben (50) am Ölabscheider (39) befestigen
- Falls erforderlich die Abluftleitung anschließen

Hinweis: Das Luftentölelement sättigt sich im Betrieb mit Öl. Ein leichtes Absinken des Ölfüllstands nach Wechsel des Luftentölelements ist daher normal.

Instandhaltung



Um einen optimalen Wirkungsgrad und eine lange Lebensdauer zu gewährleisten, ist die Vakuumpumpe bei der Montage nach genau festgelegten Toleranzen justiert worden.

Diese Justierung geht bei einer Zerlegung der Vakuumpumpe verloren.

Es wird daher dringend empfohlen, eine über den in dieser Betriebsanleitung beschriebenen Umfang hinausgehende Zerlegung der Vakuumpumpe nur durch den Busch Service durchführen zu lassen.



Wenn mit der Vakuumpumpe Gase gefördert wurden, die mit gesundheitsgefährdenden Fremdstoffen belastet waren, sind Öl und Luftentölelemente mit gesundheitsgefährdenden Stoffen belastet.

Gesundheitsgefährdende Stoffe können sich in Poren, Spalten und Zwischenräumen der Vakuumpumpe befinden.

Gefahr für die Gesundheit bei der Zerlegung der Vakuumpumpe.

Gefahr für die Umwelt.

Die Vakuumpumpe ist vor dem Versand bestmöglich zu dekontaminieren, der Kontaminationszustand ist in einer „Erklärung über die Kontaminierung“ (Formblatt bei www.buschvacuum.com) zu dokumentieren.

Die Vakuumpumpe wird vom Busch Service nur mit einer vollständig ausgefüllten und mit einer rechtsverbindlichen Unterschrift versehenen „Erklärung über die Kontaminierung“ angenommen (Formblatt bei www.buschvacuum.com).

Außerbetriebnahme

Vorübergehende Stillsetzung

- Vor dem Trennen von Anschlüssen sicherstellen, dass die angeschlossenen Leitungen auf Umgebungsdruck belüftet sind

Wiederinbetriebnahme



Schieber (l, 8) können nach längerer Stillstandszeit festkleben.

Gefahr des Abbrechens von Schiebern beim motorischen Anfahren der Vakuumpumpe.

Nach längeren Stillstandszeiten ist die Vakuumpumpe von Hand durchzudrehen.


Nach längeren Stillstandszeiten:

- ◆ Sicherstellen, dass die Vakuumpumpe gegen versehentliches Einschalten gesichert ist
- ◆ Die Schutzhaube über dem Lüfterrad des Antriebsmotors (110) abbauen
- ◆ Das Lüfterrad langsam von Hand mehrere Umdrehungen in der vorgesehenen Drehrichtung (siehe aufgeklebter/eingegossener) Pfeil drehen
- ◆ Die Schutzhaube über dem Lüfterrad des Antriebsmotors (110) montieren

Wenn sich Rückstände in der Vakuumpumpe abgesetzt haben könnten:

- ◆ Die Vakuumpumpe spülen (→ Seite 9: Wartung)
- Den Abschnitt Installation und Inbetriebnahme (→ Seite 5) beachten

Zerlegung und Entsorgung

 **GEFAHR**

Wenn mit der Vakuumpumpe Gase gefördert wurden, die mit gesundheitsgefährdenden Fremdstoffen belastet waren, sind Öl und Luftentölelemente mit gesundheitsgefährdenden Stoffen belastet.

Gesundheitsgefährdende Stoffe können sich in Poren, Spalten und Zwischenräumen der Vakuumpumpe befinden.


Gefahr für die Gesundheit bei der Zerlegung der Vakuumpumpe.

Gefahr für die Umwelt.


Bei der Zerlegung der Vakuumpumpe ist Schutzausrüstung zu tragen.

Die Vakuumpumpe ist vor der Entsorgung zu dekontaminieren.

Öl und Luftentölelemente sind gesondert gemäß den geltenden Bestimmungen zu entsorgen.

 **VORSICHT**

Gebrauchtes Öl und gebrauchte Luftentölelemente sind Sonderabfall und gemäß den geltenden Bestimmungen zu entsorgen.

 **VORSICHT**

Die Filterfeder kann beim Lösen aus der Abluftöffnung springen.

Verletzungsgefahr für die Augen.

Beim Umgang mit Filterfedern ist eine Schutzbrille zu tragen.

- Das Luftentölelement (i, 40) entfernen (→ Seite 11: Luftentölelement)
- Das Öl ablassen
- Sicherstellen, dass als Sonderabfall zu behandelnde Materialien und Bauteile von der Vakuumpumpe getrennt worden sind
- Sicherstellen, dass die Vakuumpumpe mit keinen gesundheitsgefährdenden Fremdstoffen belastet ist

Von den zur Herstellung der Vakuumpumpe verwendeten Werkstoffen gehen nach Kenntnisstand zum Zeitpunkt des Drucks dieser Betriebsanleitung keine Gefahren aus.

- Das gebrauchte Öl gemäß den geltenden Bestimmungen entsorgen
- Sonderabfälle gemäß den geltenden Bestimmungen entsorgen
- Die Vakuumpumpe als Altmetall entsorgen

Störungsbehebung



WARNUNG

Stromschlaggefahr, Gefahr von Geräteschaden.

Elektrische Installationsarbeiten dürfen nur von ausgebildeten Fachpersonen durchgeführt werden, die die nachfolgenden Regeln kennen und beachten:

- IEC 364 bzw. CENELEC HD 384 oder DIN VDE 0100
- IEC-Report 664 oder DIN VDE 0110
- BGV A2 (VBG 4) oder entsprechende nationale Unfallverhütungsvorschriften.



VORSICHT

Die Oberfläche der Vakuumpumpe kann während des Betriebs Temperaturen von über 70 °C erreichen.

Verbrennungsgefahr!

Die Vakuumpumpe ist vor einer nötigen Berührung abkühlen zu lassen oder es sind Hitzeschutzhandschuhe zu tragen.

Problem	Mögliche Ursache	Abhilfe
<p>Die Vakuumpumpe erreicht nicht den üblichen Druck</p> <p>Der Antriebsmotor hat eine zu hohe Stromaufnahme (Vergleich mit Referenzwert nach Inbetriebnahme)</p> <p>Das Leerpumpen des Systems dauert zu lange</p>	Das Vakuumsystem oder die Saugleitung ist undicht	Die Schlauch- und/oder Rohranschlüsse auf Dichtheit prüfen
	Wenn eine Vakuumbegrenzung installiert ist: Die Vakuumbegrenzung ist dejustiert oder defekt	Justieren bzw. reparieren oder austauschen
	Verunreinigtes Öl (die häufigste Ursache)	Das Öl wechseln (→ Seite 9: Wartung)
	Kein oder zu wenig Öl im Vorrat	Das Öl auffüllen (→ Seite 9: Wartung)
	Das Luftentölelement (i, 40) ist teilweise verstopft	Das Luftentölelement (i, 40) erneuern (→ Seite 9: Wartung)
	Das Sieb (261) im Sauganschluss (g) ist teilweise verstopft	Das Sieb (261) reinigen Bei zu häufigem Reinigungsbedarf einen Filter vorschalten
	Wenn ein Filter am Sauganschluss (g) eingebaut ist: Der Filter am Sauganschluss (g) ist teilweise verstopft	Den Filter reinigen oder erneuern
	Teilweise Verstopfung in der Saug-, Abluft- oder Druckluftleitung	Die Verstopfung beseitigen
	Lange Saug-, Abluft- oder Druckluftleitung mit zu geringem Querschnitt	Größere Leitungsquerschnitte verwenden
	Der Ventilteller (251) des Ansaugrückschlagventils sitzt in verschlossener oder teilgeöffneter Stellung fest	Den Ansaugstutzen zerlegen, Sieb (261) und Ventil nach Bedarf reinigen und wieder zusammensetzen
	Die Ölverrohrung ist defekt oder undicht Die Ölrückführleitung (62) ist gebrochen	Die Anschlüsse nachziehen Die Anschlüsse und/oder die Verrohrung ersetzen (nur mit Teilen von gleichen Abmessungen ersetzen)
	Ein Wellendichtring ist undicht	Den Wellendichtring ersetzen (Busch Service)
Ein/Das Abluftventil (j, 6) sitzt nicht richtig oder klemmt in teilgeöffneter Position	Das/die Abluftventil(e) (j, 6) zerlegen und neu montieren (Busch Service)	

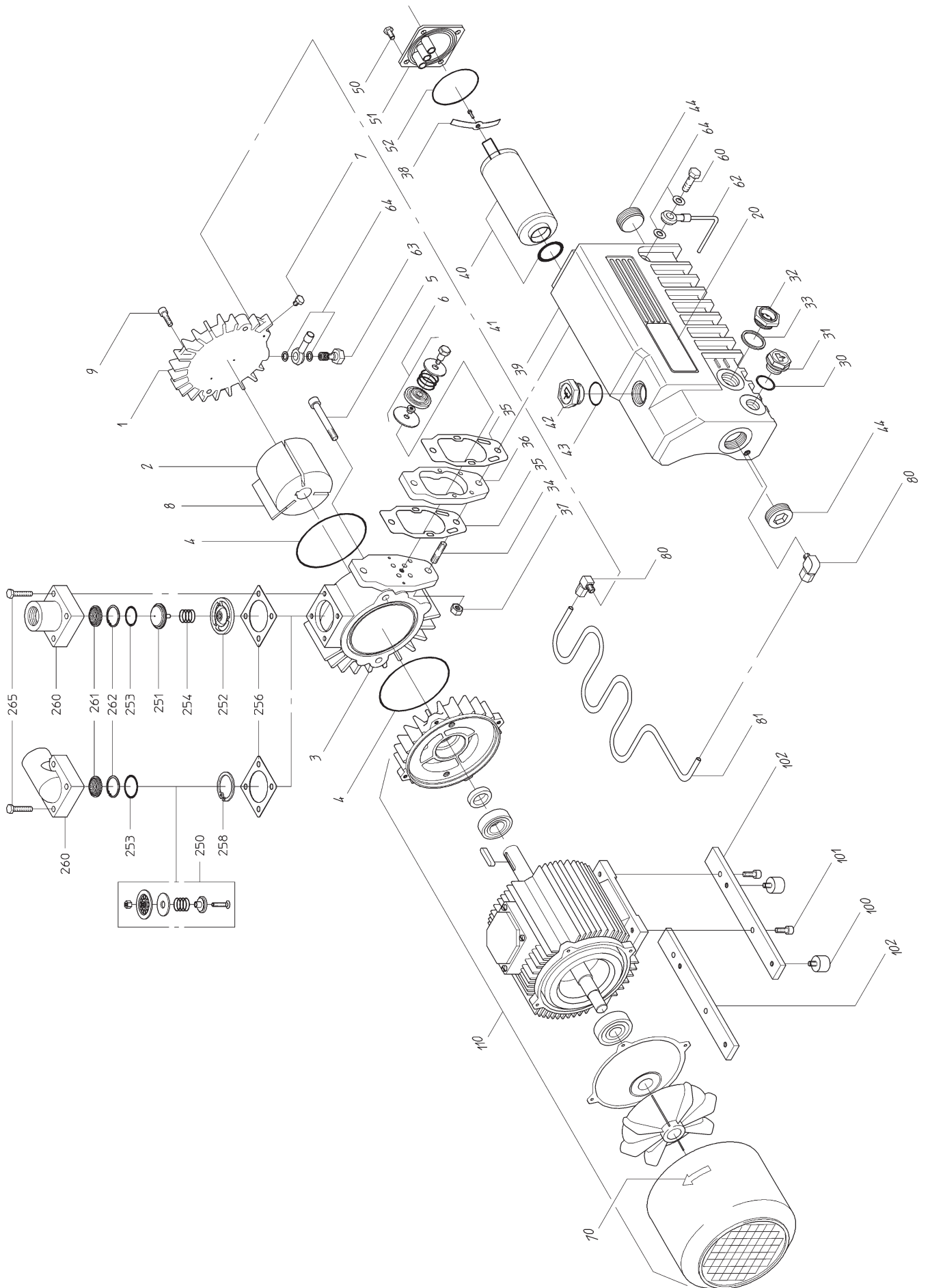
	Ein Schieber (l, 8) ist im Rotor blockiert oder beschädigt	Die Schieber (l, 8) gängig machen oder wechseln (Busch Service)
	Das Spaltmaß zwischen Rotor (m, 2) und Zylinder (3, k) stimmt nicht mehr	Die Vakuumpumpe neu justieren (Busch Service)
	Innere Teile sind verschlissen oder beschädigt	Die Vakuumpumpe reparieren (Busch Service)
	<p>Ausführung mit Ölrückföhrleitung zum Sauganschluss (KC 0025 F):</p> <p>Die Ölrückföhrleitung (62) hat ihren Ausgangspunkt in einem atmosphärisch belüfteten Bereich der Vakuumpumpe. Insbesondere bei kleineren Typen wird durch die Ölrückföhrleitung eine beträchtliche Menge Luft angesaugt, die verhindern kann, dass der Enddruck unter 20 mbar abs. fällt.</p> <p>Um diese mögliche Ursache auszuschließen:</p> <p>entweder</p> <p>die Ölrückföhrleitung (62) zeitweise vom Anschluss in der Nähe der Abluftöffnung trennen und verschließen</p> <p>oder</p> <p>Öl durch den Gasauslass (h) in die Ölrückföhrleitung spritzen. Während das Öl eingesaugt wird, kann der Enddruck ohne den Einfluss der sonst durch die Ölrückföhrleitung angesaugten Luft abgelesen werden.</p>	
Das von der Vakuumpumpe geförderte Gas riecht unangenehm	<p>Unter Vakuum verdampfende Prozessbestandteile</p> <p>Leichter flüchtige und daher gasförmige Bestandteile des Öls, z.B. Additive, insbesondere unmittelbar nach einem Ölwechsel.</p> <p>Hinweis: Dies ist kein Anzeichen für eine Fehlfunktion des Ölabscheiders. Der Ölabscheider kann Öl nur in Tröpfchenform zurückhalten, jedoch keine gasförmigen Bestandteile davon.</p>	<p>Gegebenenfalls den Prozess überprüfen</p> <p>Gegebenenfalls eine andere Ölsorte verwenden</p>
Die Vakuumpumpe läuft nicht an	Der Antriebsmotor (110) hat nicht die korrekte Anschlussspannung oder ist überlastet	Den Antriebsmotor (110) mit der korrekten Anschlussspannung versorgen
	Der Antriebsmotorschutzschalter ist zu klein oder auf einen zu kleinen Auslösewert eingestellt	<p>Den Auslösewert des Antriebsmotorschutzschalters mit den Angaben des Antriebsmotortypenschildes vergleichen, gegebenenfalls korrigieren</p> <p>Bei hohen Umgebungstemperaturen: den Auslösewert des Antriebsmotorschutzschalters auf einen Wert von 5% über dem Antriebsmotornennstrom einstellen</p>
	Eine der Sicherungen ist geschmolzen	Die Sicherungen prüfen
	<p>Ausführung mit Wechselstrommotor:</p> <p>Der Kondensator des Antriebsmotors ist defekt</p>	Den Antrieb reparieren (Busch Service)
	Das Anschlusskabel ist zu schwach oder zu lang, mit der Folge eines Spannungsabfalls an der Vakuumpumpe	Ausreichend dimensioniertes Anschlusskabel verwenden
	Die Vakuumpumpe oder der Antriebsmotor ist blockiert	<p>Sicherstellen, dass der Antriebsmotor von der Stromversorgung getrennt ist</p> <p>Die Lüfterabdeckung entfernen</p> <p>Versuchen, den Antriebsmotor mit Vakuumpumpe von Hand durchzudrehen</p> <p>Bei Blockade der Vakuumpumpe:</p> <p>Die Vakuumpumpe reparieren (Busch Service)</p>
	Der Antriebsmotor (110) ist defekt	Den Antriebsmotor ersetzen (Busch Service)
Die Vakuumpumpe ist blockiert	Feste Fremdstoffe sind in die Vakuumpumpe gelangt	<p>Die Vakuumpumpe reparieren (Busch Service)</p> <p>Sicherstellen, dass die Saugleitung mit einem Sieb versehen ist</p> <p>Gegebenenfalls zusätzlich einen Filter vorsehen</p>

	Korrosion in der Vakuumpumpe durch zurückbleibende Kondensate	Die Vakuumpumpe reparieren (Busch Service) Den Prozess überprüfen Den Abschnitt Förderung von kondensierbaren Dämpfen (→ Seite 9) beachten
	Ausführung mit Drehstrommotor: Die Vakuumpumpe war in falscher Drehrichtung gelaufen	Die Vakuumpumpe reparieren (Busch Service) Bei Anschließen der Vakuumpumpe sicherstellen, dass die Vakuumpumpe in die vorgesehene Richtung dreht (→ Seite 6: Installation)
	Nach dem Abstellen der Vakuumpumpe hat das Vakuumsystem einen Unterdruck auf den Pumpenraum ausgeübt und dadurch zuviel Öl aus dem Ölabscheider in den Pumpenraum gesaugt Beim Anlaufen der Vakuumpumpe wurde zuviel Öl zwischen den Schiebern (I, 8) eingeschlossen Öl lässt sich nicht verdichten und brach deshalb einen Schieber (I, 8)	Die Vakuumpumpe reparieren (Busch Service) Sicherstellen, dass das Vakuumsystem keinen Unterdruck auf die abgestellte Vakuumpumpe ausübt, gegebenenfalls ein zusätzliches Absperrventil oder Rückschlagventil vorsehen
	Nach dem Abstellen der Vakuumpumpe ist Kondensat in den Pumpenraum gelaufen Beim Anlaufen der Vakuumpumpe wurde zuviel Kondensat zwischen den Schiebern (I, 8) eingeschlossen Kondensat lässt sich nicht verdichten und brach deshalb einen Schieber (I, 8)	Die Vakuumpumpe reparieren (Busch Service) Sicherstellen, dass kein Kondensat in die Vakuumpumpe eindringt, gegebenenfalls einen Kondensatsiphon und eine Ablassvorrichtung vorsehen Kondensat regelmäßig ablassen
Die Vakuumpumpe startet, aber arbeitet sehr schwer oder laut oder rattert Der Antriebsmotor hat eine zu hohe Stromaufnahme (Vergleich mit Referenzwert nach Inbetriebnahme)	Ausführung mit Anschlusskabel: Lose Verbindung(en) am Netzanschluss Ausführung mit Klemmenkasten: Lose Verbindung(en) im Klemmenkasten Ausführung mit Drehstrommotor: Nicht alle Antriebsmotorwicklungen sind ordnungsgemäß angeschlossen Der Motor läuft nur auf 2 Phasen	Den ordnungsgemäßen Anschluss der Anschlussdrähte anhand des Anschlussdiagramms überprüfen Lose Verbindungen nachziehen oder erneuern
	Ausführung mit Drehstrommotor: Die Vakuumpumpe läuft in die falsche Richtung	Prüfung und Korrektur → Seite 5: Installation und Inbetriebnahme
	Standzeiten von mehreren Wochen oder Monaten	Die Vakuumpumpe mit verschlossener Saugseite warmlaufen lassen
	Die Ölviskosität ist zu hoch für die Umgebungstemperatur	Synthetisches Öl verwenden, gegebenenfalls ein Öl der nächstniedrigeren Viskositätsklasse einsetzen (VORSICHT: der Betrieb mit einem Öl von zu geringer Viskosität kann zu Rattermarken im Zylinder führen) Das Öl vor dem Einschalten der Vakuumpumpe mit einer Heizung erwärmen oder durch periodischen Betrieb ein zu starkes Abkühlen der Pumpe vermeiden
	Falsche Ölmenge, unpassende Ölsorte	Eines der empfohlenen Öle in der richtigen Menge verwenden (→ Seite 22: Öl, Ölwechsel: → Seite 9: Wartung)
	Über einen längeren Zeitraum wurde kein Ölwechsel durchgeführt	Ölwechsel einschließlich Spülung durchführen (→ Seite 9: Wartung)

	Das Luftentölelement (i, 40) ist verstopft und erscheint schwarz von verbranntem Öl	Die Vakuumpumpe spülen Das Luftentölelement (i, 40) erneuern Neues Öl einfüllen (→ Seite 9: Wartung) Bei zu kurzen Ölstandszeiten: hitzebeständigeres Öl verwenden (→ Seite 22: Öl) oder Kühlung nachrüsten
	Fremdkörper in der Vakuumpumpe Gebrochene Schieber (I, 8) Festsitzende Lager	Die Vakuumpumpe reparieren (Busch Service)
Die Vakuumpumpe läuft sehr laut	Defekte Lager	Die Vakuumpumpe reparieren (Busch Service)
	Festsitzende Schieber (I, 8)	Die Vakuumpumpe reparieren (Busch Service) Nur empfohlene Öle (→ Seite 22: Öl) verwenden und häufiger wechseln
Die Vakuumpumpe wird sehr heiß (die Ölsumpftemperatur soll 100 °C nicht überschreiten)	Unzureichende Luftzufuhr	Sicherstellen, dass die Kühlung der Vakuumpumpe nicht durch Staub/ Schmutz beeinträchtigt ist Die Lüfterhaube, das Lüfterrad, das Lüftungsgitter und die Kühlrippen reinigen Die Vakuumpumpe nur dann in einem engen Einbauraum installieren, wenn eine ausreichende Luftzufuhr gewährleistet ist An Vakuumpumpen mit Ölkühler: die Zwischenräume am Rippenrohr reinigen
	Umgebungstemperatur zu hoch	Die zulässigen Umgebungstemperaturen einhalten
	Temperatur des angesaugten Gases zu hoch	Die zulässigen Temperaturen für das angesaugte Gas einhalten
	Das Luftentölelement (i, 40) ist teilweise verstopft	Das Luftentölelement (i, 40) erneuern
	Ölfüllstand zu niedrig	Öl auffüllen
	Durch Überhitzung verbranntes Öl	Die Vakuumpumpe spülen Das Luftentölelement (i, 40) erneuern Neues Öl einfüllen (→ Seite 9: Wartung) Bei zu kurzen Ölstandszeiten: hitzebeständigeres Öl verwenden (→ Seite 22: Öl) oder Kühlung nachrüsten
	Netzfrequenz oder Netzspannung außerhalb des Toleranzbereichs	Für eine stabilere Stromversorgung sorgen
	Teilweise Verstopfung von Filtern oder Sieben Teilweise Verstopfung in der Saug-, Abluft- oder Druckluftleitung	Die Verstopfung beseitigen
	Lange Saug-, Abluft- oder Druckluftleitung mit zu geringem Querschnitt	Größere Leitungsquerschnitte verwenden
Die Vakuumpumpe nebelt oder wirft Öltröpfchen durch den Gasauslass aus Der Ölfüllstand sinkt	Das Luftentölelement (i, 40) sitzt nicht ordnungsgemäß in seiner Aufnahme	Den ordnungsgemäßen Sitz des Luftentölelements (i, 40) überprüfen, gegebenenfalls richtig einsetzen (→ Seite 9: Wartung)
	Der O-Ring fehlt oder ist beschädigt	Den O-Ring ergänzen bzw. ersetzen (→ Seite 9: Wartung)
	Das Luftentölelement (i, 40) weist Risse auf	Das Luftentölelement (i, 40) ersetzen (→ Seite 9: Wartung)

	<p>Das Luftentölelement (i, 40) ist verstopft mit Fremdstoffen</p> <p>Hinweis: Die Sättigung des Luftentölelements mit Öl ist kein Fehler und beeinträchtigt die Funktion des Luftentölelements nicht! Vom Luftentölelement abtropfendes Öl wird in den Ölkreislauf zurückgeführt.</p>	<p>Das Luftentölelement (i, 40) ersetzen (→ Seite 9: Wartung)</p>
	<p>Die Ölrückföhrleitung (62) ist verstopft oder gebrochen</p>	<p>Eine verstopfte Ölrückföhrleitung (62) freimachen</p> <p>Eine gebrochene Ölrückföhrleitung (62) durch eine Leitung mit gleichen Abmessungen ersetzen, Öl auffüllen (gegebenenfalls durch Busch Service)</p>
<p>Das Öl ist schwarz verfärbt</p>	<p>Ölwechselintervalle sind zu lang</p> <p>Das Öl wurde überhitzt</p>	<p>Die Vakuumpumpe spülen</p> <p>Das Luftentölelement (i, 40) erneuern</p> <p>Neues Öl einfüllen (→ Seite 9: Wartung)</p> <p>Bei zu kurzen Ölstandszeiten: hitzebeständigeres Öl verwenden (→ Seite 22: Öl) oder Kühlung nachrüsten</p>
<p>Das Öl ist wässrig und weiß gefärbt</p>	<p>Es wurden Wasser oder erhebliche Mengen Feuchtigkeit angesaugt</p> <p>Ausführung mit Gasballast:</p> <p>Der Filter des Gasballasts ist verstopft</p>	<p>Die Vakuumpumpe spülen</p> <p>Das Luftentölelement (i, 40) erneuern</p> <p>Neues Öl einfüllen (→ Seite 9: Wartung)</p> <p>Die Betriebsweise anpassen (→ Seite 9: Förderung von kondensierbaren Dämpfen)</p> <p>Ausführung mit Gasballast mit Papierfilter: Den Filter ersetzen</p>
<p>Das Öl ist harzend und/oder klebrig</p>	<p>Falsche Ölart, möglicherweise durch Verwechslung</p> <p>Nachfüllen von unverträglichem Öl</p>	<p>Die Vakuumpumpe spülen</p> <p>Das Luftentölelement (i, 40) erneuern</p> <p>Neues Öl einfüllen (→ Seite 9: Wartung)</p> <p>Sicherstellen, dass zum Ölwechsel und zum Nachfüllen das richtige Öl verwendet wird</p>
<p>Das Öl schäumt</p>	<p>Mischung von miteinander unverträglichen Ölen</p>	<p>Die Vakuumpumpe spülen</p> <p>Das Luftentölelement (i, 40) erneuern</p> <p>Neues Öl einfüllen (→ Seite 9: Wartung)</p> <p>Sicherstellen, dass zum Nachfüllen das richtige Öl verwendet wird</p>

Explosionszeichnung



Ersatzteile

Hinweis: Bei der Bestellung von Ersatzteilen oder Zubehör nach der u.a. Tabelle bitte stets auch den Typ („Type“) und die Seriennr. („No“) der Vakuumpumpe angeben (Angaben auf dem Typenschild). Damit ermöglichen Sie es dem Busch Service zu prüfen, ob zu der Vakuumpumpe ein geänderter/verbesserter Artikel passt.

Die ausschließliche Verwendung von original Ersatzteilen und Verbrauchsmaterialien ist eine Voraussetzung für die einwandfreie Funktion der Vakuumpumpe und für die Gewährung von Gewährleistung, Garantie oder Kulanz.

Die Ersatzteilliste gilt für eine typische Konfiguration der Vakuumpumpe KB/KC 0025 F. Auftragspezifisch können abweichende Teiledaten zutreffen.

Ihre Ansprechstelle für Service und Ersatzteile in Deutschland:

Dr.-Ing. K. Busch GmbH
Schausinslandstr. 1
79689 Maulburg
Tel.: (0 76 22) 6 81-150
Fax: (0 72 22) 6 81-308

Ihre Ansprechstelle für Service und Ersatzteile in Österreich:

Busch Austria GmbH
Industriepark Nord
2100 Korneuburg
Tel.: 02262 / 756 65-0
Fax: 02262 / 756 65-20

Ihre Ansprechstelle für Service und Ersatzteile in der Schweiz:

Busch AG
Waldweg 22
4312 Magden
Tel.: 061 / 845 90 90
Fax: 061 / 845 90 99

Die Liste der Busch-Gesellschaften weltweit (zum Zeitpunkt der Herausgabe dieser Installations- und Betriebsanleitung) finden Sie auf → Seite 24 (hintere Umschlagseite).

Die aktuelle Liste der Busch-Gesellschaften und Agenturen weltweit finden Sie im Internet unter www.buschvacuum.com.

Pos.	Teil	Anz.	Teilenr.
1	Zylinderdeckel	1	0233 135 537
2	Rotor	1	0210 117 714
3	Zylinder	1	0223 135 156
4	O-Ring	2	0486 000 534
5	Zylinderschraube	2	0413 000 461
6	Abluftventil	1	0916 000 696
7	Zylinderschraube	1	0413 127 789
8	Schieber	3	0724 118 546
9	Zylinderschraube	2	0413 000 322
20	Typenschild	1	0565 102 562
30	O-Ring	1	0486 000 505
31	Verschlussschraube	1	0710 000 010
32	Schauglas	1	0583 000 001
33	Flachdichtung	1	0480 000 271
34	Stiftschraube	2	0412 000 213
35	Flachdichtung	2	0480 105 735
36	Adapterflansch	1	0360 135 536
37	Sechskantmutter	2	0420 000 035
38	Filterfeder	1	0947 000 719
39	Ölabscheider	1	0266 135 539
40	Luftentölelement mit O-Ring	1	0532 140 154
42	Verschlussschraube	1	0710 000 009

43	O-Ring	1	0486 000 590
44	Verschlussschraube	2	0415 000 012
50	Sechskantschraube	4	0410 000 024
51	Abluftdeckel	1	0710 135 265
52	O-Ring	1	0486 000 524
60	Ölrücklaufschrabe	1	0416 105 800
61	Dichtring	2	0484 000 017
62	Rohr	1	0931 135 574
63	Rückschlagventil	1	0916 113 017
64	Dichtring	3	0484 000 017
70	Drehrichtungspfeil	1	0565 000 003
71	Aufkleber	1	0565 104 694
80	Winkel-Einschraubverschraubung	2	0441 000 127
81	Rohr	1	0327 135 535
100	Schwingmetall-Puffer	4	0561 113 141
101	Zylinderschraube	4	0413 000 318
102	Leiste	2	0320 135 538
110	Drehstrommotor	1	0613 135 154
250	Ventileinsatz	1	0916 117 449
251	Ventilteller	1	0711 000 002
252	Ventilführung	1	0711 000 001
253	O-Ring (vertikaler Sauganschluss)	1	0486 000 561
253	O-Ring (horizontaler Sauganschluss)	1	0486 000 767
254	Druckfeder	1	0435 121 568
256	Flachdichtung	2	0480 000 216
258	Sicherungsring	1	0432 000 549
260	Saugflansch (vertikaler Sauganschluss)	1	0246 102 208
260	Saugflansch (horizontaler Sauganschluss)	1	0246 107 770
261	Sieb	2	0534 000 056
262	Sicherungsring	2	0432 000 526
265	Sechskantschraube/Federring	8	0947 127 447

Ersatzteilsätze

Ersatzteilsatz	Beschreibung	Teilenr.
Dichtungssatz	bestehend aus allen notwendigen Dichtungen	0990 121 710
Verschleißteilsatz	bestehend aus dem Dichtungssatz und sämtlichen Verschleißteilen	0993 121 712
Wartungssatz	bestehend aus Luftentölelement und Dichtungen	0992 106 535

Zubehör

Zubehör	Beschreibung	Teilenr.
Ansaugluftfilter	saugseitig, liegend, mit Papierpatrone, zum Abscheiden von Feststoffen	0945 000 130
Ersatz-Papierpatrone	—	0532 000 005

Zubehör	Beschreibung	Teilenr.
Manometer, Filterwiderstand	zum einfachen Überprüfen des Verstopfungsgrades des Luftentölelements	0946 000 100
Abluftdeckel mit Anschlussgewinde	Anschlussgewinde G½"	auf Anfrage
Vakuumreguliereinheit	zum Einstellen des gewünschten Arbeitsdruckes	0947 000 438
Niveauschalter	zum Einbau in den Ölabscheider	0652 123 776
Gasballast, komplett	—	0916 135 774
Motorschutzschalter	—	auf Anfrage

Öl

Bezeichnung	VM 032	VM 068	VSL 032	VSL 068
ISO-VG	32	68	32	68
Basis	Mineralöl	Mineralöl	PAO	PAO
Dichte [g/cm ³]	0,872	0,884	0,83	0,83
Umgebungstemperaturbereich [°C]	3 ... 30	3 ... 30	3 ... 40	3 ... 40
Kinematische Viskosität bei 40 °C [mm ² /s]	30	68	32	68
Kinematische Viskosität bei 100 °C [mm ² /s]	5	8,5	6	10
Flammpunkt [°C]	225	235	240	240
Pourpoint [°C]	-15	-15	-60	-55
Teilenr. 1 l Gebinde	0831 000 086	0831 102 492	0831 122 575	0831 131 846
Teilenr. 5 l Gebinde	0831 000 087	0831 102 493	0831 131 845	0831 131 847
Anmerkung	Wechselstrommotor	Drehstrommotor	Lebensmittelanwendungen (NSF H1); Wechselstrommotor	Lebensmittelanwendungen (NSF H1); Drehstrommotor
Füllmenge, ca. [l]	0,45			

EU-Konformitätserklärung

Die vorliegende EU-Konformitätserklärung und die auf dem Typenschild angebrachte CE-Kennzeichnung gelten für die Maschine im Rahmen des Lieferumfangs von Busch. Die alleinige Verantwortung für die Ausstellung dieser Konformitätserklärung trägt der Hersteller.

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

Hersteller **Busch Produktions GmbH**
Schauinslandstr. 1
DE-79689 Maulburg

Erklärung für Maschine(n) vom Typ : **R5 KB 0025 F, KC 0025 F**

Erfüllt/Erfüllen alle relevanten Bestimmungen aus europäischen Richtlinien:

- „Maschinenrichtlinie“ 2006/42/EG
- „Richtlinie über elektromagnetische Verträglichkeit“ 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:

Norm	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 1012-2:1996 + A1:2009	Kompressoren und Vakuumpumpen – Sicherheitsanforderungen – Teil 1 und Teil 2
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
EN ISO 13849-1 : 2015 ⁽¹⁾	Sicherheit von Maschinen – Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen – Teil 1: Allgemeine Gestaltungsleitsätze

⁽¹⁾ Falls Steuerungen integriert sind.

Zur Erstellung der technischen Unterlagen befugte juristische Person und autorisierter Vertreter in der EU (wenn der Hersteller nicht in der EU ansässig ist):

Busch Dienste GmbH
Schauinslandstr. 1
DE-79689 Maulburg

Maulburg, 14.05.2021



Dr. Martin Gutmann
General Manager
Busch Produktions GmbH

UK-Konformitätserklärung

Die vorliegende Konformitätserklärung und die auf dem Typenschild angebrachte UKCA-Kennzeichnung gelten für die Maschine im Rahmen des Lieferumfangs von Busch. Die alleinige Verantwortung für die Ausstellung dieser Konformitätserklärung trägt der Hersteller.

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

Hersteller **Busch Produktions GmbH**
Schauinslandstr. 1
DE-79689 Maulburg

Erklärung für Maschine(n) vom Typ : **R5 KB 0025 F, KC 0025 F**

Erfüllt/Erfüllen alle relevanten Bestimmungen aus britischen Richtlinien:

- Verordnung über die Lieferung von Maschinen (Sicherheit) 2008
- Vorschriften zur elektromagnetischen Verträglichkeit 2016
- Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten Regulierung 2012

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

Norm	Name der Norm
BS EN ISO 12100 : 2010	Sicherheit von Maschinen. Grundlegende Konzepte, allgemeine Gestaltungsleitsätze. Risikobeurteilung und Risikoreduzierung
BS EN ISO 13857 : 2019	Sicherheit von Maschinen – Sicherheitsabstände gegen das Erreichen von Gefährdungsbereichen mit den oberen und unteren Gliedmaßen.
BS EN 1012-1 : 2010 BS EN 1012-2 : 1996 + A1 : 2009	Kompressoren und Vakuumpumpen. Sicherheitsanforderungen. Luftverdichter und Vakuumpumpen.
BS EN ISO 2151 : 2008	Akustik – Geräuschnorm für Kompressoren und Vakuumpumpen – Verfahren der Genauigkeitsklasse 2
BS EN 60204-1 : 2018	Sicherheit von Maschinen. Elektrische Ausrüstung von Maschinen. Allgemeine Anforderungen.
BS EN IEC 61000-6-2 : 2019	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Fachgrundnormen. Störfestigkeitsnorm für industrielle Umgebungen.
BS EN IEC 61000-6-4 : 2019	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Fachgrundnormen. Emissionsnorm für industrielle Umgebungen.
BS EN ISO 13849-1 : 2015 ⁽¹⁾	Sicherheit von Maschinen. Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen. Allgemeine Gestaltungsleitsätze

⁽¹⁾ Falls Steuerungen integriert sind.

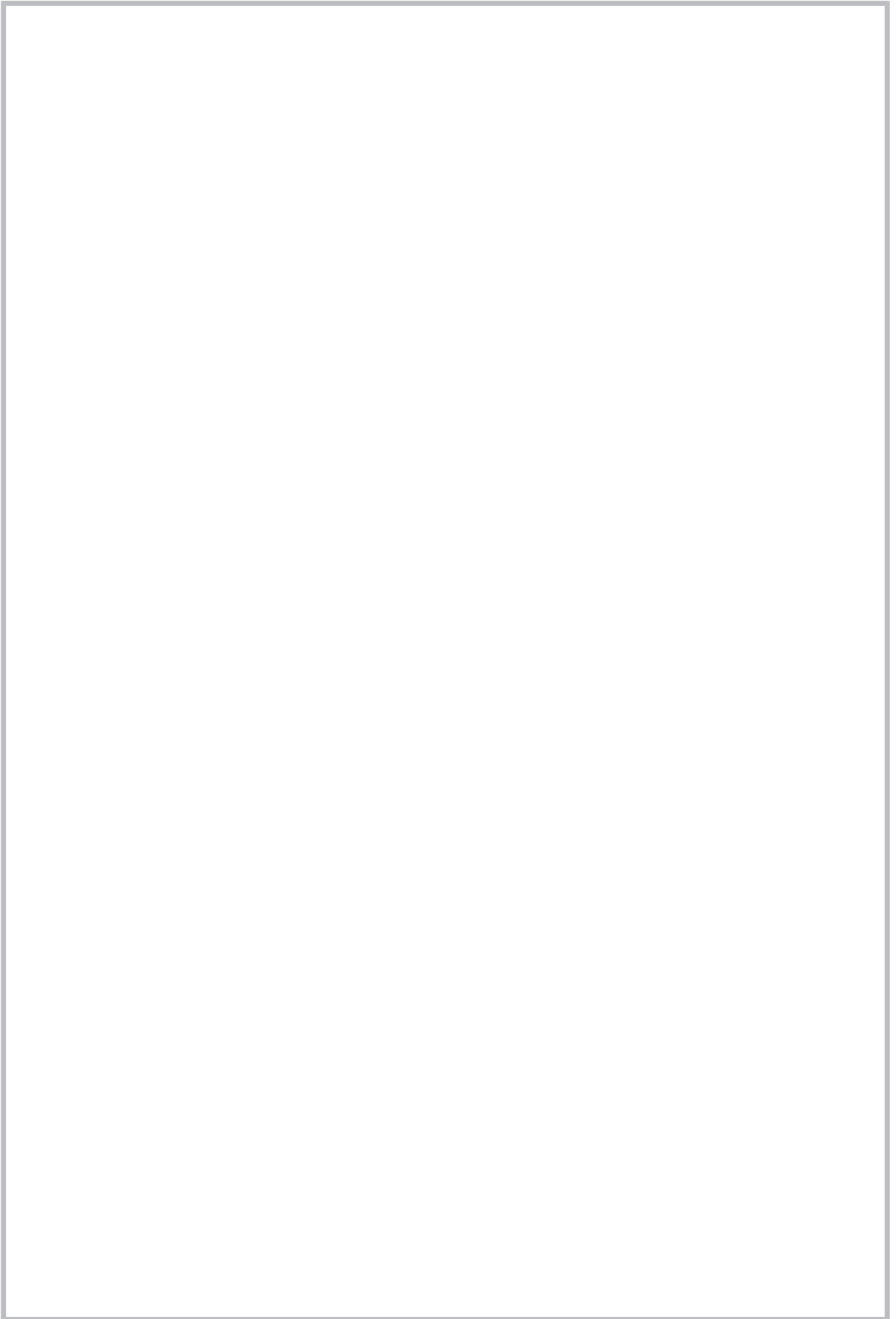
Juristische Person mit der Befugnis, die technischen Unterlagen zu erstellen, und Importeur im Vereinigten Königreich (wenn der Hersteller nicht im Vereinigten Königreich ansässig ist):

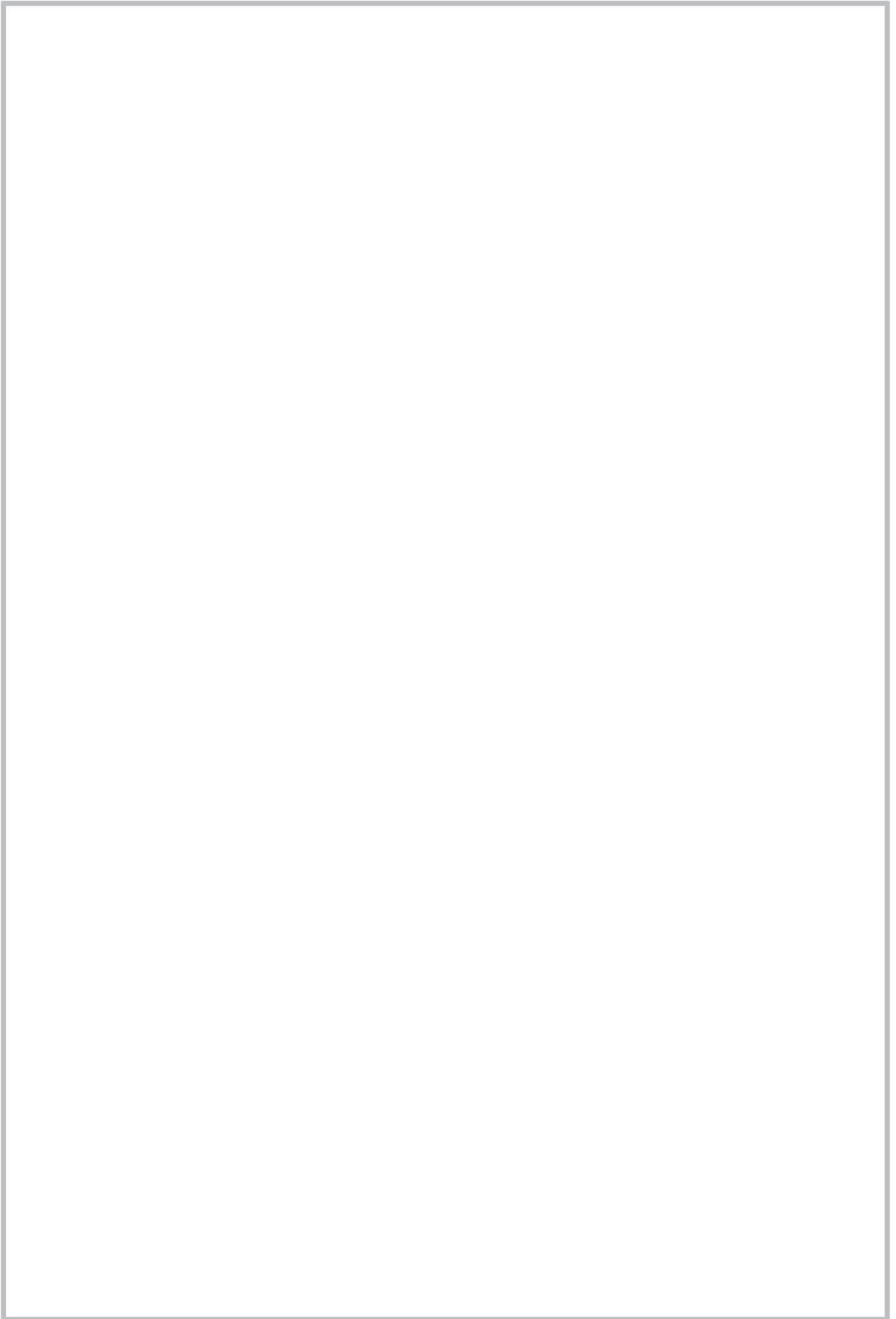
Busch (UK) Ltd
30 Hortonwood
Telford - UK

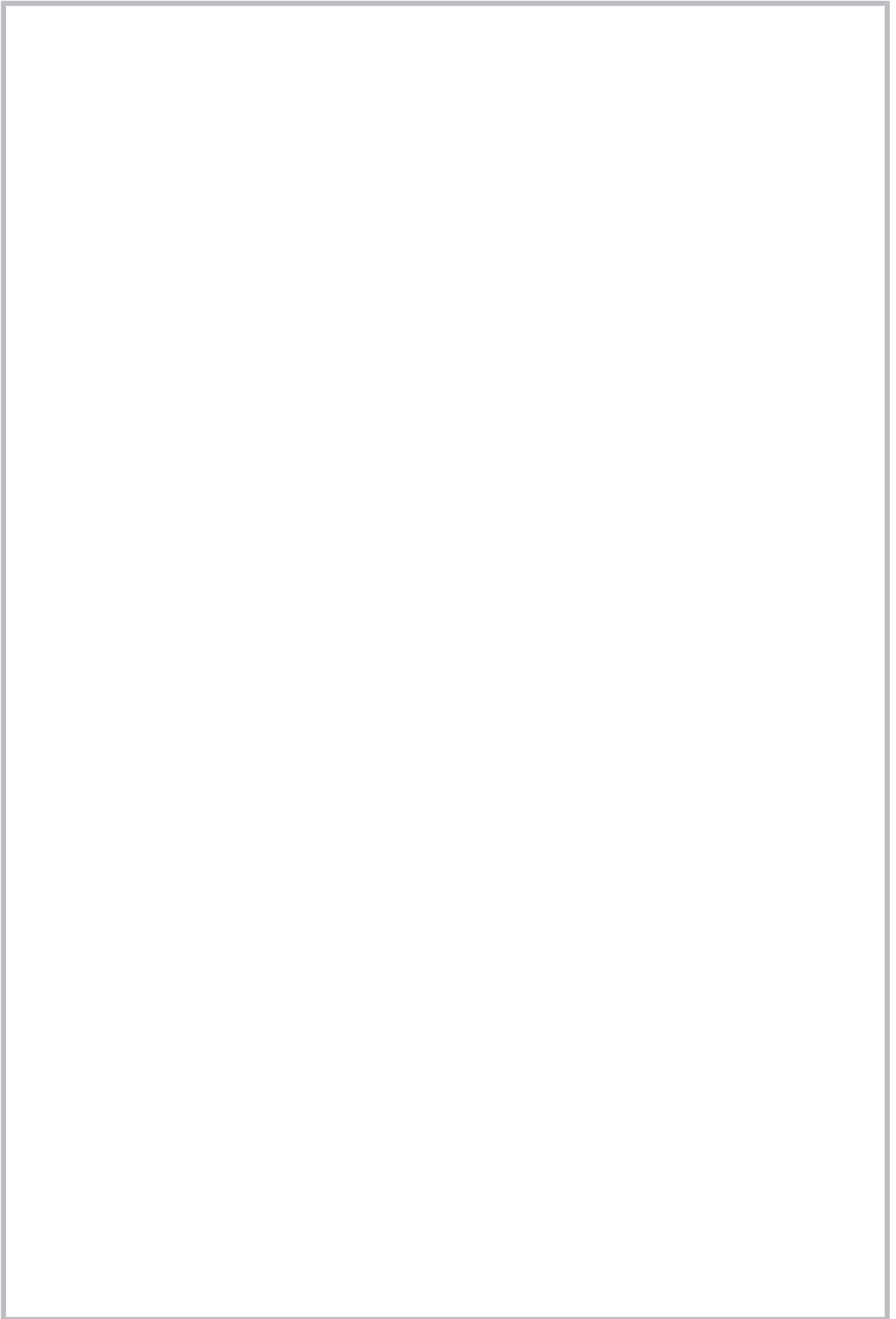
Maulburg, 14.05.2021



Dr. Martin Gutmann
General Manager
Busch Produktions GmbH







Busch

Vacuum Solutions

We shape vacuum for you.

Argentina

info@busch.com.ar

Australia

sales@busch.com.au

Austria

busch@busch.at

Bangladesh

sales@busch.com.bd

Belgium

info@busch.be

Brazil

vendas@buschdobrasil.com.br

Canada

info@busch.ca

Chile

info@busch.cl

China

info@busch-china.com

Colombia

info@buschvacuum.co

Czech Republic

info@buschvacuum.cz

Denmark

info@busch.dk

Finland

info@busch.fi

France

busch@busch.fr

Germany

info@busch.de

Hungary

busch@buschvacuum.hu

India

sales@buschindia.com

Ireland

sales@busch.ie

Israel

service_sales@busch.co.il

Italy

info@busch.it

Japan

info@busch.co.jp

Korea

busch@busch.co.kr

Malaysia

busch@busch.com.my

Mexico

info@busch.com.mx

Netherlands

info@busch.nl

New Zealand

sales@busch.co.nz

Norway

post@busch.no

Peru

info@busch.com.pe

Poland

busch@busch.com.pl

Portugal

busch@busch.pt

Romania

office@buschromania.ro

Russia

info@busch.ru

Singapore

sales@busch.com.sg

South Africa

info@busch.co.za

Spain

contacto@buschiberica.es

Sweden

info@busch.se

Switzerland

info@buschag.ch

Taiwan

service@busch.com.tw

Thailand

info@busch.co.th

Turkey

vakutek@ttmail.com

United Arab Emirates

sales@busch.ae

United Kingdom

sales@busch.co.uk

USA

info@buschusa.com

