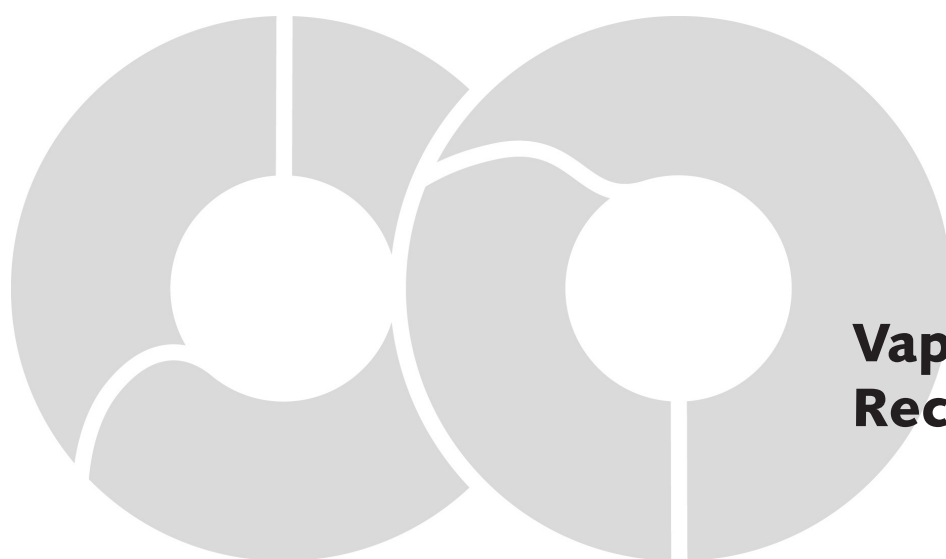




VACUUM SOLUTIONS

Installations- und
Betriebsanleitung



**Vapour
Recovery**

Schrauben-Vakuumpumpen

COBRA NC 0630 C

VR - Dampfrückgewinnung

Get technical data,
instruction manuals,
service kits



VACUUM APP

CE UK EAC

Inhaltsverzeichnis

Einleitung	2
Produktbeschreibung	3
Verwendung	3
Funktionsweise	3
Kühlung	3
Prozess-Diagramm	4
Abdichtungen	4
Optionen/ Zubehör	4
Ein-/ Ausschalter	4
Sicherheit	4
Beabsichtigte Verwendung	4
Sicherheitshinweise	4
Geräuschemission	4
Transport	4
Transport in verpacktem Zustand	4
Transport in unverpacktem Zustand	4
Lagerung	5
Kurzfristige Lagerung	5
Entnahme der Vakuumpumpe	5
Konservierung	5
Inbetriebnahme der Vakuumpumpe nach Lagerung	5
Installation und Inbetriebnahme	5
Erforderliche Einbauvorschriften	5
Aufstellort und Einbau	5
Sauganschluss	6
Gasauslass	6
Kühlflüssigkeitsanschlüsse (CL)	6
Kühlflüssigkeit im Zylinder Anschluss (INJ)	6
Einbau der Kupplung	7
Axialverlagerung	7
Elektrischer Anschluss/ Prüfungen	7
Installation	7
Elektrischer Anschluss	7
Öffnen/ Schliessen des Stickstoffspülkreislaufs	7
Öffnen/ Schliessen des Stickstoffverdünnungskreislaufs	8
Leitungen/ Rohre anschliessen	8
Auffüllen mit Öl	8
Speichern der Funktionsparameter	8
Betriebshinweise	8
Anwendung	8
Vakuumpumpe Ein-/ Ausschalten	9
Erste Inbetriebnahme des Systems	9
System ausschalten	9
Wartung	10
Wartungsplan	10
Monatlich:	10
Jährlich:	10
Alle 5000 Betriebsstunden:	10
Alle 10 000 Betriebsstunden:	10
Alle 16 000 Betriebsstunden, spätestens jedoch nach 4 Jahren:	10
Prüfung des Öls	10
Ölfüllstand prüfen	10
Öl nachfüllen	10
Öl-Standzeit	11
Ölwechsel	11
Ablassen des gebrauchten Öls	11
Auffüllen mit frischem Öl	11
Prüfung der Kühlflüssigkeit	11
Überprüfen der Kühlwasserdurchflussmenge	11
Überprüfen der Kühlflüssigkeitstemperatur	11
Ablassen der Kühlflüssigkeit	11
Prüfen des Stromverbrauchs	12
Instandsetzung	12
Ausserbetriebnahme	12
Vorübergehende Stilllegung	12
Wiederinbetriebnahme	12
Zerlegung und Entsorgung der Vakuumpumpe	12
Störungsbehebung	14
Ersatzteile	17
Ölsorte/ -menge	17
Ölsorte	17
Ölmenge	17
Technische Daten	18

EU-Konformitätserklärung	19
UK-Konformitätserklärung	20

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

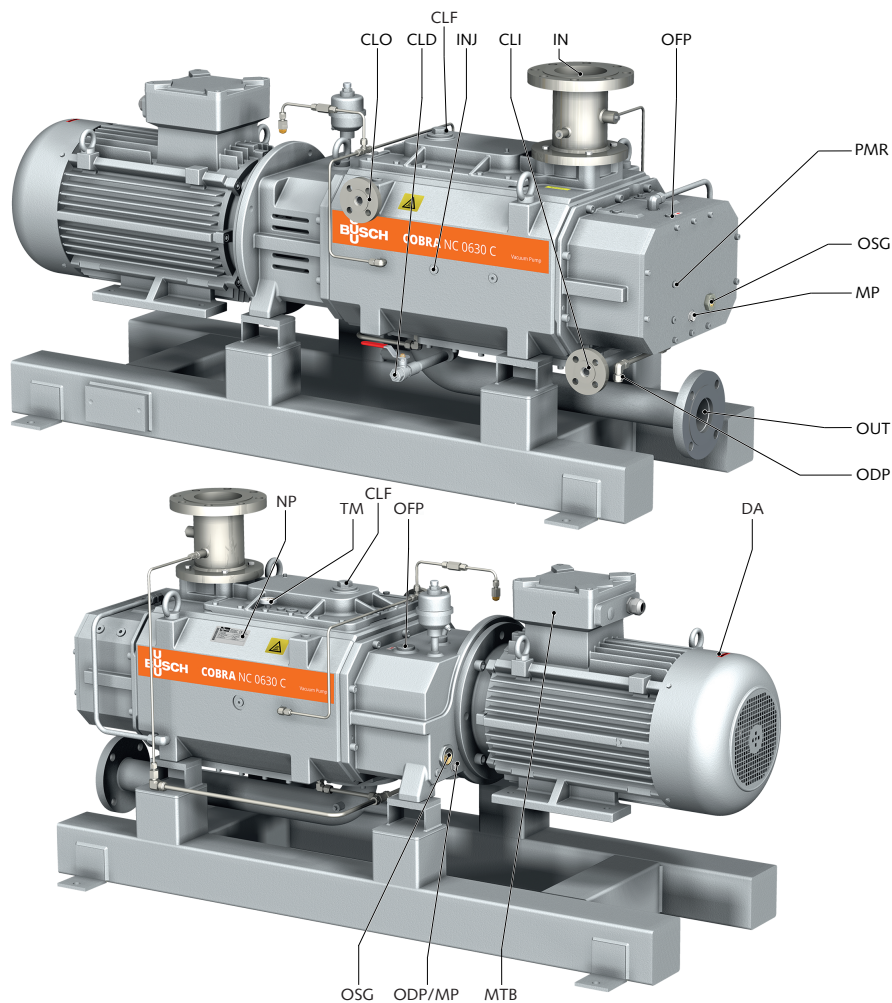
- Produktbeschreibung,
- Sicherheit,
- Transport,
- Lagerung,
- Installation und Inbetriebnahme,
- Wartung,
- Instandhaltung und
- Störungsbehebung

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.



CLD	Kühlflüssigkeit Ablassschraube
CLF	Kühlflüssigkeit Einfüllschraube
CLI	Kühlflüssigkeitseinlass
CLO	Kühlflüssigkeitsauslass
DA	Richtungspfeil
IN	Sauganschluss
INJ	Einspritzpunkt für eingespeiste Flüssigkeit
MTB	Motorklemmenkasten
NP	Typenschild
ODP	Ölablassschraube
OFP	Öleinfüllschraube
OSG	Ölschauglas
OUT	Abluftanschluss
PMR	Verschlusschraube zum manuellen Drehen der Rotoren
SV	Sicherheitsventil
TM	Thermometer

Produktbeschreibung

Verwendung

Die Vakuumpumpen COBRA NC sind entwickelt worden, um in industriellen Anwendungen und ähnlichen Sektoren eingesetzt zu werden.

Sie können zum Ansaugen von Gasen, Gasgemischen und Kohlenwasserstoffgasen eingesetzt werden.



WARNUNG

Bei der Anwendung giftiger, entflammbarer und/ oder explosiver Gase sicherstellen, dass das System in seiner Auslegung den jeweils gültigen örtlichen und nationalen Sicherheitsvorschriften entspricht und dass sämtliche gültigen Sicherheitsmassnahmen befolgt werden.
Alle produktspezifischen Sicherheitsvorschriften müssen befolgt werden.

Es dürfen keine Fremdkörper in die Vakuumpumpe gelangen.

Die zulässige Höchsttemperatur des eingesaugten Gases hängt vom Ansaugdruck und von der Art der angesaugten Gase ab. Je niedriger der Ansaugdruck (Pa), desto höher darf die Temperatur des eingesaugten Gases (T_{Gas}) sein. Man kann für Luft die folgenden Hinweise in Betracht ziehen:

- Pa < 50 mbar, T_{Gas} < 200°C
- Pa > 50 mbar, T_{Gas} < 70°C

Max. zulässige Anzahl von Starts pro Stunde: 6

Die Pumpe ist thermisch bei jedem Druck, welcher sich zwischen atmosphärischem Druck und Endvakuum bewegt, für den Dauereinsatz geeignet.

Funktionsweise

Die COBRA NC Vakuumpumpen sind Schraubenvakuumpumpen mit Kühlwasserkreislauf.

Die COBRA NC Vakuumpumpen funktionieren gemäss dem Prinzip der Schraubenvakuum. Zwei parallel zueinander angeordnete Schrauben drehen sich entgegengesetzt im Pumpenkörper. Das angesaugte Gas ist zwischen den Schrauben und dem Pumpenkörper eingeschlossen. Es wird durch die Rotation der Schrauben bis zum Auslass befördert, wo es ausgestossen wird.

Die COBRA NC Vakuumpumpe wird von einem wassergekühlten Motor angetrieben.

Kühlung

Die Kühlung der Vakuumpumpe erfolgt durch die Kühlflüssigkeit, die in den Wasserkammern im Zylinder und an der Endplatte des Zylinders auf der Sauganschluss- und Gasauslassseite eingefüllt ist.

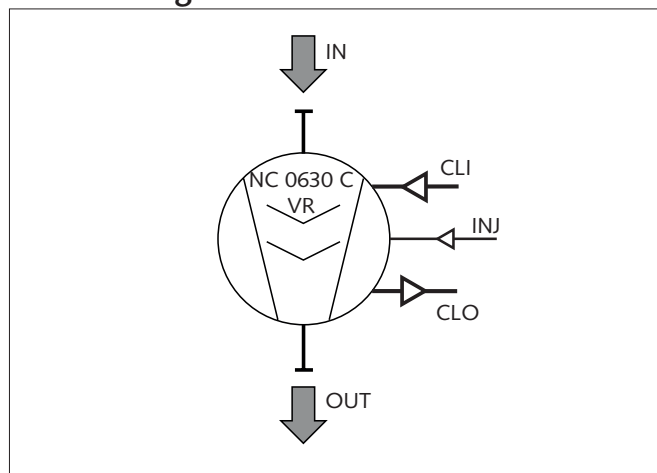
Die Schraubenrotoren sind durch Einspeisung (INJ) von Kühlflüssigkeit im Zylinder abgekühlt.



HINWEIS

Vor der ersten Inbetriebnahme der Vakuumpumpe den Ölstand überprüfen und, falls nötig, korrigieren.
Nicht vergessen, den Kühlflüssigkeitsanschluss vor der ersten Inbetriebnahme anzuschliessen.
Ein Betrieb ohne Öl und Kühlflüssigkeit kann zu Schäden an der Vakuumpumpe führen.

Prozess-Diagramm



Abdichtungen

Die COBRA NC Vakuumpumpen werden mit Labyrinthdichtungen auf der Motorseite (A-Seite) und der Ansaugseite (B-Seite) ausgestattet.

Optionen/ Zubehör

Ein Widerstandsthermometer PT100 (TSA) kann geliefert werden, um die Pumpentemperatur oder Gastemperatur zu überwachen.

Ein Druckschalter (PS) kann geliefert werden, um den Gasdruck zu überwachen.

Ein-/ Ausschalter

Die Vakuumpumpe wird ohne Ein-/ Ausschalter geliefert. Die Steuerung der Vakuumpumpe muss im Zuge der Installation eingerichtet werden.

Sicherheit

Beabsichtigte Verwendung

DEFINITION: Um jegliches Missverständnis auszuschliessen, umfasst der Begriff der "Handhabung" der Vakuumpumpe den Transport, die Lagerung, die Montage, die Inbetriebnahme, die Auswirkung auf die Betriebszustände und die Fehlersuche sowie Instandsetzung der Vakuumpumpe.

Die Vakuumpumpe ist für die industrielle Nutzung vorgesehen. Sie darf nur von qualifiziertem Personal bedient werden.

Die verschiedenen Anwendungsmöglichkeiten und die Grenzwerte für den Betrieb, welche in der "Produktbeschreibung" und den "Einbauseitigen Voraussetzungen" beschrieben sind, müssen vom Hersteller des Systems, in welches die Vakuumpumpe eingebaut wird, und vom Betreiber beachtet werden.

Die Notwendigkeit persönlicher Sicherheitsbestimmungen hängt prinzipiell von der Art der Nutzung ab. Der Betreiber muss den Bedienern die notwendigen Massnahmen zur Verfügung stellen und sein Personal über Gefahren, die von verarbeiteten Produkten ausgehen können, informieren.

Der Betreiber der Vakuumpumpe ist verpflichtet, die Sicherheitsvorschriften einzuhalten und sein Personal dementsprechend auszubilden und zu unterrichten.

Die Aufstellung in explosionsgefährdeten Bereichen erfordert die Einhaltung der örtlichen Vorschriften bezüglich der Motoren und der elektrischen Bedienelemente.

Die Wartungsanweisungen müssen befolgt und eingehalten werden.

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.

Sicherheitshinweise

Die Vakuumpumpe ist gemäss den neuesten technischen Standards und Sicherheitsvorschriften konzipiert und hergestellt worden. Nichtsdestotrotz bleibt ein gewisses Restrisiko bestehen.

In vorliegendem Handbuch und auf der Pumpe befinden sich viele verschiedene Sicherheitshinweise. Es ist zwingend erforderlich, dass diese Hinweise befolgt werden. Sie erkennen diese Hinweise anhand der Schlagworte GEFAHR, WARNUNG und ACHTUNG, diese werden wie folgt definiert:



GEFAHR

Die Nichtbeachtung dieses Sicherheitshinweises führt immer zu lebensgefährlichen Unfällen oder zu schweren Schäden.



WARNUNG

Die Nichtbeachtung dieses Sicherheitshinweises kann zu lebensgefährlichen Unfällen oder zu schweren Schäden führen.



ACHTUNG

Die Nichtbeachtung dieses Sicherheitshinweises wird immer zu Unfällen mit leichten Schäden oder Sachschäden führen.

Geräuschemission

Für den Schalldruckpegel im Freifeld gemäss EN ISO 2151, siehe "Technische Daten".



ACHTUNG

Die Vakuumpumpe emittiert Geräusch von hoher Lautstärke.

Gefahr der Gehörschädigung.

Bei längerem Aufenthalt in der Nähe einer nicht Geräusch gedämmten Vakuumpumpe ist Gehörschutz zu tragen.

Transport

Die COBRA NC Vakuumpumpen werden vor der sorgfältigen Verpackung in unserem Werk getestet und geprüft. Beim Empfang der Ware kontrollieren Sie bitte die Verpackung auf Transportschäden. Während des Transports, kann die Pumpe Temperaturen zwischen -25°C und +55°C vertragen.

Transport in verpacktem Zustand

Auf einer Palette verpackt, kann die Vakuumpumpe mit einem Hand-Gabelhubwagen bewegt werden.

Transport in unverpacktem Zustand

Die Vakuumpumpe wird mit Schrauben und Muttern auf der Palette befestigt:

- ◆ Die Befestigungsmuttern unter der Palette abschrauben.



ACHTUNG

Unterhalb hängender Lasten darf nicht gearbeitet werden, sich aufgehalten werden oder gelaufen werden.



ACHTUNG

Vor dem Anheben der Vakuumpumpe muss ihr Gewicht überprüft werden (siehe "Technische Daten").

Die hierfür geeignete Hebevorrichtung vorsehen

HINWEIS: Die Aufhängösen befinden sich etwa im gleichen Abstand vom Schwerpunkt der Vakuumpumpe. Befinden sich an der Vakuumpumpe Zubehörteile, welche einen Einfluss auf den Schwerpunkt haben können, oder wenn die Vakuumpumpe ohne Motor geliefert wird, muss dies beim Heben beachtet werden, und es muss ein zusätzlicher Gurt an einer geeigneten Stelle angebracht werden.

- Befestigen Sie das Hebegerät an der (den) am Zylinder befindlichen Aufhängöse(n)
- Verwenden Sie ein Hebegerät, welches mit Haken und Sicherheitsverschluss ausgerüstet ist
- Heben Sie die Vakuumpumpe

Wenn die Pumpe mit Schrauben und Muttern auf einer Palette befestigt ist:

- ◆ Entfernen Sie die Schrauben und Muttern, die am Grundrahmen befestigt sind



ACHTUNG

Sobald die Vakuumpumpe mit Öl befüllt ist, darf sie nicht mehr gehoben werden.

Vor jedem Transport ist sicherzustellen, dass das Öl aus der Vakuumpumpe abgelassen wurde.

Das Verpackungsmaterial ist gemäss der örtlichen und nationalen Vorschriften zu entsorgen.

Lagerung

Kurzfristige Lagerung

- Sicherstellen, dass Ansaug- und Druckflansche geschlossen sind
- Lagerung der Vakuumpumpe
 - wenn möglich, sollte die Vakuumpumpe in der Originalverpackung,
 - innen,
 - trocken,
 - in einem staubfreien und
 - vibrationsfreien Raum gelagert werden

Entnahme der Vakuumpumpe

Vor der Inbetriebnahme einer Vakuumpumpe, welche eine Zeitlang ausserhalb des Gebäudes gelagert war, muss diese in einen Raum mit Umgebungstemperatur gebracht werden, wo sie einen Tag lang bleiben soll.

Konservierung

Ist die Vakuumpumpe ungünstigen Umgebungsbedingungen ausgesetzt (beispielsweise einer aggressiven Umgebung, häufigen Temperaturwechseln), beginnen Sie unverzüglich mit der Konservierung der Vakuumpumpe

Bei günstigen Umgebungsbedingungen, konservieren Sie die Vakuumpumpe, wenn eine Lagerung länger als 3 Monate vorgesehen ist.

- Sicherstellen, dass alle Öffnungen hermetisch versiegelt sind; verwenden Sie Klebeband zum Befestigen loser Teile (Dichtringe, Flachdichtungen ...).
- Wickeln Sie die Vakuumpumpe in VCI-Folie ein
- Lagern Sie die Vakuumpumpe
 - wenn möglich, sollte die Vakuumpumpe in der Originalverpackung,
 - innen,
 - trocken,
 - in einem staubfreien und
 - vibrationsfreien Raum gelagert werden

HINWEIS: VCI ist die Abkürzung von "volatile corrosion inhibitor", flüchtiges Korrosionsschutzmittel. Das VCI-Molekül ist ein organischer Korrosionshemmer in der Dampfphase. In verschiedenen Trägern wie etwa Folie, Karton, Papier, Schaum, Flüssigkeit und Pulver integriert, schützt es die Teile gegen Korrosion aufgrund seiner Wirkung in der Dampfphase. VCI-Verpackungen können jedoch Kunststoffoberflächen und Oberflächen aus anderen Elastomeren angreifen. Sollten Sie Zweifel haben, wenden Sie sich bitte an die nächste Vertriebsfirma. Die VCI-Verpackung bieten einen mehrjährigen Korrosionsschutz, auch unter den extremsten Bedingungen: Übersee-Transport, längerer Lagerung vor Verwendung der Pumpe.

Inbetriebnahme der Vakuumpumpe nach Lagerung

- Sicherstellen, dass alle vor der Konservierung angebrachten Schutzelemente wie Dichtungen, Stöpsel oder Klebebänder entfernt wurden
- Schalten Sie die Vakuumpumpe gemäss der zu beachtenden Reihenfolge, beschrieben in Kapitel "Installation und Inbetriebnahme", ein

Installation und Inbetriebnahme

Erforderliche Einbauvorschriften



ACHTUNG

Bei Nichtbeachtung der einbauseitigen Voraussetzungen, vor allem bei unzureichender Kühlung:

Risiko der Beschädigung oder Zerstörung der Vakuumpumpe und ihrer Bauteile!

Risiko von Personenschäden!

Die einbauseitigen Voraussetzungen müssen eingehalten werden.

- Sicherstellen, dass die Integration der Vakuumpumpe in ihre neue Umgebung den Sicherheitsbestimmungen gemäss der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG entspricht (bezüglich der Verantwortung des Herstellers des Systems, in welches die Vakuumpumpe integriert werden soll, siehe Angaben in der Konformitätserklärung).

Aufstellort und Einbau



WARNUNG

Die Aufstellung in explosionsgefährdeten Bereichen erfordert die Einhaltung der örtlichen Vorschriften bezüglich der Motoren und der elektrischen Überwachungselemente. Vor der Inbetriebnahme sicherstellen, dass alle Sicherheitsmassnahmen eingehalten werden.

- Sicherstellen, dass folgende Umgebungsbedingungen eingehalten werden:
 - Sicherstellen, dass die Ölsorte den Umgebungsbedingungen entspricht, siehe "Ölsorte"
 - Umgebungsdruck: atmosphärisch
 - Feuchtigkeitsgehalt: 20 bis 95 %
 - Höhe: bis zu 1000 m

- Sicherstellen, dass die Kühlflüssigkeit den folgenden Voraussetzungen genügt:
 - Temperatur: +10 ... +25 °C
 - Druck: max 3,5 bar (relativ)
 - Kühlwasserbedarf: 6 l/min
- Sicherstellen, dass die Kühlflüssigkeit neutral und sauber ist
- Sicherstellen, dass die Umgebungsbedingungen der Schutzklasse des Motors entspricht (gemäss Typenschild)
- Sicherstellen, dass die Vakuumpumpe auf einer horizontalen Oberfläche aufgestellt oder befestigt wird
- Sicherstellen, dass der Aufstellort der Vakuumpumpe plan ist
- Sicherstellen, dass die Vakuumpumpe und den Rahmen auf ein Maximum von 1° in alle Richtungen, gesehen von einem geeigneten bearbeiteten Pumpenoberfläche beispielsweise Pumpeneinlass, plan aufgestellt wird
- Vor der endgültigen Fixierung der Pumpe, sicherstellen, dass das Chassis und die Fixierungspositionen in Kontakt mit der Installationsgrundrahmen/ Grundrahmen sind, geeignete Distanzscheibenmaterial bei Bedarf vorsehen.
Der maximal zulässige Abstand zwischen dem Pumpen-Grundrahmen/ Fixierungspositionen und Installationsgrundrahmen = 0.05 mm
- Sicherstellen, dass die Vakuumpumpe nicht versehentlich oder absichtlich als Ablage für schwere Gegenstände benutzt werden kann
- Sicherstellen, dass die Vakuumpumpe nicht von herabfallenden Gegenständen getroffen werden kann
- Sicherstellen, dass die Vakuumpumpe leicht zugänglich ist und dass der gewählte Aufstellort den Anforderungen bezüglich Montage/ Demontage genügt
- Sicherstellen, dass keine temperaturempfindlichen Teile (beispielsweise aus Kunststoff, Holz, Karton, Papier, elektronische Teile) mit den heissen Oberflächen der Vakuumpumpe in Berührung kommen können
- Sicherstellen, dass der Standort oder der Montagebereich so belüftet werden, dass eine ausreichende Kühlung der Vakuumpumpe gewährleistet ist



ACHTUNG

Wenn die Vakuumpumpe in Betrieb ist, kann die Oberflächentemperatur der Vakuumpumpe 90 °C übersteigen.

Verbrennungsgefahr!

- Sicherstellen, dass niemand die Vakuumpumpe versehentlich berühren kann. Falls notwendig, sind Schutzvorrichtungen anzubringen
- Sicherstellen, dass die Ölschaugläser (OSG) leicht zugänglich bleiben

Sollte der Ölwechsel vor Ort erfolgen:

- ◆ Achten Sie darauf, dass die Ölablassschrauben und die Öleinfüllschrauben leicht zugänglich sind

Sauganschluss

- Sicherstellen, dass der Schutz, welcher beim Transport das Eindringen von Fremdkörpern verhindern soll, abgenommen wurde, bevor die Vakuumpumpe an die Vakuumleitungen angeschlossen wird



ACHTUNG

Nicht mit der Hand in die Ansaugsöffnung greifen.

Verletzungsgefahr!



ACHTUNG

Das Ansaugen von Flüssigkeiten oder festen Partikeln kann zur Zerstörung der Vakuumpumpe führen

Sollte das angesaugte Gas Staubpartikel oder feste Fremdkörper enthalten:

- ◆ Sicherstellen, dass ein entsprechender Filter oder ein Schutzgitter am Sauganschluss eingebaut ist
- Sicherstellen, dass der Nominaldurchmesser der Saugleitung mindestens dem Durchmesser des Ansaugflansches der Vakuumpumpe entspricht, um eine Leistungsminderung der Pumpe bei vermindertem Durchmesser zu verhindern.
- Sicherstellen, dass die Vakuumpumpe mittels dichter Leitungen angeschlossen ist



ACHTUNG

Sind die Saugleitungen angeschlossen, sicherstellen, dass das ganze System dicht ist. Leckagen gefährlicher Substanzen müssen verhindert werden!

- Sicherstellen, dass die Saugleitung mit einer Absperrvorrichtung vor dem Ansaugflansch ausgestattet ist, um den Fluss des angesaugten Gases stoppen zu können.
- Sicherstellen, dass die Saugleitung keinerlei Spannung auf den Ansaugflansch ausübt; falls notwendig, montieren Sie Kompensatoren
- Der Ansaugflansch (IN) weist folgende Masse auf:
 - DN100, PN16, EN 1092-1 oder ASME B16.5 4" 150 lbs

Gasauslass



ACHTUNG

Nicht mit der Hand in die Austritts-Öffnung greifen.

Verletzungsgefahr!

Folgende Richtlinien zum Anschluss am Austritt gelten lediglich, wenn das angesaugte Gas von der Vakuumpumpe in eine geeignete Umgebung ausgestossen wird.

- Sicherstellen, dass der Schutz, der beim Transport das Eindringen von Partikeln verhindern soll, abgenommen wurde, bevor die Vakuumpumpe an die Vakuumleitung angeschlossen wird
- Sicherstellen, dass der Nominaldurchmesser der Druckleitung mindestens dem Durchmesser des Druckflansches der Vakuumpumpe entspricht, um eine Leistungsminderung der Vakuumpumpe bei vermindertem Durchmesser zu verhindern
- Sicherstellen, dass die Druckleitung so montiert ist, dass keinerlei Flüssigkeiten oder Kondensate in die Pumpe eindringen können (Siphon, Gefälle der Leitung weg von der Pumpe)
- Sicherstellen, dass keine Absperrvorrichtung an der Druckleitung montiert ist
- Der Druckflansch (OUT) weist folgende Masse auf:
 - ◆ Austritt der Vakuumpumpe
 - DN80 PN16, EN 1092-1 oder ASME B16.5 3" 150 lbs
- Maximaler Gegendruck am Auslass:
 - 0,2 bar

Kühlflüssigkeitsanschlüsse (CL)

Anschlussdurchmesser:

- Kühlflüssigkeitseinlass (CLI): DN15, PN16, EN 1092-1
- Kühlflüssigkeitsauslass (CLO): DN15, PN16, EN 1092-1

Kühlflüssigkeit im Zylinder Anschluss (INJ)

Anschlussdurchmesser:

— G 3/8, ISO 228-1

Einbau der Kupplung

Beschreibung	Typ
Kupplung	ROTEX 48

- Die Kupplungsnaben auf die Motorwelle und die Vakuumpumpenwelle einbauen
- Die Einheit Motor/ Kupplungsnabe axial so verschieben, bis das Mass von 3.5 mm erreicht ist

Wenn die Einheit Motor/ Kupplungsnabe bereits montiert ist:

- ◆ Die Kupplungsnaben auf den Wellen verschieben, um so das Mass von 3.5 mm zu bekommen
- Die Kupplungsnaben mit den Druckschrauben festklemmen
- ◆ Anzugsdrehmoment: 10 Nm

Axialverlagerung

Beim Einbau/ Auswechseln des Motors oder während der Kupplungswartung sind die Montagetoleranzen einzuhalten, um eine Axialverlagerung zu vermeiden.

Elektrischer Anschluss/ Prüfungen

- Sicherstellen, dass die Bestimmungen der Richtlinie zur elektromagnetischen Verträglichkeit 2014/30/EU sowie die EN Standardnormen, die Sicherheitsrichtlinien und vor allem die örtlichen und nationalen Bestimmungen eingehalten werden (dies obliegt der Verantwortung des Herstellers des Systems, in welches die Vakuumpumpe integriert wird. Bitte hierzu auch die entsprechenden Kommentare in der Konformitätserklärung beachten)
- Sicherstellen, dass das Stromnetz mit den Angaben auf dem Typenschild des Motors kompatibel ist
- Sicherstellen, dass ein Überlastungsschutz gemäss der Normen EN 60204-1 für den Motor vorhanden ist
- Sicherstellen, dass der Antrieb der Vakuumpumpe von keinerlei elektrischen oder elektromagnetischen Interferenzen gestört wird. Im Zweifelsfall wenden Sie sich an Ihre Busch Vertretung

Installation

- Sicherstellen, dass die "Einbauseitigen Voraussetzungen" eingehalten werden
- Befestigen oder installieren Sie die Pumpe an ihrem endgültigen Aufstellort

Elektrischer Anschluss



WARNUNG

Risiko eines Stromschlages, Risiko von Sachschäden.

Die Elektro-Installation muss durch einen Fachmann erfolgen, welcher folgende Richtlinien kennt und befolgt :

- IEC 364 oder CENELEC HD 384 oder DIN VDE 0100,
- IEC-Bericht 664 oder DIN VDE 0110,
- VBG 4 oder die entsprechenden nationalen Richtlinien zur Unfallverhütung



ACHTUNG

Die im Folgenden beschriebenen Schaltpläne entsprechen dem Standard. Andere Schaltpläne können angewendet werden. Dies hängt von der jeweiligen Bestellung und dem Markt ab.

Risiko der Beschädigung des Motors!

Prüfen Sie den Anschluss des Motors im Innern des Klemmenkastens gemäss Schaltplan.



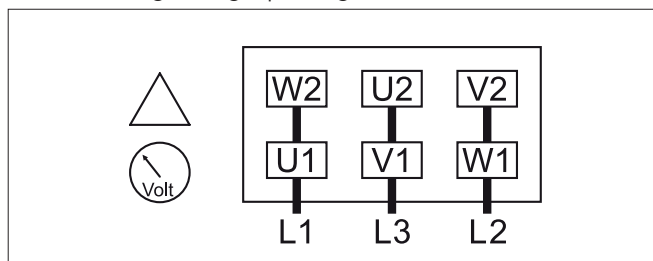
ACHTUNG

Vorausgesetzt, der Motor und die Anwendung erlauben es, darf die Drehfrequenz des Motors nicht unter 20 Hz liegen, was einer Motordrehzahl von 1200 U/min entsprechen würde.

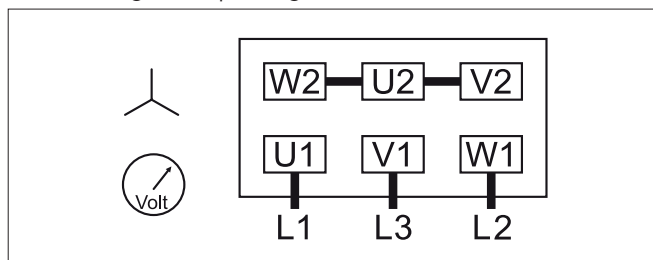
Gefahr von Schäden an der Vakuumpumpe!

- Den Antriebsmotor elektrisch anschliessen
- Den Erdungsleiter anschliessen

Dreieckschaltung (niedrige Spannung):



Sternschaltung (hohe Spannung):



ACHTUNG

Sollte die Vakuumpumpe mit einem Motor betrieben werden, der in falscher Drehrichtung rotiert, so kann dies, auch wenn es nur für einen kurzen Moment der Fall ist, zur Zerstörung der Pumpe führen.

Risiko der Beschädigung des Motors!

Vor dem Einschalten der Vakuumpumpe sicherstellen, dass diese richtig angeschlossen ist.

- Anhand des auf der Ventilatorhaube aufgeklebten Richtungspfeils (DA) die vorgesehene Drehrichtung feststellen.
- Anhand des Ein-/ Ausknopfes den Motor nur kurz einschalten
- Den Ventilator des Antriebsmotors beobachten und kurz vor dem Stillstand die Drehrichtung feststellen

Falls die Drehrichtung geändert werden muss:

- ◆ Zwei beliebige Phasen des Motors im Klemmenkasten (MTB) miteinander vertauschen

Der Durchflusswächter muss so angeschlossen sein, dass die Vakuumpumpe abschaltet, wenn der Volumenstrom den minimalen Durchflusswert unterschreitet.

Ein an den Sperrgaskreislauf angeschlossenes Magnetventil ermöglicht, das Öffnen und Schliessen des Stickstoffsperrkreislaufs zu steuern.

Der Sperrkreislauf hängt von der Anwendung ab und wird vom Betreiber der Vakuumpumpe definiert.

Öffnen/ Schliessen des Stickstoffspülkreislaufs

Ein am Ansaugflansch angeschlossenes Magnetventil ermöglicht, das Öffnen und Schliessen des Stickstoffspülkreislaufs zu steuern.

Der Spülkreislauf hängt von der Anwendung ab und wird vom Betreiber der Vakuumpumpe definiert.

Öffnen/ Schliessen des Stickstoffverdünnungskreislaufs

Ein an den Verdünnungsgaskreislauf angeschlossenes Magnetventil ermöglicht, das Öffnen und Schliessen des Stickstoffverdünnungskreislaufs zu steuern.

Der Verdünnungskreislauf hängt von der Anwendung ab und wird vom Betreiber der Vakuumpumpe definiert.

Leitungen/ Rohre anschliessen

- Die Saugleitung anschliessen
- Die Druckleitung anschliessen
- Sicherstellen, dass alle vorgesehenen Abdeckungen, Schutzgitter, Hauben usw. montiert sind

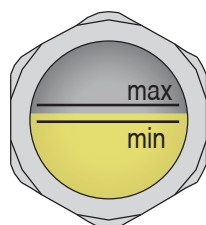
Auffüllen mit Öl

Die COBRA NC Vakuumpumpen werden ohne Öl geliefert (siehe Kapitel "Ölsorte", um Informationen bezüglich der empfohlenen Öle zu erhalten).

- Stellen Sie die in der Tabelle "Ölmenge" angegebene Menge Öl bereit

HINWEIS: Die Mengenangaben in dieser Betriebsanleitung sind lediglich Richtwerte. Massgeblich für die einzufüllende Menge ist die Anzeige an den Ölschaugläsern (OSG).

- Die Öleinfüllschrauben (OFP) entfernen
- Öl einfüllen
- Sicherstellen, dass der Füllstand zwischen der Min- und Max-Markierung des Ölschauglases (OSG) liegt



- Sicherstellen, dass die Dichtringe der Öleinfüllschrauben unbeschädigt sind, gegebenenfalls Schrauben ersetzen
- Die Öleinfüllschrauben wieder einsetzen und anziehen
- 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 mit einer Gummipatte verschliessen

- Die Vakuumpumpe ein paar Minuten lang laufen lassen
- Die Vakuumpumpe abschalten und ein paar Minuten warten
- Sicherstellen, dass der Füllstand zwischen der Min- und Max-Markierung des Ölschauglases (OSG) liegt. Falls nötig, mit Öl auffüllen.

Wenn die Saugleitung mit einem Absperrventil versehen ist:

- ◆ Das Absperrventil öffnen

Wenn die Saugleitung nicht mit einem Absperrventil versehen ist:

- ◆ Die Gummipatte entfernen und die Saugleitung anschliessen

- Vor jedem Transport sicherstellen, dass das Öl aus der Vakuumpumpe abgelassen wurde.



ACHTUNG

Sobald die Vakuumpumpe mit Öl befüllt ist, darf sie nicht mehr gehoben werden.



ACHTUNG

Ist das Öl eingefüllt, muss die Vakuumpumpe in horizontaler Stellung bleiben.

- ◆ Das Absperrventil schliessen
- ◆ Den Sauganschluss mit einer Gummipatte verschliessen
- ◆ Kühlflüssigkeit nachfüllen
- ◆ Gassorte: Stickstoff oder Druckluft
- ◆ Der Verdünnungsgasvolumenstrom hängt auch von der Anwendung ab
- Das Magnetventil (MV) des Verdünnungsgaskreislaufs schliessen

Speichern der Funktionsparameter

Sobald die Vakuumpumpe 30 Minuten, nachdem sie eingeschaltet wurde, unter normalen Einsatzbedingungen betrieben wird:

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

Installations- und Inbetriebnahmeparameter	
Anforderungen an den Kühlmantel und den Druck des eingespritzten Kühlflüssigkeit (CLI + INJ) (Druck bar(g))	3.5 - 6 bar (g)
Kühlmantel-Durchflussrate (CLI)	6 l/min
Kühlflüssigkeitsströmung-Einspritzrate : Minimum (INJ)	1,5 l/min
Kühlflüssigkeitsströmung-Einspritzrate : Maximum* (INJ)	2...6 l/min
Temperaturbereich der Umgebungsluft (standard)	-20 ... +40C
Temperaturbereich der Umgebungsluft (Hochtemperaturausführung, siehe Typenschild der Maschine) Spezifische Motoren	-20 ... +60°C
Kühlflüssigkeits-Vorlauftemperatur	+10 ... +40°C
Maximal zulässige Gaseintrittstemperatur	70°C
Maximale Abgastemperatur (TSA+/0102)	80°C
Empfohlene Abgastemperatur	60°C
Maximaltemperatur am Kühlflüssigkeitsauslass (TSA+/0101)	55°C
Maximale Temperaturdifferenz im Betrieb zwischen Kühlmantel und Abgasaustritt	70°C
* Die Menge der eingespritzten Kühlflüssigkeit muss so bemessen sein, dass zu keinem Zeitpunkt während des Betriebs der Maschine die maximale Abgasaustrittstemperatur überschritten wird.	
Sollten die Betriebsbedingungen Ihrer Maschine außerhalb der empfohlenen Parameter liegen, wenden Sie sich bitte an Ihre örtliche Busch-Vertretung, um sich beraten zu lassen.	

Betriebshinweise

Anwendung



WARNUNG

Die Vakuumpumpe ist für den Betrieb unter den nachfolgend beschriebenen Bedingungen entwickelt worden.

Bei Missachtung besteht die Gefahr der Beschädigung oder Zerstörung der Vakuumpumpe und ihrer Bauteile!

Sie können zum Ansaugen von Gasen und Gasgemischen eingesetzt werden.

Sie können verwendet werden, um Gase, Gasgemische und Kohlenwasserstoffgase anzusaugen.



WARNUNG

Bei der Anwendung giftiger, entflammbarer und/ oder explosiver Gase muss sichergestellt werden, dass das System in seiner Auslegung den jeweils gültigen örtlichen und nationalen Sicherheitsvorschriften entspricht und dass sämtliche gültigen Sicherheitsmassnahmen befolgt werden.
Alle produktspezifischen Sicherheitsvorschriften müssen befolgt werden.

Solid particles must not enter the vacuum pump.

Max. permissible number of starts per hour: 6

Die Pumpe ist thermisch bei jedem Druck, welcher sich zwischen atmosphärischem Druck und Endvakuum bewegt, für den Dauereinsatz geeignet.



ACHTUNG

Wenn die Vakuumpumpe in Betrieb ist, kann die Oberflächentemperatur der Pumpe 90 °C übersteigen.

Verbrennungsgefahr!

Wenn die Vakuumpumpe in Betrieb ist, darf sie nicht berührt werden. Ist eine Berührung unumgänglich, bitte warten, bis die Oberflächentemperatur gesunken ist, oder Schutzhandschuhe tragen.



ACHTUNG

Innerhalb eines begrenzten Bereichs sind die Geräuschemissionen der Vakuumpumpe erhöht.

Risiko eines Gehörschadens.

Die Bediener, welche sich für einen längeren Zeitraum in der Nähe einer nicht-isolierten Vakuumpumpe aufhalten, müssen einen Gehörschutz tragen.



ACHTUNG

Die COBRA NC Vakuumpumpen werden immer ohne Öl geliefert.

Ein Einsatz ohne Öl führt zur Zerstörung der Vakuumpumpe innerhalb kürzester Zeit!

Sobald das Öl eingefüllt ist, muss die Vakuumpumpe in horizontaler Stellung verbleiben.



ACHTUNG

Die COBRA NC Vakuumpumpen werden immer ohne Kühlflüssigkeit geliefert.

Ein Einsatz ohne Kühlflüssigkeit führt zur Zerstörung der Vakuumpumpe innerhalb kürzester Zeit!

- Sicherstellen, dass alle vorgesehenen Abdeckungen, Schutzgitter, Hauben usw. montiert bleiben
- Sicherstellen, dass Schutzeinrichtungen nicht ausser Betrieb gesetzt werden
- Sicherstellen, dass das System dicht ist. Leckagen gefährlicher Substanzen müssen verhindert werden
- Sicherstellen, dass die "Einbauseitigen Voraussetzungen" eingehalten werden und dass vor allem eine ausreichende Kühlung gewährleistet ist.

Bei einem längeren Stillstand der Pumpe, muss Folgendes beachtet werden:

- Die Kühlflüssigkeit ablassen
 - ◆ Eine Auffangwanne unter das Kühlflüssigkeitsablassventil (CLD) stellen
 - ◆ Den Kühlflüssigkeitsanschluss schliessen
 - ◆ Das Kühlflüssigkeitssystem abklemmen und isolieren
 - ◆ Das Kühlflüssigkeitsablassventil (CLD) öffnen
 - ◆ Die Kühlflüssigkeit entleeren
 - ◆ Das Kühlflüssigkeitsablassventil (CLD) schliessen
 - ◆ Kühlflüssigkeit auffangen und weiterverwerten, oder gemäss den örtlichen oder national gültigen Bestimmungen entsorgen

HINWEIS: Wenn die Pumpe einige Tage nicht in Betrieb ist oder wenn ein klebender Stoff angesaugt wurde, besteht die Möglichkeit, dass die beiden Schraubenrotoren der COBRA NC Vakuumpumpe aneinanderkleben. Schrauben Sie den Zugangstopfen (PMR) zum Schraubenrotor auf. Mit Hilfe eines Imbus-Schlüssels und einer Verlängerung lösen Sie die Rotoren voneinander, indem Sie sie von Hand im Uhrzeigersinn drehen.

Vakuumpumpe Ein-/ Ausschalten

Erste Inbetriebnahme des Systems

- Sicherstellen, dass die "Einbauseitigen Voraussetzungen" eingehalten werden
- Den Kühlflüssigkeitsanschluss (CL) öffnen
 - ◆ Die Durchflussmenge auf 6 l/min einstellen
 - ◆ Die Stickstoffzufuhr öffnen
 - ◆ Druck und Volumenstrom für Spülgas einstellen
 - ◆ Die Stickstoffzufuhr öffnen
 - ◆ Druck und Volumenstrom für Verdünnungsgas einstellen
- Die Vakuumpumpe einschalten
- Die Kühlflüssigkeitseinspeisung (INJ) in den Zylinder öffnen
 - ◆ Die Durchflussmenge auf 1.5 l/min einstellen
 - ◆ Das Magnetventil öffnen

Wenn die Vakuumpumpe mit einem Absperrventil am Gaseinlass versehen ist:

- ◆ Das Absperrventil öffnen

System ausschalten

- ◆ Das Magnetventil schliessen
- ◆ Das Absperrventil schliessen
- ◆ Die Pumpe 20 - 40 Minuten lang spülen
- ◆ Das Magnetventil an der Spülvorrichtung schliessen

Wartung



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

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 Wartungsarbeiten immer Schutzkleidung tragen.

Vor Wartungsarbeiten müssen die Zufuhr- sowie die Abgangsleitungen der Vakuumpumpe sowie die Vakuumpumpe selbst mit Stickstoff durchgespült werden.



Nur autorisiertes Personal ist berechtigt, Demontearbeiten an der Vakuumpumpe durchzuführen. Vor dem Beginn der Arbeiten muss der Betreiber der Vakuumpumpe ein Formular oder eine "Erklärung bezüglich der Kontaminierung der Vakuum-Ausstattung und -Komponenten" ausfüllen, welche über mögliche Gefahren und entsprechende Massnahmen informiert. Ist dieses Formular nicht vollständig ausgefüllt und unterschrieben, darf die Vakuumpumpe nicht demontiert werden.



Bevor mit den Wartungsarbeiten begonnen wird, muss ein Sicherheitsbereich von mindestens 1 [m] um die Maschine gewährleistet sein.



Wenn die Vakuumpumpe in Betrieb ist, kann die Oberflächentemperatur der Vakuumpumpe 90 °C übersteigen.

Verbrennungsgefahr!



Die Öltemperatur kann einen Wert von 100°C erreichen!

Verbrennungsgefahr!

- Stromversorgung ausschalten (die Vakuumpumpe muss vom Netzanschluss getrennt sein)
- Kühlwasseranschlüsse lösen (zuerst Eintritt, dann Austritt)
- Stellen Sie ein Schild mit der Aufschrift "Wartungsarbeiten" auf oder neben die Pumpe

Wartungsplan

HINWEIS: Die Wartungsintervalle sind sehr stark abhängig von den individuellen Betriebsbedingungen. Die nachfolgenden Werte sind als Anfangsrichtwerte anzusehen, die gegebenenfalls verkürzt oder verlängert werden können. Bei Betrieb unter erschwerten Bedingungen, wie hoher Staubbelastung in der Umgebung oder in den zu fördernden Gasen, kann eine erhebliche Verkürzung der Wartungsintervalle erforderlich werden.

Monatlich:

- Den Füllstand des Öls überprüfen (siehe "Prüfung des Öls")

- Die Vakuumpumpe auf Kühlfüssigkeitsleckagen untersuchen - ist dies der Fall, die Vakuumpumpe reparieren lassen (Busch Service)
- Die Vakuumpumpe auf Kühlwasserleckagen untersuchen - ist dies der Fall, die Vakuumpumpe reparieren lassen (Busch Service)

Jährlich:

Bei Einsatz in staubiger Umgebung:

- ◆ Sicherstellen, dass der Pumpenraum frei von Staub und Schmutz ist, gegebenenfalls den Pumpenraum reinigen
- Sicherstellen, dass die Vakuumpumpe abgestellt und nicht versehentlich wieder einschaltet werden kann
- Die elektrischen Anschlüsse überprüfen
- Sichtprüfung der Vakuumpumpe

Wenn die Ansaugung mit einem Sieb ausgestattet ist:

- ◆ Das Ansaugsieb prüfen, gegebenenfalls reinigen
- Die Funktionstüchtigkeit der Mess- und Sicherheitsausrüstung überprüfen
- ◆ Die Kondensate des Schalldämpfers über das Ablasssystem ablassen (CD)

Alle 5000 Betriebsstunden:

- Das Öl wechseln (siehe "Ölwechsel")
- Den Filter überprüfen, reinigen oder gegebenenfalls auswechseln

Alle 10 000 Betriebsstunden:

- Die Dichtungen überprüfen, gegebenenfalls austauschen
- Die Ansaug- und die Druckleitungen überprüfen, reinigen oder gegebenenfalls auswechseln.

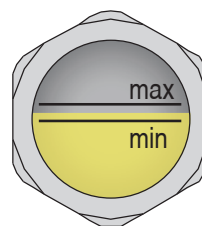
Alle 16 000 Betriebsstunden, spätestens jedoch nach 4 Jahren:

Die Vakuumpumpe general überholen lassen (Busch Service)

Prüfung des Öls

Ölfüllstand prüfen

- Den Ölstand an den beiden Ölschaugläsern überprüfen. Dies kann während des Betriebes der Pumpe oder deren Stillstand geschehen
- Sicherstellen, dass der Füllstand zwischen der Min- und Max-Markierung des Ölschauglases (OSG) liegt



Wenn der Ölfüllstand niedriger als das erforderliche Niveau ist:

- ◆ Öl nachfüllen (siehe "Öl nachfüllen")

Wenn der Füllstand höher als das erforderliche Niveau ist:

- ◆ Die Abführung von Kondensaten am Auspuff der Pumpe überprüfen
- ◆ Öl wechseln (siehe "Ölwechsel")

Öl nachfüllen

HINWEIS: Normalerweise sollte es nicht nötig sein, zwischen den empfohlenen Wechselintervallen Öl nachzufüllen. Ein deutliches Absinken des Füllstands weist auf eine Störung hin (siehe "Störungsbehebung").



ACHTUNG

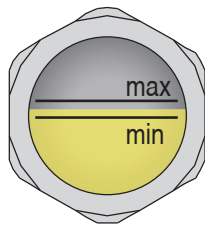
Verbrennungsgefahr, wenn die Öleinfüllöffnung offen ist.

Verletzungsgefahr, wenn die Öleinfüllschrauben nicht richtig angeschraubt sind.

Schrauben Sie die Öleinfüllschrauben nur ab, wenn die Vakuumpumpe ausgeschaltet ist.

Die Vakuumpumpe darf nur eingeschaltet werden, wenn die Öleinfüllschrauben richtig verschlossen und dicht sind.

- Sicherstellen, dass die Vakuumpumpe abgestellt und gegen versehentliches Einschalten gesichert ist
- Die Öleinfüllschrauben (OFP) entfernen
- Öl nachfüllen
- Sicherstellen, dass der Füllstand zwischen der Min- und Max-Markierung des Ölschauglases (OSG) liegt



- Sicherstellen, dass die Dichtringe der Verschlusschrauben der Öleinfüllöffnung unbeschädigt sind; gegebenenfalls Verschlusschrauben ersetzen.
- Die Öleinfüllschrauben wieder einschrauben und anziehen

Öl-Standzeit

Die Öl-Standzeit hängt stark von den Betriebsbedingungen ab. Bei idealen Bedingungen muss das Öl nach 8500 Betriebsstunden, spätestens nach 12 Monaten gewechselt werden.

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

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 entsprechend festzulegen.

Ölwechsel



GEFAHR

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

Gefahr für die Gesundheit beim Wechsel von kontaminiertem Öl.

Gefahr für die Umwelt.

Beim Wechsel von kontaminiertem Öl ist Schutzausrüstung zu tragen.

Kontaminiertes Öl ist Sondermüll und muss gesondert gemäss den geltenden Bestimmungen entsorgt werden.

Ablassen des gebrauchten Öls

HINWEIS: Zwischen dem Abschalten einer betriebswarmen Vakuumpumpe und dem Ablassen des Öls sollten nicht mehr als 20 Minuten vergehen.

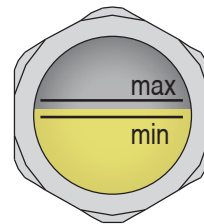
- Sicherstellen, dass die Vakuumpumpe abgestellt und gegen versehentliches Einschalten gesichert ist
- Sicherstellen, dass die Vakuumpumpe auf Atmosphärendruck gebracht wird
- Ein Auffanggefäss unter die Ölablassöffnungen stellen (ODP)
- Die Verschlusschrauben der Ölablassöffnungen (ODP) entfernen
- Das Öl ablassen
- Die vorhandenen Ablassschrauben bei einem Verschleiss der Dichtungen durch neue Ablassschrauben ersetzen
- Die zwei magnetischen Stopfen (MP) entfernen, säubern oder, wenn nötig, auswechseln
- Die zwei magnetischen Stopfen (MP) wieder einsetzen
- Die Verschlusschrauben der Ölablassöffnungen (ODP) wieder einschrauben und anziehen
- Das gebrauchte Öl gemäss den geltenden Bestimmungen entsorgen

Auffüllen mit frischem Öl

- Die benötigte Menge Öl bereithalten (siehe "Ölsorte/-Menge")

HINWEIS: Die Mengenangabe in dieser Betriebsanleitung ist lediglich ein Richtwert. Massgeblich für die einzufüllende Menge ist die Anzeige an den Ölschaugläsern.

- Sicherstellen, dass die Verschlusschrauben der Ölablassöffnungen fest eingesetzt sind
- Die Öleinfüllschrauben (OFP) entfernen
- Öl einfüllen
- Sicherstellen, dass der Füllstand zwischen der Min- und Max-Markierung des Ölschauglases (OSG) liegt



- Sicherstellen, dass die Dichtringe der Verschlusschrauben der Öleinfüllöffnungen eingesetzt und unbeschädigt sind, gegebenenfalls Verschlusschrauben ersetzen
- Die Öleinfüllschrauben (OFP) wieder einschrauben und anziehen

Prüfung der Kühlflüssigkeit

Überprüfen der Kühlwasserdurchflussmenge

- Die Kühlwasserdurchflussmenge regelmässig überprüfen. Falls die Durchflussmenge unter den in den „Technischen Daten“ angegebenen Werten liegt, auf Leckagen überprüfen

Überprüfen der Kühlflüssigkeitstemperatur

- Die Kühlflüssigkeitstemperatur regelmässig überprüfen.
 - ◆ Sicherstellen, dass die Spezifikationen für die Kühlflüssigkeit eingehalten werden

Ablassen der Kühlflüssigkeit

- Sicherstellen, dass die Vakuumpumpe abgestellt und gegen versehentliches Einschalten gesichert ist



ACHTUNG

Abwarten, bis sich die Vakuumpumpe auf Umgebungstemperatur abgekühlt hat

- Sicherstellen, dass die Vakuumpumpe auf Atmosphärendruck gebracht wird
- Ein Auffanggefäß unter die Kühlflüssigkeitsablassöffnungen stellen (CLD)
- Den Kühlflüssigkeitsanschluss schliessen
- Das Kühlflüssigkeitssystem abklemmen und isolieren
- Kühlflüssigkeitseinfüllschraube (CLF) an der oberen Seite des Zylinders entfernen
- Den Kugelhahn zum Ablassen der Kühlflüssigkeit (CLD) öffnen
- Die Kühlflüssigkeit entleeren
- Kugelhahn zum Ablassen der Kühlflüssigkeit (CLD) schliessen
- Kühlflüssigkeit auffangen und weiterverwerten, oder gemäss den örtlichen oder national gültigen Bestimmungen entsorgen
- Kühlflüssigkeitseinfüllschraube (CLF) an der oberen Seite des Zylinders schliessen

Prüfen des Stromverbrauchs

- Die Stromaufnahme der Motors prüfen

Eine erhöhte Stromaufnahme ist ein Hinweis auf eine Störung (siehe "Störungsbehebung")

Instandsetzung



ACHTUNG

Unsachgemässe Wartungsarbeiten an der Vakuumpumpe können diese beschädigen.

Explosionsgefahr!

Erlöschen der Betriebserlaubnis!

Jegliche über den in dieser Betriebsanleitung beschriebenen Umfang hinausgehende Zerlegung der Vakuumpumpe darf nur durch speziell dafür ausgebildetes Busch Servicepersonal durchgeführt werden.



GEFAHR

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

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 muss unbedingt vor dem Versand dekontaminiert werden, und der Kontaminationszustand ist in einer Erklärung über die Dekontaminierung der Vakuumpumpe zu dokumentieren ("Declaration of Decontamination"), Formblatt bei www.buschvacuum.com herunterladbar.

Die Vakuumpumpe wird vom Busch Service nur mit einer vollständig ausgefüllten und mit einer rechtsverbindlichen Unterschrift versehenen Erklärung über die Kontaminierung ("Declaration of Decontamination") angenommen

Ausserbetriebnahme

Vorübergehende Stilllegung

Vor dem Trennen des Sauganschlusses und des Gasauslasses sicherstellen, dass die angeschlossenen Leitungen auf atmosphärischen Druck gebracht wurden

Wiederinbetriebnahme



ACHTUNG

Wenn die Vakuumpumpe längere Zeit ausgeschaltet war, können die Rotoren der COBRA NC Vakuumpumpe blockieren.

Die Schraubenrotoren von Hand drehen.

- Sicherstellen, dass die verschiedenen Schutzelemente, Stöpsel oder Klebebänder entfernt wurden
- Die Vakuumpumpe einschalten, dabei wie im Kapitel "Installation und Inbetriebnahme" beschrieben vorgehen

Zerlegung und Entsorgung der Vakuumpumpe



GEFAHR

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

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.

Vor der Entsorgung muss die Vakuumpumpe dekontaminiert werden.

Die Vakuumpumpe muss unbedingt vor dem Versand dekontaminiert werden, und der Kontaminationszustand ist in einer Erklärung über die Dekontaminierung der Vakuumpumpe zu dokumentieren ("Declaration of Decontamination"), Formblatt bei www.buschvacuum.com herunterladbar.

Gebrauchtes Öl und Kondensate sind gesondert gemäss den geltenden Bestimmungen zu entsorgen.

Wenn das Produkt am Ende seiner Lebensdauer angekommen ist:

- Eine Dekontamination der Vakuumpumpe durchführen



ACHTUNG

Demontearbeiten müssen von autorisiertem Personal durchgeführt werden. Vor der Demontage muss der Bediener ein Formular oder eine "Erklärung bezüglich der Kontaminierung der Ausstattung und Komponente" ausfüllen, welche über mögliche Gefahren und entsprechende Massnahmen informiert.

Ist dieses Formular nicht vollständig ausgefüllt und unterschrieben, darf die Vakuumpumpe nicht demontiert werden.

- Das Öl ablassen
 - ◆ Das gebrauchte Öl gemäss den geltenden Umweltschutzbestimmungen entsorgen
- Mit der Demontage der Vakuumpumpe beginnen



ACHTUNG

Bei der Durchführung der Demontearbeiten Schutzkleidung tragen.

- ◆ Die Vakuumpumpe als Altmetall entsorgen

- Die Einzelteile der Maschine gemäss den örtlich geltenden Bestimmungen 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-Rapport 664 oder DIN VDE 0110,
- BGV A2 (VBG 4) oder entsprechende nationale Unfallverhütungsvorschriften



ACHTUNG

Die Oberfläche der Vakuumpumpe kann während des Betriebs Temperaturen von über 90 °C erreichen.

Verbrennungsgefahr!

Das heiße Gehäuse nicht berühren.

Problem	Mögliche Ursache	Abhilfe
Die Vakuumpumpe erreicht nicht den üblichen Druck	Das Vakuumsystem oder die Saugleitung ist undicht	Die Schlauch- und/ oder Rohranschlüsse auf Dichtheit prüfen
Der Antriebsmotor hat eine zu hohe Stromaufnahme (Vergleich mit Referenzwert nach Inbetriebnahme)	Produktablagerungen im Verdichtungsraum (die häufigste Ursache)	Die Pumpe vorsichtig spülen
Das Leerpumpen des Systems dauert zu lange	Wenn ein Sieb in den Sauganschluss eingebaut ist: Das Sieb im Sauganschluss ist teilweise verstopft	Das Sieb reinigen Bei zu häufigem Reinigungsbedarf einen Filter stromaufwärts vorschalten
	Wenn einen Luftfilter in den Sauganschluss eingebaut ist: Der Luftfilter im Sauganschluss ist teilweise verstopft	Der 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
	Innere Teile sind verschlissen oder beschädigt	Die Vakuumpumpe reparieren (Busch Service)
Die Vakuumpumpe läuft nicht an	Der Antriebsmotor hat nicht die korrekte Anschlussspannung oder ist überlastet	Den Antriebsmotor mit der korrekten Anschlussspannung versorgen
	Die Antriebsmotorschutzschalter ist zu klein oder auf einen zu kleinen Auslösewert eingestellt	Den Auslösewert des Antriebsmotorschutzschalters mit den Angaben des Antriebsmotortypenschilds vergleichen Gegebenenfalls. korrigieren Bei hohen Umgebungstemperaturen: Den Auslösewert den Antriebsmotorschutzschalters auf einen Wert von 5% über dem Antriebsmotornennstrom einstellen
	Eine der Sicherungen ist geschmolzen	Die Sicherungen prüfen
	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	Die Rotoren von Hand an Stelle (PMR) drehen oder die Vakuumpumpe reparieren (Busch Service)
	Der Antriebsmotor ist defekt	Den Antriebsmotor ersetzen (Busch Service)

Die Vakuumpumpe ist blockiert	Feste Fremdstoffe sind in die Vakuumpumpe gelangt	Die Vakuumpumpe reparieren (Busch Service) Sicherstellen, dass die Saugleitung mit einem Sieb versehen ist Gegebenenfalls zusätzlich einen Filter vorsehen
	Die Vakuumpumpe ist von zurückbleibenden Kondensate innen geätzt.	Die Vakuumpumpe reparieren (Busch Service) Den Prozess prüfen Die Anwendungsberatungen im Kapitel "Installation und Inbetriebnahme, Betriebshinweise" folgen und beachten.
	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 (siehe "Installation")
	Kondensate sind sich in der Vakuumpumpe ausgelaufen	Die Vakuumpumpe reparieren (Busch Service) Sicherstellen, dass kein Kondensat in die Vakuumpumpe eindringt, gegebenenfalls einen Kondensatsiphon und eine Ablassvorrichtung vorsehen Kondensat regelmässig ablassen
	Die Umwälzpumpe wird blockiert	Die Umwälzpumpe auseinandernehmen, reinigen wenn nötig
Die Vakuumpumpe startet, aber arbeitet sehr schwer oder laut oder rattert Der Antriebsmotor hat eine zu hohe Stromaufnahme (Vergleich mit Referenzwert nach Inbetriebnahme)	Lose Verbindungen im Klemmenkasten 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
	Die Vakuumpumpe läuft in die falsche Richtung	Prüfung und Korrektur siehe "Installation und Inbetriebnahme")
	Längere Standzeiten von mehreren Wochen oder Monaten	Die Vakuumpumpe mit verschlossener Saugseite warmlaufen lassen
	Die Ölviskosität ist zu hoch für die Umgebungstemperatur	Ein Öl mit einem besseren Viskositätsanzeichen benutzen
	Falsche Ölmenge, unpassende Ölsorte	Eines der empfohlenen Öle in der richtigen Menge verwenden (siehe "Öl", Ölwechsel siehe "Wartung")
	Über einen längeren Zeitraum wurde kein Ölwechsel durchgeführt	Ölwechsel einschliesslich Spülung (siehe "Wartung")
	Fremdkörper in der Vakuumpumpe Festsitzende Lager	Die Vakuumpumpe reparieren (Busch Service)
Die Vakuumpumpe läuft sehr laut	Defekte Lager	Die Vakuumpumpe reparieren (Busch Service)
	Verschlissenes Kupplungselement	Das Kupplungselement erneuern
Die Vakuumpumpe wird sehr heiss (die Ölumpftemperatur soll 100 °C nicht überschreiten)	Kühlwasserfluss zu niedrig	Überprüfen Sie den Kühlwasserkreislauf und den Fluss anpassen wenn notwendig
	Umgebungstemperatur zu hoch	Die zulässigen Umgebungstemperaturen einhalten
	Temperatur des angesaugten Gases zu hoch	Die zulässigen Temperaturen für das angesaugte Gas einhalten
	Ölfüllstand zu niedrig	Öl auffüllen Die Öleinfüllschrauben überprüfen Die Gleitringdichtungen überprüfen (Option)

	Öl gebrannt durch eine Überhitzung der Vakuumpumpe	Öl ablassen Neues Öl einfüllen (siehe "Wartung") Bei zu kurzen Ölstandszeiten: hitzebeständigeres Öl verwenden oder Kühlung nachrüsten
	Netzfrequenz oder Netzspannung ausserhalb des Toleranzbereichs	Für eine stabilere Stromversorgung sorgen
	Wenn ein Sieb in dem Sauganschluss eingebaut ist: Das Sieb in dem Sauganschluss ist teilweise verstopft.	Das Sieb reinigen Bei zu häufigem Reinigungsbedarf einen Filter stromaufwärts vorschalten
	Wenn einen Luftfilter in dem Sauganschluss eingebaut ist: Der Filter auf dem Sauganschluss ist teilweise verstopft.	Den Filter reinigen oder erneuern
	Teilweise Verstopfung in der Saug- oder Abluftleitung	Die Verstopfung beseitigen
	Lange Saug- oder Abluftleitung mit zu geringem Querschnitt	Grössere Leitungsquerschnitte verwenden
Das Öl ist schwarz verfärbt	Ölwechselintervalle sind zu lang Das Öl wurde überhitzt	Öl ablassen Neues Öl einfüllen (siehe "Wartung") Bei zu kurzen Ölstandszeiten: hitzebeständigeres Öl verwenden oder Kühlung nachrüsten

Ersatzteile

HINWEIS: Für COBRA Pumpen kontaktieren Sie bitte Ihre lokale Busch Vertretung bezüglich Bestellungen von Ersatzteilen oder Wartung Ihrer Vakuumpumpe.

Bei der Bestellung von Ersatzteilen oder Zubehör, bitte stets auch den Typ ("Type") und die Seriennr. ("S/N") 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 Liste der Busch-Gesellschaften weltweit (zum Zeitpunkt der Herausgabe dieser Installations- und Betriebsanleitung) finden Sie auf hintere Umschlagseite.

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

Ölsorte/ -menge

Ölsorte

- Sicherstellen, dass das Öl den angegebenen Daten entspricht:

Umgebungstemperatur	Ölsorte
- 20 ... + 60 °C	Shell Tellus S2 M 68, High Performance hydraulic oil, Viskositätsklasse ISO HM 68
- 20 ... + 60 °C	Shell Tellus S2 V 68, High Performance hydraulic oil, Viskositätsklasse ISO HV 68
- 20 ... + 60 °C	TOTAL AZOLLA ZS 68, Viskositätsklasse ISO VG 68

Ölmenge

Die in der folgenden Tabelle angegebene Ölmenge ist rein informativer Natur. Prüfen Sie den Ölstand mittels der verschiedenen Ölstandsgläser an der Vakuumpumpe.

Menge	Motorsite (A)	Saugseite (B)
NC 0630 C	1,7 L	0,6 L

Technische Daten

Technische Daten			NC 0630 C
Nennsaugvermögen	50 Hz 60 Hz	m³/h m³/h	580 680
Enddruck	50 Hz 60 Hz	mbar	≤ 30 ≤ 20
Motornennleistung (abhängig von der Anwendung)	50 Hz 60 Hz	kW	22 with VFD
Motorenndrehzahl	50 Hz 60 Hz	min⁻¹ min⁻¹	3000 3600
Schalldruckpegel (EN ISO 2151)	50 Hz 60 Hz	dB(A) dB(A)	< 73 < 78
Umgebungstemperatur		°C	-20 ... +60
Maximaler Gegendruck am Auslass		bar	0,2
Kühlflüssigkeitsanforderung		l/ min	6
Kühlflüssigkeitseinspeisungsmenge *		l/ min	1,5
Kühlflüssigkeitstemperatur		°C	+10 - +25
Gewicht ca.		kg	880
Die eingespeiste Menge Kühlflüssigkeit sollte ausreichen, um sicherzustellen, dass zu keiner Zeit während des Betriebs der Pumpe die maximale Abgastemperatur überschritten wird.			

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

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

Erklärung für Maschine(n) vom Typ: **COBRA NC 0630 C VR**

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 – Geräuschemessnorm 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):

Chevenez, 14.05.2021

Busch Dienste GmbH
Schauinslandstr. 1
DE-79689 Maulburg



Christian Hoffmann, Generaldirektor

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

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

Erklärung für Maschine(n) vom Typ: COBRA NC 0630 C VR

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 – Geräuschemessnorm 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.

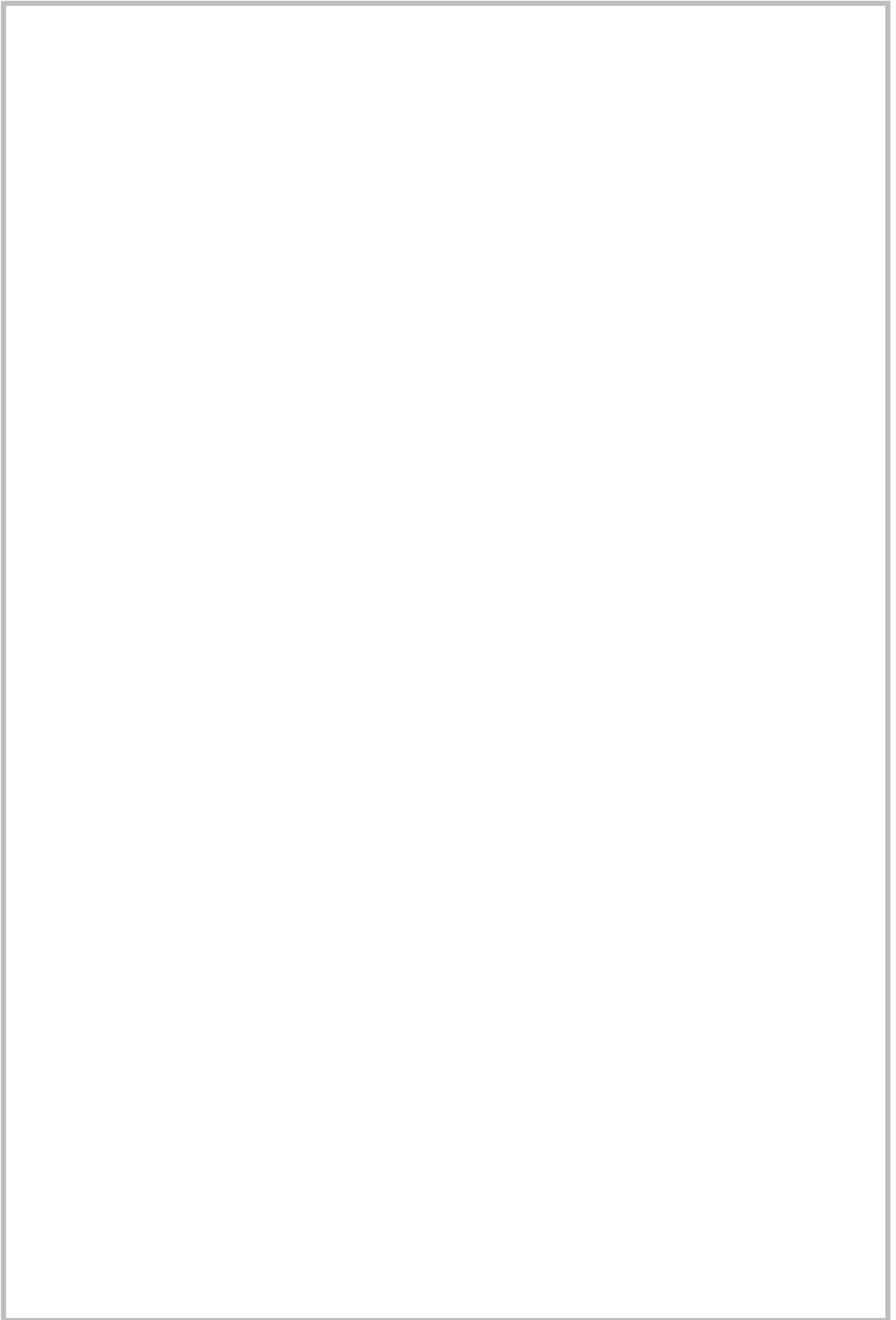
Juristische Person mit der Befugnis, die technischen Unterlagen zu erstellen, und Importeur im Vereinigten Königreich (wenn der Hersteller nicht im Vereinigten Königreich ansässig ist):

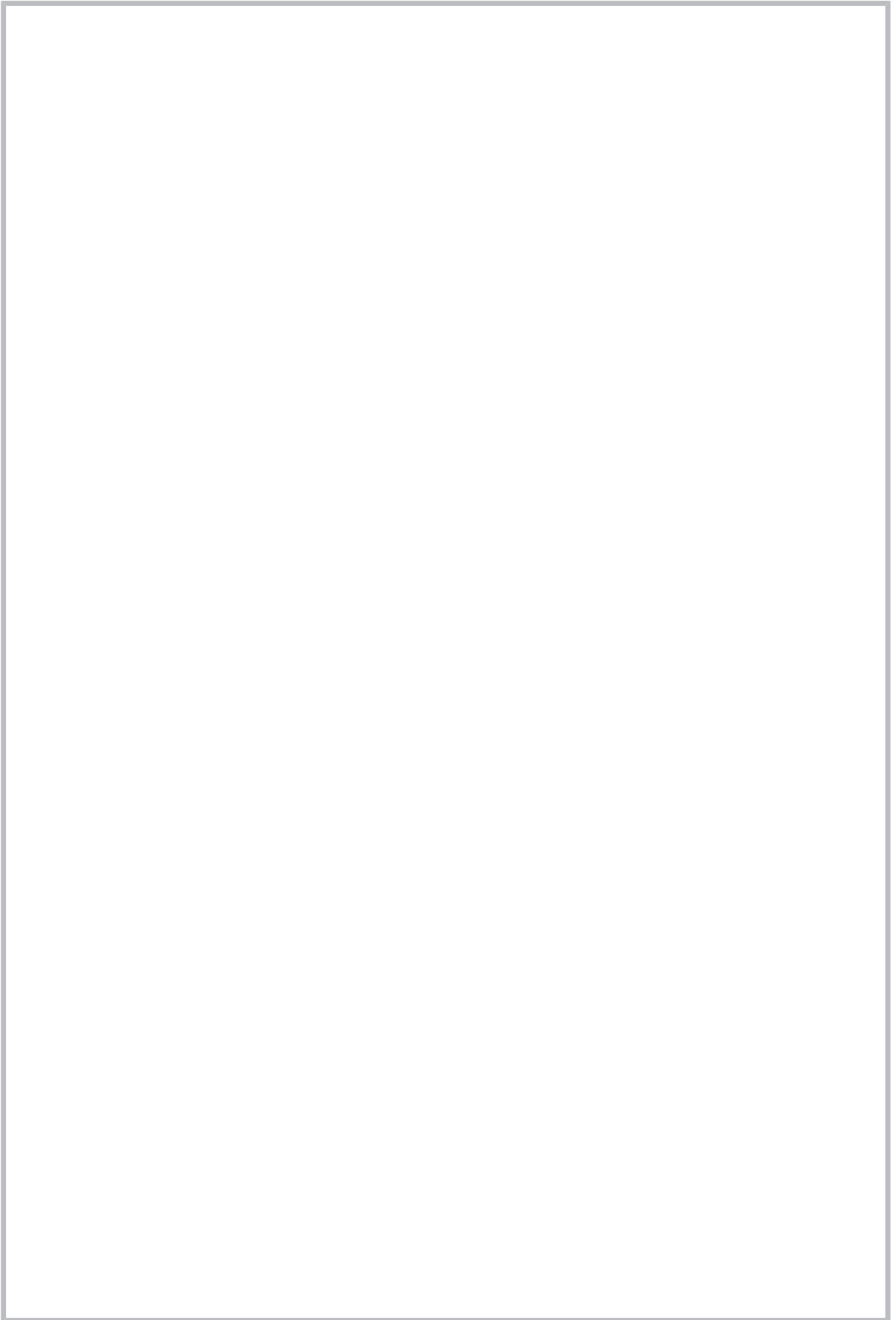
Chevenez, 14.05.2021

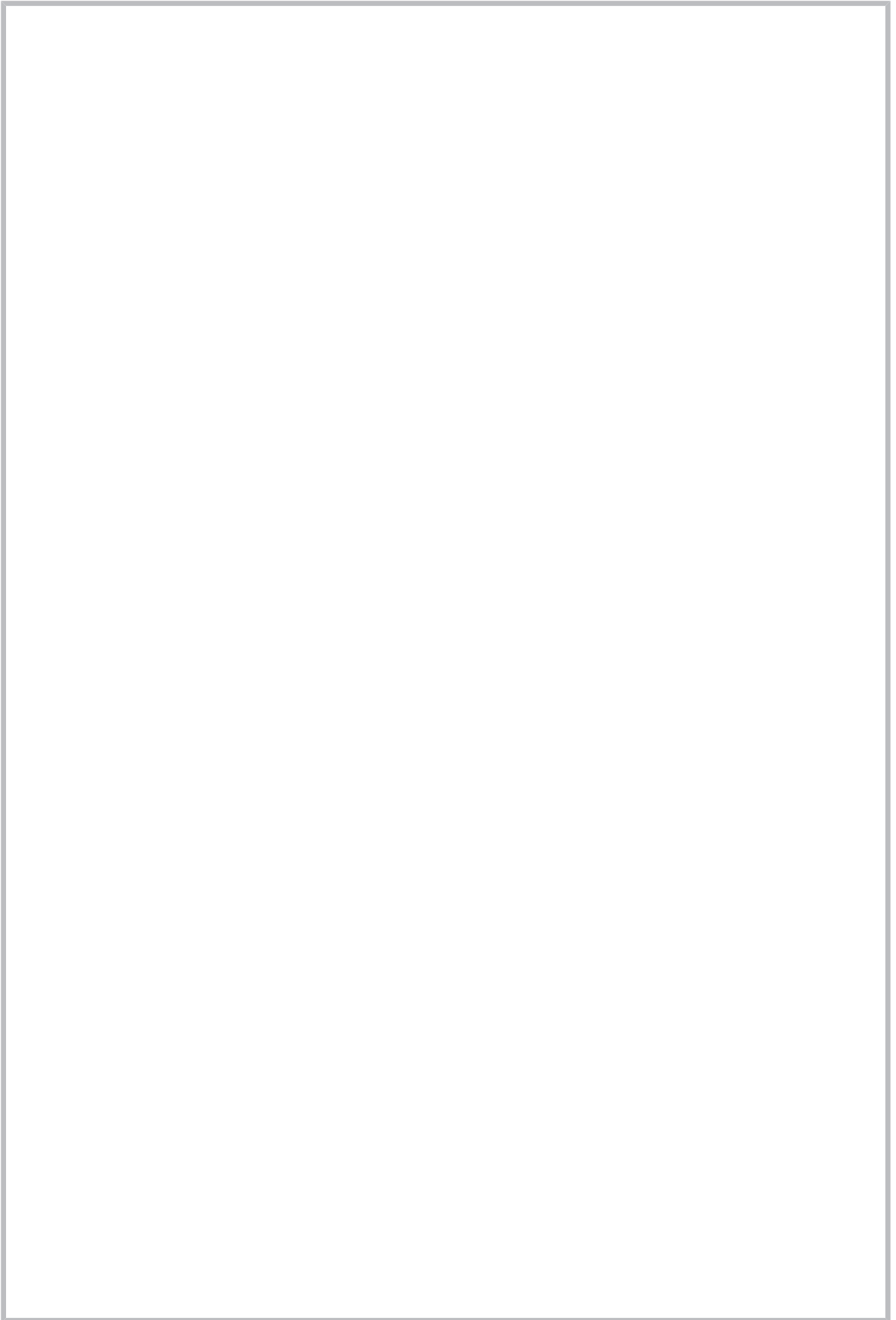
Busch (UK) Ltd
30 Hortonwood
Telford - UK



Christian Hoffmann, Generaldirektor







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