



BETRIEBSANLEITUNG



Original

HISCROLL 46

Scrollpumpe mit Dreiphasenmotor | Korrosivgasausführung | ATEX-Zertifizierung



Sehr geehrte Kundin, sehr geehrter Kunde,

wir freuen uns, dass Sie sich für unser Produkt entschieden haben. Ihre neue Scrollpumpe soll Sie mit voller Leistungsfähigkeit und ohne Störungen bei ihrer individuellen Anwendung unterstützen. Der Name Pfeiffer Vacuum steht für hochwertige Vakuumtechnik, ein umfassendes Komplettangebot in höchster Qualität und erstklassigen Service. Aus dieser umfangreichen, praktischen Erfahrung haben wir viele Hinweise gewonnen, die zu einem leistungsfähigen Einsatz und zu ihrer persönlichen Sicherheit beitragen können.

Im Bewusstsein, dass unser Produkt keinen Teil der eigentlichen Arbeit in Anspruch nehmen darf, hoffen wir, Ihnen mit unserem Produkt die Lösung zu bieten, die Sie bei der effektiven und störungsfreien Durchführung Ihrer individuellen Anwendung unterstützt.

Lesen Sie diese Betriebsanleitung vor der ersten Inbetriebnahme Ihres Produkts. Bei Fragen und Anregungen können Sie sich gerne an info@pfeiffer-vacuum.de wenden.

Weitere Betriebsanleitungen von Pfeiffer Vacuum finden Sie auf unserer Homepage im [Download Center](#).

Haftungsausschluss

Diese Betriebsanleitung beschreibt alle genannten Modelle und Varianten Ihres Produkts. Beachten Sie, dass Ihr Produkt nicht mit allen beschriebenen Funktionen ausgestattet sein könnte. Pfeiffer Vacuum passt seine Produkte ohne vorherige Ankündigung ständig dem neuesten Stand der Technik an. Berücksichtigen Sie bitte, dass eine Online-Betriebsanleitung in keinem Fall die gedruckte Betriebsanleitung ersetzt, welche mit dem Produkt ausgeliefert wurde.

Pfeiffer Vacuum übernimmt des Weiteren keine Verantwortung und Haftung für Schäden, die aus der Verwendung bzw. Nutzung des Produkts entstehen, die der bestimmungsgemäßen Verwendung widersprechen oder explizit als vorhersehbarer Fehlgebrauch definiert sind.

Urheberrechtshinweis (Copyright)

Dieses Dokument ist das geistige Eigentum von Pfeiffer Vacuum, und alle Inhalte dieses Dokuments sind urheberrechtlich geschützt (Copyright). Sie dürfen ohne vorherige schriftliche Genehmigung von Pfeiffer Vacuum weder ganz noch auszugsweise kopiert, verändert, vervielfältigt oder veröffentlicht werden.

Änderungen der technischen Daten und Informationen in diesem Dokument bleiben vorbehalten.

Inhaltsverzeichnis

1	Zu dieser Anleitung	7
1.1	Gültigkeit	7
1.1.1	Mitgeltende Dokumente	7
1.1.2	Varianten	7
1.2	Zielgruppe	7
1.3	Konventionen	7
1.3.1	Piktogramme	7
1.3.2	Anweisungen im Text	8
1.3.3	Aufkleber auf dem Produkt	8
1.3.4	Abkürzungen	9
2	Sicherheit	10
2.1	Allgemeine Sicherheitshinweise	10
2.2	Sicherheitshinweise	10
2.3	Sicherheitsmaßnahmen	17
2.4	ATEX-Klassifikation und -Schutzmaßnahmen	18
2.5	Einsatzgrenzen des Produkts	19
2.6	Bestimmungsgemäße Verwendung	19
2.7	Vorhersehbarer Fehlgebrauch	19
2.8	Personenqualifikation	20
2.8.1	Personenqualifikation sicherstellen	20
2.8.2	Personenqualifikation bei Wartung und Reparatur	21
2.8.3	Mit Pfeiffer Vacuum weiterbilden	21
3	Produktbeschreibung	22
3.1	Funktion	22
3.1.1	Antrieb	23
3.1.2	Kühlung	23
3.1.3	Wellenlager	23
3.1.4	Gasballast	23
3.2	Produkt identifizieren	23
3.3	Produktmerkmale	23
3.4	Lieferumfang	23
4	Transport und Lagerung	24
4.1	Vakuumpumpe transportieren	24
4.2	Vakuumpumpe lagern	25
5	Installation	26
5.1	Vakuumpumpe aufstellen	26
5.2	Vakuumseite anschließen	27
5.3	Auspuffseite anschließen	27
5.4	Externe Gasballastversorgung anschließen	29
5.5	Elektrische Schutzmaßnahmen einrichten	30
5.5.1	Leitungsschutzschalter installieren	30
5.5.2	Fehlerstromschutzschalter installieren	31
5.5.3	Motorschutzschalter installieren	31
5.6	Netzanschluss herstellen	31
5.6.1	Dreiphasenmotor mit 6-poliger Klemmenplatte anschließen	32
5.6.2	Spannungsversorgung des Lüfters wählen	33
5.6.3	Drehrichtung mit Drehfeldmessgerät prüfen	34
6	Betrieb	36
6.1	Vakuumpumpe in Betrieb nehmen	36
6.2	Vakuumpumpe einschalten	37
6.3	Temperaturüberwachung	37
6.4	Gasballast verwenden	38

6.5	Vakuumpumpe ausschalten	39
7	Wartung	40
7.1	Wartungsinformationen	40
7.2	Checkliste für Inspektion und Wartung	41
7.3	Ventile austauschen	41
7.3.1	Lüfterhaube demontieren	41
7.3.2	Ventile demontieren	43
7.3.3	Ventile montieren	44
7.4	Gasballastventil austauschen	44
7.4.1	Gasballastventil demontieren	44
7.4.2	Gasballastventil montieren	46
7.5	Tip Seal wechseln	47
7.5.1	Spiralgehäuse demontieren	47
7.5.2	Tip Seals austauschen	49
7.5.3	Pumpengehäuse zusammenbauen	50
7.6	Abschlussprüfung	51
8	Außerbetriebnahme	53
8.1	Stillsetzen für längere Zeit	53
8.2	Wiederinbetriebnahme	53
9	Recycling und Entsorgung	54
9.1	Allgemeine Entsorgungshinweise	54
9.2	Scrollpumpe entsorgen	54
10	Störungen	55
10.1	Allgemeines	55
11	Servicelösungen von Pfeiffer Vacuum	57
12	Ersatzteile	59
13	Zubehör	61
13.1	Zubehörinformationen	61
13.2	Zubehör bestellen	61
14	Technische Daten und Abmessungen	62
14.1	Allgemeines	62
14.2	Technische Daten	62
14.3	Medienberührende Werkstoffe	63
14.4	Abmessungen	64
	EG Konformitätserklärung	66
	UK Konformitätserklärung	67

Tabellenverzeichnis

Tab. 1:	Aufkleber auf dem Produkt	8
Tab. 2:	Verwendete Abkürzungen	9
Tab. 3:	ATEX-Bezeichnungen allgemein	19
Tab. 4:	Zulässige Umgebungsbedingungen	19
Tab. 5:	Merkmale der Scrollpumpen	23
Tab. 6:	Technische Anforderungen für einen Leitungsschutzschalter	30
Tab. 7:	Technische Anforderungen für einen Fehlerstromschutzschalter	31
Tab. 8:	Einstellwerte für den Motorschutzschalter	31
Tab. 9:	Anschlussbelegung des Netzanschlussteckers	32
Tab. 10:	Technische Daten Bimetallschalter	37
Tab. 11:	Schalterstellungen Gasballastventil HiScroll	39
Tab. 12:	Instandhaltungsintervalle	41
Tab. 13:	Störungsbehebung bei Scrollpumpen	56
Tab. 14:	Ersatzteilpaket	59
Tab. 15:	Ersatzteilpaket	60
Tab. 16:	Zubehör für HiScroll	61
Tab. 17:	Umrechnungstabelle: Druckeinheiten	62
Tab. 18:	Umrechnungstabelle: Einheiten für Gasdurchsatz	62
Tab. 19:	Technische Daten für HiScroll 46 3-phasig	63
Tab. 20:	Werkstoffe mit Prozessmedienkontakt	64

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1:	Position der Aufkleber auf dem Produkt	9
Abb. 2:	Schematischer Verdichtungszyklus von Scrollpumpen	22
Abb. 3:	Aufbau HiScroll	22
Abb. 4:	Anschlagpunkte für den Transport der Scrollpumpe	25
Abb. 5:	Mindestabstände und zulässige Neigung	26
Abb. 6:	Beispiel für den Vakuumanschluss	27
Abb. 7:	Beispiel für den Auspuffanschluss	28
Abb. 8:	Externe Gasballastversorgung anschließen	30
Abb. 9:	Sternschaltung für hohe Spannung (Werkseinstellung)	33
Abb. 10:	Dreieckschaltung für niedrige Spannung	33
Abb. 11:	Lüfteranschlusskabel auf der Platine ankleben	34
Abb. 12:	Drehrichtung prüfen	34
Abb. 13:	Zylinderschrauben herausschrauben	42
Abb. 14:	Lüfterstecker entfernen	42
Abb. 15:	Lüfterhaube abnehmen	43
Abb. 16:	Ventile demontieren	43
Abb. 17:	Ventile montieren	44
Abb. 18:	Gasballastventil demontieren	45
Abb. 19:	Gasballastventil demontieren	45
Abb. 20:	Gasballastventil zusammenbauen	46
Abb. 21:	Gasballastventil montieren	46
Abb. 22:	Lüfterhaube der Scrollpumpe lösen	47
Abb. 23:	Lüfterhaube der Scrollpumpe abnehmen	48
Abb. 24:	Spiralgehäuse der Scrollpumpe abnehmen	48
Abb. 25:	Tip Seals der Scrollpumpe austauschen	49
Abb. 26:	Spiralgehäuse Übersicht	50
Abb. 27:	Gehäuseteile zusammenbauen	51
Abb. 28:	HiScroll 46 Wartungssatz Tip Seal	59
Abb. 29:	HiScroll Ventilsatz	60
Abb. 30:	HiScroll 46 ohne Gasballast	64
Abb. 31:	HiScroll 46 mit Gasballast	65

1 Zu dieser Anleitung



WICHTIG

Vor Gebrauch sorgfältig lesen.
Aufbewahren für späteres Nachschlagen.

1.1 Gültigkeit

Diese Betriebsanleitung ist ein Kundendokument der Firma Pfeiffer Vacuum. Die Betriebsanleitung beschreibt das benannte Produkt in seiner Funktion und vermittelt die wichtigsten Informationen für den sicheren Gebrauch des Geräts. Die Beschreibung erfolgt nach den geltenden Richtlinien. Alle Angaben in dieser Betriebsanleitung beziehen sich auf den aktuellen Entwicklungsstand des Produkts. Die Dokumentation behält ihre Gültigkeit, sofern kundenseitig keine Veränderungen am Produkt vorgenommen werden.

1.1.1 Mitgeltende Dokumente

Dokument	Nummer
Konformitätserklärung	Bestandteil dieser Anleitung

Sie finden dieses Dokument im [Pfeiffer Vacuum Download Center](#).

1.1.2 Varianten

- HiScroll 46, Scrollpumpe, Dreiphasenmotor inklusive ATEX
- HiScroll 46, Scrollpumpe, Dreiphasenmotor ohne GB, inklusive ATEX
- HiScroll 46, Scrollpumpe, Dreiphasenmotor, inklusive ATEX, C-Version
- HiScroll 46, Scrollpumpe, Dreiphasenmotor ohne GB, inklusive ATEX, C-Version

1.2 Zielgruppe

Diese Betriebsanleitung richtet sich an alle Personen, die das Produkt

- transportieren,
- aufstellen (installieren),
- bedienen und betreiben,
- außerbetriebnehmen,
- warten und reinigen,
- lagern oder entsorgen.

Die in diesem Dokument beschriebenen Arbeiten dürfen nur Personen durchführen, die eine geeignete technische Ausbildung besitzen (Fachpersonal) oder eine entsprechende Schulung durch Pfeiffer Vacuum erhalten haben.

1.3 Konventionen

1.3.1 Piktogramme

Im Dokument verwendete Piktogramme kennzeichnen nützliche Informationen.



Hinweis



Tipp

1.3.2 Anweisungen im Text

Handlungsanweisungen im Dokument folgen einem generellen und in sich abgeschlossenen Aufbau. Die notwendige Tätigkeit ist durch einen einzelnen oder mehrere Handlungsschritte gekennzeichnet.

Einzelner Handlungsschritt

Ein liegendes gefülltes Dreieck kennzeichnet den einzigen Handlungsschritt einer Tätigkeit.

- Dies ist ein einzelner Handlungsschritt.

Abfolge von mehreren Handlungsschritten

Die numerische Aufzählung kennzeichnet eine Tätigkeit mit mehreren notwendigen Handlungsschritten.

1. Handlungsschritt 1
2. Handlungsschritt 2
3. ...

1.3.3 Aufkleber auf dem Produkt

Dieser Abschnitt beschreibt alle vorhandenen Aufkleber auf dem Produkt, sowie deren Bedeutung.

 PFEIFFER VACUUM+FAB SOLUTIONS Pfeiffer Vacuum GmbH Berliner Strasse 43 35614 Asslar Mod. HiScroll 46 C P/N 2000299487 ID PD S41 201 S/N DE20254300096 S(N₂) max. 43.0 m³/h n max. 1760 1/min Mass 34 kg Δ/Y: 190-220/380-415 VAC+/- 5% 50 Hz 4,9 A / 3,0 A Δ/Y: 200-240/380-480 VAC+/- 5% 60 Hz 7,2 A / 3,2 A Ex II 3-G Ex h IIC T4 Gc X +5°C ≤ Ta ≤ +40°C Made in Germany 2025/10 CE, UL/CSA 61010-1 IP44 / Type 1	Typenschild HiScroll 46 (Beispiel) Das Typenschild befindet sich gut sichtbar auf einer Längsseite der Vakuumpumpe.
	Warnung heiße Oberfläche Dieser Aufkleber warnt vor Verletzungen durch hohe Temperaturen bei ungeschützter Berührung während des Betriebs.
	Hinweis Betriebsanleitung Dieser Aufkleber weist darauf hin, vor allen Tätigkeiten diese Betriebsanleitung zu lesen.

Tab. 1: Aufkleber auf dem Produkt

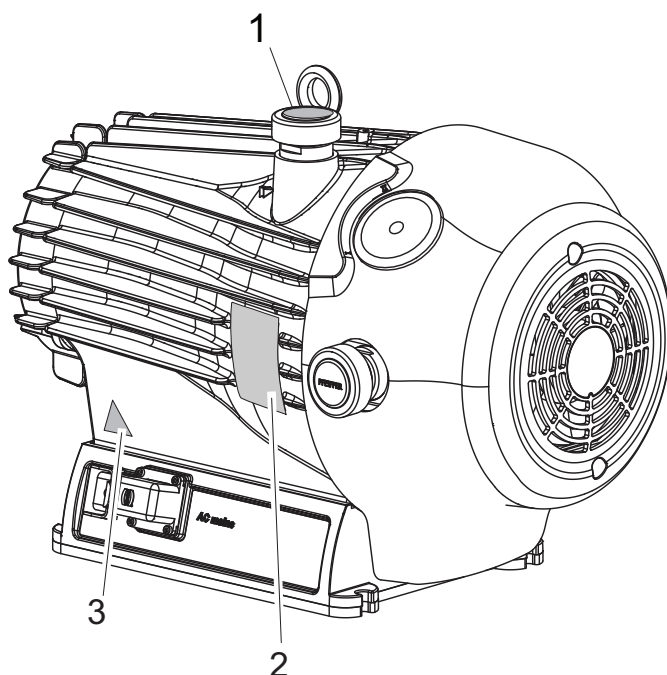


Abb. 1: Position der Aufkleber auf dem Produkt

1 Hinweis: Betriebsanleitung lesen
2 Typenschild

3 Warnzeichen heiße Oberfläche

1.3.4 Abkürzungen

Abkürzung	Erklärung
ATEX	ATmosphères EXplosibles
ATM	Atmosphärendruck
BA	Betriebsanleitung
C-Version	Korrosivgasausführung
f	Betrag der Drehzahl einer Vakuumpumpe (frequency, in 1/min oder Hz)
FKM	Fluorkautschuk
GB	Gasballast
HV	Hochvakuum
MCB	Leitungsschutzschalter (miniature circuit breaker)
PE	Schutzleiter (protective earth)
PTFE	Polytetrafluorethylen
RCCB	Fehlerstromschutzschalter (residual current operated circuit breaker)
RCD	Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (residual current device)
SA	Serviceanleitung
3-ph.	Dreiphasenmotor
Δ	Dreieckschaltung
Y	Sternschaltung (alternative Symbolvariante: Y)

Tab. 2: Verwendete Abkürzungen

2 Sicherheit

2.1 Allgemeine Sicherheitshinweise

Im vorliegenden Dokument sind folgende 4 Risikostufen und 1 Informationslevel berücksichtigt.

GEFAHR

Unmittelbar bevorstehende Gefahr

Kennzeichnet eine unmittelbar bevorstehende Gefahr, die bei Nichtbeachtung zum Tod oder zu schweren Verletzungen führt.

- ▶ Anweisung zur Vermeidung der Gefahrensituation

WARNUNG

Möglicherweise bevorstehende Gefahr

Kennzeichnet eine bevorstehende Gefahr, die bei Nichtbeachtung zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen kann.

- ▶ Anweisung zur Vermeidung der Gefahrensituation

VORSICHT

Möglicherweise bevorstehende Gefahr

Kennzeichnet eine bevorstehende Gefahr, die bei Nichtbeachtung zu leichten Verletzungen führen kann.

- ▶ Anweisung zur Vermeidung der Gefahrensituation

HINWEIS

Gefahr von Sachschäden

Wird verwendet, um auf Handlungen aufmerksam zu machen, die nicht auf Personenschäden bezogen sind.

- ▶ Anweisung zur Vermeidung von Sachschäden



Hinweise, Tipps oder Beispiele kennzeichnen wichtige Informationen zum Produkt oder zu diesem Dokument.

2.2 Sicherheitshinweise

Alle Sicherheitshinweise in diesem Dokument beruhen auf Ergebnissen der Risikobeurteilung gemäß Maschinenrichtlinie 2006/42/EG Anhang I und EN ISO 12100 Kapitel 5. Soweit zutreffend wurden alle Lebensphasen des Produkts berücksichtigt.

Risiken beim Transport

WARNUNG

Gefahr schwerer Verletzungen durch pendelnde, kippende oder herabfallende Gegenstände

Beim Transport besteht die Möglichkeit von Quetschungen und Stößen an pendelnden, kippenden oder herabfallenden Gegenständen. Es besteht die Gefahr von Verletzungen an Gliedmaßen bis hin zu Knochenbrüchen und Kopfverletzungen.

- ▶ Sichern Sie ggf. den Gefahrenbereich ab.
- ▶ Achten Sie auf den Schwerpunkt der Last beim Transport.
- ▶ Achten Sie auf gleichmäßige Bewegungen und moderate Geschwindigkeiten.
- ▶ Beachten Sie den sicheren Umgang mit den Transportmitteln.
- ▶ Unterlassen Sie Schrägzug von Anschlagmitteln.
- ▶ Stapeln Sie die Produkte nicht.
- ▶ Tragen Sie Schutzausrüstungen, z. B. Sicherheitsschuhe.

⚠ VORSICHT**Gefahr von Verletzungen durch unsachgemäßen Transport**

Die Befestigung der Lüfterhaube reißt durch unsachgemäßes Anheben der Vakuumpumpe ab. Es besteht die Gefahr, dass die Vakuumpumpe herunterfällt. Verletzungen an Gliedmaßen sind die Folge.

- ▶ Heben Sie die Vakuumpumpe immer mit einem Hebwerkzeug an der Ringschraube an.

Risiken bei der Installation**⚠ GEFAHR****Lebensgefahr durch elektrischen Schlag**

Das Berühren von offenliegenden und spannungsführenden Elementen erzeugt einen elektrischen Schlag. Unsachgemäßer Anschluss der Netzversorgung führt zu Gefahr durch freiliegende spannungsführende Gehäuseteile. Es besteht Lebensgefahr.

- ▶ Kontrollieren Sie die Anschlussleitungen vor der Installation auf spannungsfreien Zustand.
- ▶ Lassen Sie Elektroinstallationen nur von ausgebildeten Elektrofachkräften durchführen.
- ▶ Sorgen Sie für eine ausreichende Erdung des Geräts.
- ▶ Führen Sie nach Anschlussarbeiten eine Schutzleiterprüfung durch.

⚠ WARNUNG**Explosionsgefahr bei Verwendung von Zubehör außerhalb der Einsatzgrenzen**

Beim Einsatz von Zubehör besteht die Gefahr der Bildung einer Zündquelle, die möglicherweise beim Fördern von explosionsfähigen Gasen zu einer Explosion führt.

- ▶ Verwenden Sie beim Pumpen explosionsfähiger Medien ausschließlich Zubehör, das den Anforderungen der Richtlinie 2014/34/EU entspricht.

⚠ WARNUNG**Explosionsgefahr bei Eintritt von Partikeln in den Vakuumanschluss**

Bei der Inbetriebnahme besteht die Gefahr des Eintritts von Fremdkörpern in den Schöpfraum, die eine Zündquelle bilden und möglicherweise in Verbindung mit explosionsfähigen Gasen zu einer Explosion führen.

- ▶ Verwenden Sie ein geeignetes Schutzsieb am Vakuumanschluss.
- ▶ Entfernen Sie das Sieb erst, wenn ausgeschlossen ist, dass Festkörper in die Vakuumpumpe gelangen.

⚠ WARNUNG**Explosionsgefahr bei Eintritt von Partikeln am Gasballastventil**

Beim Anschluss der Gasballastleitung besteht die Gefahr des Eintritts von Fremdkörpern, die möglicherweise bei ungünstiger Materialpaarung im Schöpfraum eine exothermische Reaktion bewirken.

- ▶ Achten Sie beim Anschließen der externen Gasballastversorgung auf ein geschlossenes Gasballastventil.
- ▶ Reinigen Sie den Einlassbereich des Gasballastventils, indem Sie bei geschlossenem Ventil die Gasversorgung mit leichtem Überdruck aktivieren.

⚠ WARNUNG**Verletzungsgefahr durch reaktive, explosionsfähige oder anderweitig gefährliche Gas-Luft-Gemische**

Unkontrollierter Gaseinlass von Luft oder sauerstoffhaltigen Gasen führt möglicherweise zur Bildung von explosionsfähigen Gas-Luft-Gemischen im Vakuumsystem. Im Falle einer Zündung sind schwerste Verletzungen die Folge.

- ▶ Verwenden Sie ausschließlich inerte Gase zur Gasballastzufuhr um die Bildung von explosionsfähiger Atmosphäre zu verhindern.
- ▶ Achten Sie auf ein geschlossenes Inertgassystem damit es zu keiner Zonenverschleppung, durch Eintritt von Prozessgas in die Inertgasleitung, kommt.

WARNUNG

Lebensgefahr durch elektrischen Schlag aufgrund nicht sachgerechter Installation

Das Gerät verwendet berührungsgefährliche Spannung als elektrische Versorgung. Durch unsichere oder nicht sachgerechte Installation entstehen lebensgefährliche Situationen durch elektrischen Schlag im Umgang mit dem Gerät.

- ▶ Sorgen Sie für die sichere Integration in einen Not-Aus-Sicherheitskreis.
- ▶ Nehmen Sie keine eigenmächtigen Umbauten oder Veränderungen am Gerät vor.

WARNUNG

Lebensgefahr durch elektrischen Schlag bei Wasserschaden

Das Gerät ist nicht gegen Wassereintritt geschützt. Auf dem Fußboden betriebene Vakuumpumpen führen zu Kriechströmen in eindringendem und umgebendem Wasser. Es besteht Lebensgefahr durch elektrischen Schlag bei Kontakt mit spannungsführendem Wasser.

- ▶ Trennen Sie im Fall eines Wasserschadens die komplette Netzversorgung des betroffenen Bereichs.
- ▶ Sorgen Sie für die betreiberseitige elektrische Absicherung (z. B. RCD) eines gefährdeten Bereichs.
- ▶ Achten Sie bei der Wahl des Aufstellungsortes auf eine mögliche Gefährdung durch Wasserschaden.

WARNUNG

Lebensgefahr durch Vergiftung bei Austritt toxischer Prozessgase ohne Auspuffleitung

Die Vakuumpumpe lässt bei normaler Verwendung Auspuffgase und Dämpfe ungehindert ins Freie entweichen. Bei Prozessen mit toxischen Medien besteht Verletzungs- und Lebensgefahr durch Vergiftung.

- ▶ Beachten Sie die entsprechenden Vorschriften im Umgang mit toxischen Stoffen.
- ▶ Führen Sie toxische Prozessgase sicher über eine Auspuffleitung ab.

WARNUNG

Vergiftungsgefahr durch Austritt toxischer Prozessgase an Ein- und Ausgang

Fehlerhaft ausgeführte Vakuuman schlüsse führen zum Austreten giftiger oder gesundheitsschädlicher Gase. Vergiftungen sind die Folge.

- ▶ Verwenden Sie nur zugelassene Verbindungselemente für den Vakuum- und Auspuffflansch.
- ▶ Achten Sie vor dem Betrieb auf den korrekten Sitz der Vakuumverbindungen.

VORSICHT

Gefahr von Schnittverletzungen durch Zugang zu rotierenden Teilen

Transportschäden an der Lüfterhaube der Vakuumpumpe ermöglichen den Zugang zu rotierenden, scharfkantigen Teilen des Lüfters. Schnittverletzungen bei versehentlichem Kontakt sind die Folge.

- ▶ Überzeugen Sie sich vor der Inbetriebnahme vom einwandfreien Zustand Ihrer Vakuumpumpe.
- ▶ Nehmen Sie die Vakuumpumpe bei offensichtlichen äußeren Beschädigungen nicht in Betrieb.

VORSICHT

Verletzungsgefahr durch Bersten aufgrund hohen Drucks in der Auspuffleitung

Fehlerhafte oder unzureichende Auspuffleitungen führen zu Gefahrensituationen, z. B. Erhöhung des Auspuffdrucks. Es besteht Berstgefahr. Verletzungen durch herumfliegende Bruchstücke, hohen entweichenden Druck und Schäden am Gerät sind nicht ausgeschlossen.

- ▶ Verlegen Sie die Auspuffleitung ohne Absperrorgane.
- ▶ Beachten Sie den maximal zulässigen Druck (siehe technische Daten).
- ▶ Beachten Sie die zulässigen Drücke und Druckdifferenzen des Produkts.
- ▶ Prüfen Sie die Auspuffleitung regelmäßig auf Funktion.

⚠ VORSICHT**Verletzungsgefahr durch Ansaugen von Körperteilen**

Nach Netzausfall läuft der Motor selbsttätig wieder an. Es besteht die Gefahr geringer Verletzungen für Finger und Hände bei unmittelbarem Kontakt mit dem Vakuumflansch, z. B. Hämatome.

- ▶ Halten Sie bei allen Arbeiten ausreichend Abstand zum Vakuumflansch.
- ▶ Trennen Sie den Motor sicher vom Netz.
- ▶ Sichern Sie den Motor gegen Wiedereinschalten.

⚠ VORSICHT**Verbrennungsgefahr an heißen Oberflächen**

Je nach Betriebs- und Umgebungsbedingungen steigt die Oberflächentemperatur der Vakuumpumpe auf über 70 °C an. Bei freier Zugänglichkeit zur Vakuumpumpe besteht Verbrennungsgefahr durch Kontakt mit heißen Oberflächen.

- ▶ Installieren Sie einen geeigneten Berührungsschutz, wenn die Vakuumpumpe frei zugänglich ist.
- ▶ Lassen Sie die Vakuumpumpe vor allen Arbeiten abkühlen.
- ▶ Kontaktieren Sie Pfeiffer Vacuum für einen geeigneten Berührungsschutz in Systemlösungen.

Risiken beim Betrieb**⚠ WARNUNG****Explosionsgefahr durch Druckanstieg im Fördermedium**

Bei auspuffseitiger Installation besteht die Gefahr, dass der Auspuffdruck der Vakuumpumpe über die atmosphärischen Bedingungen ansteigt. Die Zündtemperatur des Fördermediums im Schöpfraum sinkt. Fällt die Zündtemperatur des Fördermediums unter die Temperatur $T_4 = +135\text{ °C}$, besteht Explosionsgefahr und somit die Gefahr von schweren Verletzungen.

- ▶ Stellen Sie sicher, dass die Zündtemperatur des Fördermediums bei 3500 hPa abs. oberhalb der Temperatur von +135 °C liegt.

⚠ WARNUNG**Verletzungsgefahr durch reaktive, explosionsfähige oder anderweitig gefährliche Gas-Luft-Gemische**

Unkontrollierter Gaseinlass von Luft oder sauerstoffhaltigen Gasen führt möglicherweise zur Bildung von explosionsfähigen Gas-Luft-Gemischen im Vakuumsystem. Im Falle einer Zündung sind schwerste Verletzungen die Folge.

- ▶ Verwenden Sie ausschließlich inerte Gase zur Gasballastzufuhr um die Bildung von explosionsfähiger Atmosphäre zu verhindern.
- ▶ Achten Sie auf ein geschlossenes Inertgassystem damit es zu keiner Zonenverschleppung, durch Eintritt von Prozessgas in die Inertgasleitung, kommt.

⚠ WARNUNG**Vergiftungsgefahr durch Austritt toxischer Prozessmedien aus der Abgasleitung**

Die Vakuumpumpe lässt im Betrieb ohne Abgasleitung Abgase und Dämpfe ungehindert ins Freie entweichen. Es besteht Verletzungs- und Lebensgefahr durch Vergiftung bei Prozessen mit toxischen Prozessmedien.

- ▶ Beachten Sie die entsprechenden Vorschriften im Umgang mit toxischen Prozessmedien.
- ▶ Führen Sie toxische Prozessmedien sicher über eine Abgasleitung ab.
- ▶ Verwenden Sie zum Abscheiden toxischer Prozessmedien entsprechende Filtereinrichtungen.

⚠️ WARNUNG**Vergiftungsgefahr durch fehlerhafte Verwendung des Gasballastsystems**

Das Gasballastsystem der Scrollpumpe ist nur in den gültigen, eingerasteten Stellungen "0", "1" und "2" vakuumdicht. Bei Betrieb des Ventils in Zwischenstufen besteht die Gefahr, dass Prozessmedien unkontrolliert ins Freie entweichen. Bei der Verwendung von toxischen Prozessmedien besteht Vergiftungsgefahr.

- ▶ Wechseln Sie die Positionen des Ventils nur zum Einstellen der Gasballaststufen.
- ▶ Betreiben Sie das Gasballastventil nur in den bestimmungsgemäßen Raststellungen.

⚠️ WARNUNG**Lebensgefahr durch elektrischen Schlag während des Betriebs aufgrund von Transportschäden**

Beschädigungen an der Transportverpackung kann das Eindringen von Feuchtigkeit oder elektrisch leitenden Medien in die Vakuumpumpe begünstigen. Mit dem Netz verbundene Geräte stehen möglicherweise unter Spannung. Es besteht Lebensgefahr durch elektrischen Schlag bei Berührung spannungsführender Komponenten.

- ▶ Überzeugen Sie sich vor der Inbetriebnahme vom einwandfreien Zustand Ihrer Vakuumpumpe.
- ▶ Achten Sie auf Rückstände von Flüssigkeiten oder Kondensat.
- ▶ Nehmen Sie die Vakuumpumpe bei offensichtlichen äußeren Beschädigungen nicht in Betrieb.

⚠️ WARNUNG**Lebensgefahr durch elektrischen Schlag bei Wasserschaden**

Das Gerät ist nicht gegen Wassereintritt geschützt. Auf dem Fußboden betriebene Vakuumpumpen führen zu Kriechströmen in eindringendem und umgebendem Wasser. Es besteht Lebensgefahr durch elektrischen Schlag bei Kontakt mit spannungsführendem Wasser.

- ▶ Trennen Sie im Fall eines Wasserschadens die komplette Netzversorgung des betroffenen Bereichs.
- ▶ Sorgen Sie für die betreiberseitige elektrische Absicherung (z. B. RCD) eines gefährdeten Bereichs.
- ▶ Achten Sie bei der Wahl des Aufstellungsortes auf eine mögliche Gefährdung durch Wasserschaden.

⚠️ WARNUNG**Vergiftungsgefahr durch giftige Dämpfe**

Durch Anzünden und Erhitzen von synthetischem Betriebsmittel entstehen giftige Dämpfe. Es besteht Vergiftungsgefahr beim Einatmen.

- ▶ Beachten Sie die Anwendungsvorschriften und Vorsichtsmaßnahmen.
- ▶ Bringen Sie Tabakwaren nicht mit dem Betriebsmittel in Berührung.

⚠️ WARNUNG**Lebensgefahr durch fehlende Netztrenneinrichtung**

Die Vakuumpumpe und die Antriebselektronik sind **nicht** mit einer Netztrenneinrichtung (Hauptschalter) ausgestattet.

- ▶ Trennen Sie die Netzversorgung durch Ziehen des Netzkabels.
- ▶ Installieren Sie eine Netztrenneinrichtung (RCCB).

⚠️ WARNUNG**Vergiftungsgefahr durch Austritt toxischer Prozessgase an Ein- und Ausgang**

Fehlerhaft ausgeführte Vakuumanschlüsse führen zum Austreten giftiger oder gesundheitsschädlicher Gase. Vergiftungen sind die Folge.

- ▶ Verwenden Sie nur zugelassene Verbindungselemente für den Vakuum- und Auspuffflansch.
- ▶ Achten Sie vor dem Betrieb auf den korrekten Sitz der Vakuumverbindungen.

⚠ VORSICHT**Verletzungsgefahr durch Bersten aufgrund hohen Drucks in der Auspuffleitung**

Fehlerhafte oder unzureichende Auspuffleitungen führen zu Gefahrensituationen, z. B. Erhöhung des Auspuffdrucks. Es besteht Berstgefahr. Verletzungen durch herumfliegende Bruchstücke, hohen entweichenden Druck und Schäden am Gerät sind nicht ausgeschlossen.

- ▶ Verlegen Sie die Auspuffleitung ohne Absperrorgane.
- ▶ Beachten Sie den maximal zulässigen Druck (siehe technische Daten).
- ▶ Beachten Sie die zulässigen Drücke und Druckdifferenzen des Produkts.
- ▶ Prüfen Sie die Auspuffleitung regelmäßig auf Funktion.

⚠ VORSICHT**Verletzungsgefahr durch Verbrennung bei Austritt heißer Prozessgase ohne Auspuffleitung**

Die Vakuumpumpe lässt im Betrieb ohne Auspuffleitung Auspuffgase und Dämpfe ungehindert ins Freie entweichen. Bei Prozessen mit hohen Temperaturen besteht Verbrennungsgefahr an heißen Auspuffgasen.

- ▶ Führen Sie ggf. heiße Prozessgase sicher über eine Auspuffleitung ab.
- ▶ Tragen Sie ggf. persönliche Schutzausrüstung

⚠ VORSICHT**Verletzungsgefahr durch Ansaugen von Körperteilen**

Nach Netzausfall oder nach Stillstand infolge Überhitzung läuft der Motor selbsttätig wieder an. Es besteht die Gefahr geringer Verletzungen für Finger und Hände bei unmittelbarem Kontakt mit dem Vakuumflansch, z. B. Hämatome.

- ▶ Halten Sie bei allen Arbeiten ausreichend Abstand zum Vakuumflansch.
- ▶ Trennen Sie den Motor sicher vom Netz.
- ▶ Sichern Sie den Motor gegen Wiedereinschalten.

⚠ VORSICHT**Verletzungsgefahr durch Einzug von langen Haaren und weiter Kleidung**

Es besteht Gefahr von Verletzungen durch Einzug an drehenden Teilen des Lüfters.

- ▶ Tragen Sie keinen losen Schmuck oder verdecken Sie diesen unter der Kleidung.
- ▶ Tragen Sie enganliegende Kleidung.
- ▶ Benutzen Sie ggf. ein Haarnetz.

⚠ VORSICHT**Verbrennungsgefahr an heißen Oberflächen**

Im Störfall steigt die Oberflächentemperatur der Vakuumpumpe möglicherweise auf über 105 °C an, falls kein Motorschutzschalter installiert ist.

- ▶ Verwenden Sie einen Motorschutzschalter mit den empfohlenen Einstellwerten.

⚠ VORSICHT**Verbrennungsgefahr an heißen Oberflächen**

Je nach Betriebs- und Umgebungsbedingungen steigt die Oberflächentemperatur der Vakuumpumpe auf über 70 °C an. Bei freier Zugänglichkeit zur Vakuumpumpe besteht Verbrennungsgefahr durch Kontakt mit heißen Oberflächen.

- ▶ Installieren Sie einen geeigneten Berührungsschutz, wenn die Vakuumpumpe frei zugänglich ist.
- ▶ Lassen Sie die Vakuumpumpe vor allen Arbeiten abkühlen.
- ▶ Kontaktieren Sie Pfeiffer Vacuum für einen geeigneten Berührungsschutz in Systemlösungen.

Risiken bei der Wartung

WARNUNG

Verletzungsgefahr durch reaktive, explosionsfähige oder anderweitig gefährliche Gas-Luft-Gemische bei der Wartung

Unkontrollierter Gasaustritt von Prozessgasen führt möglicherweise zur Bildung von explosionsfähigen Gas-Luft-Gemischen nach dem Öffnen der Vakuumpumpe. Im Falle einer Zündung sind schwerste Verletzungen die Folge.

- ▶ Sorgen Sie für eine ausreichende Inertisierung des Schöpfraums, bevor Sie mit den Wartungsarbeiten beginnen.
- ▶ Achten Sie auf ein geschlossenes Inertgassystem, damit es zu keiner Zonenverschleppung durch Austritt von Prozessgas kommt.

WARNUNG

Lebensgefahr durch elektrischen Schlag bei Wartungs- und Servicearbeiten

Es besteht Lebensgefahr durch elektrischen Schlag bei Berührung spannungsführender Komponenten.

- ▶ Trennen Sie die Vakuumpumpe sicher vom Netz.
- ▶ Warten Sie den Stillstand der Vakuumpumpe ab (Drehzahl = 0).

WARNUNG

Gesundheitsgefahr durch Vergiftung an toxisch kontaminierten Bauteilen oder Geräten

Toxische Prozessmedien führen zur Kontamination der Geräte oder Teilen davon. Bei Wartungsarbeiten besteht Gesundheitsgefahr durch Kontakt mit diesen giftigen Substanzen. Die unzulässige Beseitigung toxischer Substanzen führt zu Umweltschäden.

- ▶ Treffen Sie geeignete Sicherheitsvorkehrungen und verhindern Sie Gesundheitsgefährdungen und Umweltbelastungen durch toxische Prozessmedien.
- ▶ Dekontaminieren Sie die betreffenden Teile vor der Ausführung von Wartungsarbeiten.
- ▶ Tragen Sie Schutzausrüstung.

WARNUNG

Quetsch- und Schnittgefahr an ungeschützten Teilen durch unvorhergesehenen automatischen Hochlauf während der Wartung.

Während Tätigkeiten an offenliegenden mechanischen Komponenten besteht die Gefahr von Quetschungen oder Schnittverletzungen durch plötzlichen Hochlauf.

- ▶ Schalten Sie die Vakuumpumpe vor allen Wartungsarbeiten und Eingriffen aus.
- ▶ Belüften Sie die Vakuumpumpe auf Atmosphärendruck.
- ▶ Trennen Sie die Vakuumpumpe sicher vom Netz.
- ▶ Sichern Sie die Vakuumpumpe gegen Wiedereinschalten.
- ▶ Ziehen Sie das Netzkabel von der Vakuumpumpe ab.

Risiken bei Störungen

WARNUNG

Lebensgefahr durch elektrischen Schlag im Störfall

Im Störfall stehen die mit dem Netz verbundenen Geräte möglicherweise unter Spannung. Es besteht Lebensgefahr durch elektrischen Schlag bei Berührung spannungsführender Komponenten.

- ▶ Halten Sie den Netzanschluss immer frei zugänglich, um die Verbindung jederzeit trennen zu können.

⚠️ WARNUNG**Lebensgefahr durch Vergiftung bei Austritt von gesundheitsgefährdenden Prozessgasen im Störfall**

Die Vakuumpumpe verfügt nicht über redundante Sicherheitseinrichtungen. Im Fall einer Schädigung können Prozessgase austreten. Bei Prozessen mit gesundheitsgefährdenden Gasen besteht Verletzungs- und Lebensgefahr durch Vergiftung.

- ▶ Sehen Sie beim Pumpen von gesundheitsgefährdenden Prozessgasen zusätzliche Sicherheitsvorkehrungen gemäß den geltenden gesetzlichen Bestimmungen vor.
 - Das Pumpen von gesundheitsgefährdenden Prozessgasen liegt im Verantwortungsbereich des Betreibers.
- ▶ Beachten Sie alle Sicherheitsempfehlungen der Gashersteller.

⚠️ VORSICHT**Verbrennungsgefahr an heißen Oberflächen**

Im Störfall steigt die Oberflächentemperatur der Vakuumpumpe möglicherweise auf über 105 °C an, falls kein Motorschutzschalter installiert ist.

- ▶ Verwenden Sie einen Motorschutzschalter mit den empfohlenen Einstellwerten.

2.3 Sicherheitsmaßnahmen

**Informationspflicht zu möglichen Gefahren**

Der Halter oder Betreiber des Produkts ist verpflichtet, jede Bedienperson auf Gefahren, die von diesem Produkt ausgehen, aufmerksam zu machen.

Jede Person, die sich mit der Installation, dem Betrieb oder der Instandhaltung des Produkts befasst, muss die sicherheitsrelevanten Teile dieses Dokuments lesen, verstehen und befolgen.

**Verletzung der Konformität durch Veränderungen am Produkt**

Die Konformitätserklärung des Herstellers erlischt, wenn der Betreiber das Originalprodukt verändert oder Zusatzeinrichtungen installiert.

- Nach Einbau in eine Anlage ist der Betreiber verpflichtet, vor deren Inbetriebnahme die Konformität des Gesamtsystems im Sinne der geltenden europäischen Richtlinien zu überprüfen und entsprechend neu zu bewerten.

Allgemeine Sicherheitsmaßnahmen im Umgang mit dem Produkt

- ▶ Beachten Sie alle geltenden Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften.
- ▶ Überprüfen Sie regelmäßig die Einhaltung aller Schutzmaßnahmen.
- ▶ Setzen Sie kein Körperteil dem Vakuum aus.
- ▶ Gewährleisten Sie immer die sichere Verbindung zum Schutzleiter (PE).
- ▶ Lösen Sie während des Betriebs keine Steckerverbindungen.
- ▶ Beachten Sie die genannten Ausschaltprozeduren.
- ▶ Warten Sie vor Arbeiten an der Vakuumpumpe den völligen Stillstand ab (Drehzahl $f = 0$).
- ▶ Setzen Sie das Gerät nicht mit offenem Vakuumanschluss in Betrieb.
- ▶ Halten Sie Leitungen und Kabel von heißen Oberflächen ($> 70\text{ °C}$) fern.
- ▶ Befüllen oder betreiben Sie das Gerät niemals mit Reinigungsmittel oder Resten davon.
- ▶ Nehmen Sie keine eigenmächtigen Umbauten oder Veränderungen am Gerät vor.
- ▶ Beachten Sie die Schutzart des Geräts vor dem Einbau oder Betrieb in anderen Umgebungen.

2.4 ATEX-Klassifikation und -Schutzmaßnahmen

⚠️ WARNUNG

Explosionsgefahr bei Verwendung von Zubehör außerhalb der Einsatzgrenzen

Beim Einsatz von Zubehör besteht die Gefahr der Bildung einer Zündquelle, die möglicherweise beim Fördern von explosionsfähigen Gasen zu einer Explosion führt.

- Verwenden Sie beim Pumpen explosionsfähiger Medien ausschließlich Zubehör, das den Anforderungen der Richtlinie 2014/34/EU entspricht.

Die Vakuumpumpen der HiScroll Baureihe entsprechen den Anforderungen der Richtlinie 2014/34/EU für Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen mit folgender Kennzeichnung:

-  **II 3/-G Ex h IIC T4 Gc X +5 °C ≤ Ta ≤ +40 °C**
 - Kat. 3G = einsetzbar in Zone 2 innen
 - Kat. /- G = Aufstellung nur in Umgebungen ohne Ex-Zone, Betrieb in äußeren explosionsgefährdeten Bereichen ist nicht zulässig.

Einstufung	Beschreibung
Gerätegruppe	Geräte, die für den Einsatz in explosionsgefährdeter Atmosphäre einsetzbar sind, werden in zwei Gruppen eingeteilt: Die Gerätegruppe I: Geräte für schlagwettergefährdete Grubenbaue (wird hier nicht weiter behandelt) Die Gerätegruppe II: Geräte für alle weiteren explosionsgefährdeten Bereiche außer Untertagebetriebe von Bergwerken und deren Übertageanlagen, die durch Grubengas und / oder brennbare Stäube gefährdet werden können.
Gerätekatégorie	Die Gerätegruppe II wird in drei Kategorien unterteilt, die sich hinsichtlich dem Maß an Sicherheit unterscheiden. Geräte der Gerätekatégorie 1 sind so gestaltet, dass sie ein sehr hohes Maß an Sicherheit gewährleisten. Sie müssen selbst bei selten auftretenden Gerätestörungen das erforderliche Maß an Sicherheit gewährleisten. Geräte der Gerätekatégorie 2 sind so gestaltet, dass sie ein hohes Maß an Sicherheit gewährleisten. Sie müssen selbst bei häufigen Gerätestörungen oder Fehlerzuständen, die üblicherweise zu erwarten sind, das erforderliche Maß an Sicherheit gewährleisten. Geräte der Gerätekatégorie 3 sind so gestaltet, dass sie ein Normalmaß an Sicherheit gewährleisten. Sie gewährleisten bei normalem Betrieb das erforderliche Maß an Sicherheit.
Brennbare Stoffe	G: Gase oder Dämpfe D: Stäube (wird hier nicht weiter behandelt)
Zündschutzart	Kennzeichnungscode „Ex h“, der sich aus der Norm DIN EN ISO 80079-36 für nicht elektrische Geräte ergibt. Eine Zündschutzart, wie sie bei elektrischen Geräten bekannt ist, wird nicht angewendet.
Explosionsgruppen	Gase und Dämpfe werden aufgrund ihrer besonderen Zündfähigkeit in drei Explosionsgruppen (IIA, IIB und IIC) eingeteilt. Die Zündenergie nimmt dabei von Explosionsgruppe IIA bis IIC ab. (Die höhere Explosionsgruppe z.B. IIC schließt die jeweils niedrigeren IIB und IIA ein).
Temperaturklasse	Klassifikation von Geräten in Abhängigkeit von deren maximaler Oberflächentemperatur, entsprechend der nachstehenden Zuordnung: Temperaturklasse --> Maximale Oberflächentemperatur/Gastemperatur: • T1 --> +450 °C • T2 --> +300 °C • T3 --> +200 °C • T4 --> +135 °C • T5 --> +100 °C • T6 --> +85 °C Die Temperaturklasse und die tatsächliche maximale Oberflächentemperatur der Geräte beinhaltet eine Sicherheitsspanne zur minimalen Zündtemperatur der potenziell explosiven Atmosphäre, wie in DIN EN ISO 80079-36 gefordert.

Einstufung	Beschreibung
EPL nach DIN EN 60079	Geräteschutzniveau (Equipment protection level) EPL Ga: Geräte mit „sehr hohem“ Schutzniveau zur Verwendung in explosionsgefährdeter Gasatmosphäre, bei dem bei Normalbetrieb, vorhersehbaren oder seltenen Fehlern/ Fehlfunktionen keine Zündgefahr besteht. EPL Gb: Geräte mit „hohem“ Schutzniveau zur Verwendung in explosionsgefährdeter Gasatmosphäre, bei dem bei Normalbetrieb oder vorhersehbaren Fehlern/ Fehlfunktionen keine Zündgefahr besteht. EPL Gc: Geräte mit „erweitertem“ Schutzniveau zur Verwendung in explosionsgefährdeter Gasatmosphäre, bei dem während des Normalbetriebs keine Zündgefahr besteht.
X	Es gelten besondere Betriebsbedingungen, die beim Fördern einer Ex-Atmosphäre zu beachten sind. Dazu zählen: - Die unter Kapitel 2.5 dargestellten Einsatzgrenzen des Produkts. - Das Verbot der Verwendung von Zubehör (z.B. Drucksensor) ohne ATEX-Zulassung.
Ta	Zulässige Umgebungstemperatur für den Betrieb der Vakuumpumpe gemäß Typenschild.

Tab. 3: ATEX-Bezeichnungen allgemein

2.5 Einsatzgrenzen des Produkts

Grenzwerte	Parameter
Aufstellungsort	Innenräume, geschützt vor Staubablagerungen und Witterungseinflüssen in nicht-explosionsfähiger, trockener Umgebung
Luftdruck	750 hPa bis 1060 hPa
Aufstellungshöhe	max. 3000 m
Ebenheit der Aufstellfläche	±10°
Rel. Luftfeuchte	max. 90 %, nicht kondensierend
Umgebungstemperatur	siehe Technische Daten
Temperatur: Transport	siehe Technische Daten
Temperatur: Lagerung	siehe Technische Daten
Schutzart	siehe Technische Daten
Schutzklasse	I
Überspannungskategorie	II
Verschmutzungsgrad	2

Tab. 4: Zulässige Umgebungsbedingungen

2.6 Bestimmungsgemäße Verwendung

- ▶ Verwenden Sie die Scrollpumpe ausschließlich zur Vakuumerzeugung.
- ▶ Verwenden Sie die Vakuumpumpe zum Fördern von explosionsfähiger Atmosphäre gemäß der Kennzeichnung.
- ▶ Verwenden Sie die Scrollpumpe mit einem bauseitigen Motorschutzschalter.
- ▶ Verwenden Sie die Scrollpumpe nur in geschlossenen Innenräumen.
- ▶ Verwenden Sie die Scrollpumpe zum Absaugen von trockenen und inerten Gasen.
- ▶ Verwenden Sie die Scrollpumpe mit Gasballast zum Absaugen von feuchten Gasen.
- ▶ Verwenden Sie nur inerte Gase als Gasballast beim Absaugen von explosionsfähigen Gasen.

2.7 Vorhersehbarer Fehlgebrauch

Bei Fehlgebrauch des Produkts erlischt jeglicher Haftungs- und Gewährleistungsanspruch. Als Fehlgebrauch gilt jede, auch unabsichtliche Verwendung, die dem Zweck des Produkts zuwider läuft.

- Transportieren, installieren oder betreiben der Vakuumpumpe in unzulässiger Raumlage
- Herstellen der Spannungsversorgung ohne ordnungsgemäße Installation

- Anschließen der Vakuumpumpe an nicht geeignete Betriebsspannungen
- Pumpen von explosionsfähigen Medien bei Verwendung von Zubehör, das nicht der Pumpenklassifizierung entspricht.
- Pumpen von korrosiven Medien (Ausnahme: Scrollpumpen in C-Version)
- Pumpen von Stäuben und mit Partikeln behaftete Medien
- Pumpen von Flüssigkeiten
- Betreiben mit unzulässig hohem Gasdurchsatz
- Betreiben mit unzulässigen Gasballastmengen
- Betreiben mit unzulässig eingestellten Stufen des Gasballastventils
- Betreiben der Vakuumpumpe außerhalb der auf dem Typenschild angegebenen Temperaturgrenzen
- Betreiben mit einer zu hohen eingestrahlten Wärmeleistung
- Betreiben bei unzulässig hohem Auspuffdruck
- Betreiben in unzulässig hohen Magnetfeldern
- Betreiben mit externem Frequenzumrichter (Frequenzen >60 Hz)
- Einsetzen der Vakuumpumpe außerhalb des spezifizierten Einsatzbereichs
- Einsetzen zur Druckerzeugung
- Einsetzen in Bereichen mit ionisierender Strahlung
- Einsetzen in explosionsgefährdeten Bereichen
- Einsetzen in Anlagen, in denen stoßartige Belastungen und Vibrationen oder periodische Kräfte auf die Geräte einwirken
- Verwenden der Vakuumpumpe als Steighilfe
- Verwenden von Zubehör oder Ersatzteilen, die nicht in dieser Anleitung genannt sind
- Trennen, Austauschen oder Wiederverwenden der Elektronikeinheit im Pumpenfuß.

2.8 Personenqualifikation

Die in diesem Dokument beschriebenen Arbeiten dürfen nur Personen ausführen, die die geeignete technische Ausbildung besitzen und über die nötigen Erfahrungen verfügen oder über Pfeiffer Vacuum an entsprechenden Schulungen teilgenommen haben.

Personen schulen

1. Schulen Sie technisches Personal am Produkt.
2. Lassen Sie zu schulendes Personal nur unter Aufsicht durch geschultes Personal mit und an dem Produkt arbeiten.
3. Lassen Sie nur geschultes technisches Personal mit dem Produkt arbeiten.
4. Stellen Sie sicher, dass beauftragtes Personal vor Arbeitsbeginn diese Betriebsanleitung und alle mitgeltenden Dokumente gelesen und verstanden hat, insbesondere Sicherheits-, Wartungs- und Instandsetzungsinformationen.

2.8.1 Personenqualifikation sicherstellen

Fachkraft für mechanische Arbeiten

Alle mechanischen Arbeiten darf ausschließlich eine ausgebildete Fachkraft ausführen. Fachkraft im Sinne dieser Dokumentation sind Personen, die mit Aufbau, mechanischer Installation, Störungsbehebung und Instandhaltung des Produkts vertraut sind und über folgende Qualifikationen verfügen:

- Qualifizierung im Bereich Mechanik gemäß den national geltenden Vorschriften
- Kenntnis dieser Dokumentation

Fachkraft für elektrotechnische Arbeiten

Alle elektrotechnischen Arbeiten darf ausschließlich eine ausgebildete Elektrofachkraft ausführen. Elektrofachkraft im Sinne dieser Dokumentation sind Personen, die mit elektrischer Installation, Inbetriebnahme, Störungsbehebung und Instandhaltung des Produkts vertraut sind und über folgende Qualifikationen verfügen:

- Qualifizierung im Bereich Elektrotechnik gemäß den national geltenden Vorschriften
- Kenntnis dieser Dokumentation

Die Personen müssen darüber hinaus mit den gültigen Sicherheitsvorschriften und Gesetzen sowie den anderen in dieser Dokumentation genannten Normen, Richtlinien und Gesetzen vertraut sein. Die genannten Personen müssen die betrieblich ausdrücklich erteilte Berechtigung haben, Geräte, Systeme und Stromkreise gemäß den Standards der Sicherheitstechnik in Betrieb zu nehmen, zu programmieren, zu parametrieren, zu kennzeichnen und zu erden.

Unterwiesene Personen

Alle Arbeiten in den übrigen Bereichen Transport, Lagerung, Betrieb und Entsorgung dürfen ausschließlich ausreichend unterwiesene Personen durchführen. Diese Unterweisungen müssen die Personen in die Lage versetzen, die erforderlichen Tätigkeiten und Arbeitsschritte sicher und bestimmungsgemäß durchführen zu können.

2.8.2 Personenqualifikation bei Wartung und Reparatur**Weiterbildungskurse**

Pfeiffer Vacuum bietet Weiterbildungskurse zu Wartung Level 2 und 3 an.

Entsprechend ausgebildete Personen sind:

- **Wartung Level 1**
 - Kunde (ausgebildete Fachkraft)
- **Wartung Level 2**
 - Kunde mit technischer Ausbildung
 - Pfeiffer Vacuum-Servicetechniker
- **Wartung Level 3**
 - Kunde mit Pfeiffer Vacuum-Serviceausbildung
 - Pfeiffer Vacuum-Servicetechniker

2.8.3 Mit Pfeiffer Vacuum weiterbilden

Für die optimale und störungsfreie Nutzung dieses Produkts bietet Pfeiffer Vacuum ein umfangreiches Angebot an Schulungen und technischen Trainings an.

Für weitere Auskünfte wenden Sie sich bitte an die [technische Schulung von Pfeiffer Vacuum](#).

3 Produktbeschreibung

3.1 Funktion

Die Pfeiffer Vacuum Scrollpumpe ist eine im Schöpfraum trocken arbeitende Vakuumpumpe zur Erzeugung eines Grob- bzw. Feinvakuums nach dem physikalischen Pumpprinzip einer Spiralvakuumpumpe. Ein dreistufiges Gasballastsystem unterstützt die Vermeidung von Kondensation in der Vakuumpumpe.

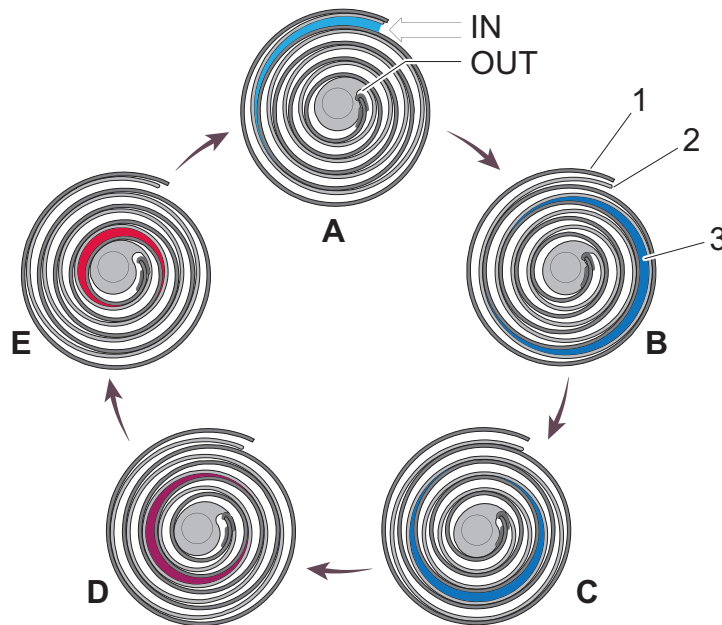


Abb. 2: Schematischer Verdichtungszyklus von Scrollpumpen

IN	Gaseinlass	2	Orbitierende Spirale
OUT	Gasauslass	3	Gasverdichtung
1	Feststehende Spirale	A bis E	Abschnitte steigender Verdichtung im Pumpzyklus

Spiralvakuumpumpen bestehen aus einer feststehenden und einer orbitierenden Spirale. Durch die Bewegung der orbitierenden Spirale entstehen variierende Hohlräume am Pumpeneinlass, die das Gas ansaugen. Die Bewegung des Rotors verdichtet das Gas fortlaufend bis zum Ausstoß in die Atmosphäre am Pumpenauslass. Der Schöpfraum ist völlig frei von Schmiermitteln.

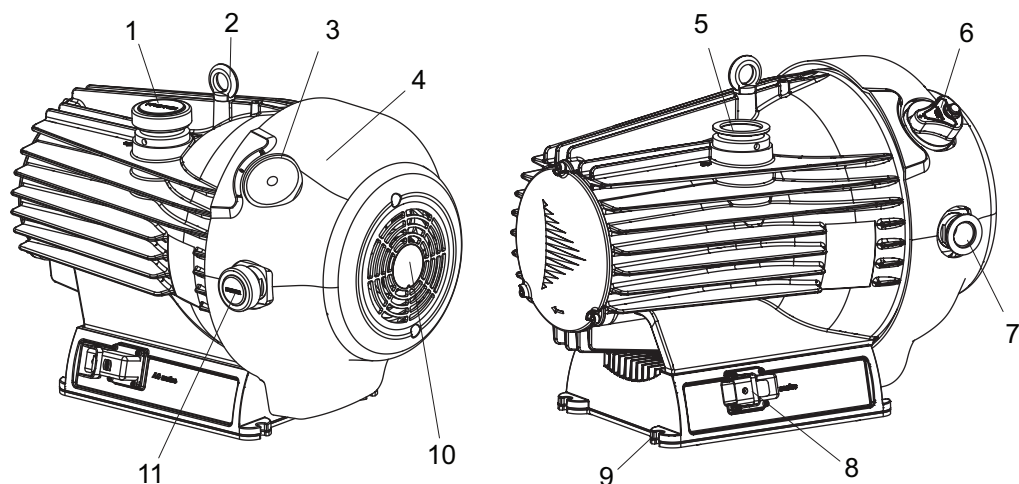


Abb. 3: Aufbau HiScroll

1	Schutzdeckel für Vakuumanschluss DN 40	7	Auspuffanschluss
2	Ringschraube	8	Netzanschluss "AC in"
3	Blinddeckel bei Ausführung ohne GB	9	Standfuß mit Befestigungsbohrung
4	Lüfterhaube	10	Lüfter
5	Vakuumanschluss	11	Schutzdeckel für Auspuff DN 25
6	Gasballastventil bei Ausführung mit GB		

3.1.1 Antrieb

Dreiphasen-Asynchronmotor

3.1.2 Kühlung

- Luftkühlung

3.1.3 Wellenlager

Kugelgelagerte Exzenterwelle. Der trockenlaufende Arbeitsraum der Vakuumpumpe ist hermetisch von der Wellenlagerung getrennt.

- 2× Rillenkugellager, wartungsfrei

3.1.4 Gasballast

Je nach Pumpenausführung besitzt die Vakuumpumpe ein Gasballastsystem zur manuellen Inertgaszufuhr in den Schöpfraum. Gasballast unterstützt die Verringerung von anfallendem Kondensat im Pumpsystem.

3.2 Produkt identifizieren

- ▶ Halten Sie zur sicheren Produktidentifikation bei der Kommunikation mit Pfeiffer Vacuum immer alle Angaben des Typenschilds bereit.
- ▶ Informieren Sie sich über Zertifizierungen durch Prüfsiegel auf dem Produkt oder unter www.certipedia.com mit der Firmen ID-Nr. 000021320.

3.3 Produktmerkmale

Ausführung	Saugvermögen bei 50 Hz	Saugvermögen bei 60 Hz
HiScroll 46, Scrollpumpe, Dreiphasenmotor ohne GB, inklusive ATEX, C-Version	35 m³/h	43 m³/h

Tab. 5: Merkmale der Scrollpumpen

3.4 Lieferumfang

- Scrollpumpe
- Schutzdeckel für Vakuumanschluss
- Schutzdeckel für Auspuffanschluss
- Betriebsanleitung

4 Transport und Lagerung

4.1 Vakuumpumpe transportieren

WARNUNG

Gefahr schwerer Verletzungen durch pendelnde, kippende oder herabfallende Gegenstände

Beim Transport besteht die Möglichkeit von Quetschungen und Stößen an pendelnden, kippenden oder herabfallenden Gegenständen. Es besteht die Gefahr von Verletzungen an Gliedmaßen bis hin zu Knochenbrüchen und Kopfverletzungen.

- ▶ Sichern Sie ggf. den Gefahrenbereich ab.
- ▶ Achten Sie auf den Schwerpunkt der Last beim Transport.
- ▶ Achten Sie auf gleichmäßige Bewegungen und moderate Geschwindigkeiten.
- ▶ Beachten Sie den sicheren Umgang mit den Transportmitteln.
- ▶ Unterlassen Sie Schrägzug von Anschlagmitteln.
- ▶ Stapeln Sie die Produkte nicht.
- ▶ Tragen Sie Schutzausrüstungen, z. B. Sicherheitsschuhe.

VORSICHT

Gefahr von Verletzungen durch unsachgemäßen Transport

Die Befestigung der Lüfterhaube reißt durch unsachgemäßes Anheben der Vakuumpumpe ab. Es besteht die Gefahr, dass die Vakuumpumpe herunterfällt. Verletzungen an Gliedmaßen sind die Folge.

- ▶ Heben Sie die Vakuumpumpe immer mit einem Hebwerkzeug an der Ringschraube an.



Verpackung

Wir empfehlen, die Transportverpackung und die original Schutzdeckel aufzubewahren.

Produkt sicher transportieren

1. Achten Sie auf das auf dem Typenschild angegebene Gewicht.
2. Transportieren oder versenden Sie die Vakuumpumpe möglichst in ihrer Originalverpackung.
3. Entfernen Sie die Schutzdeckel erst unmittelbar vor der Installation.

Vakuumpumpe in der Verpackung transportieren

1. Transportieren Sie die Vakuumpumpe in der Verpackung mit einem Hubwagen.
2. Achten Sie auf den Schwerpunkt der Last.
3. Beachten Sie den sicheren Umgang mit handbetriebenen Transportmitteln.
4. Achten Sie auf gleichmäßige Bewegungen und moderate Geschwindigkeiten.
5. Achten Sie auf ebenen Untergrund.
6. Tragen Sie Schutzausrüstung, z. B. Sicherheitsschuhe.

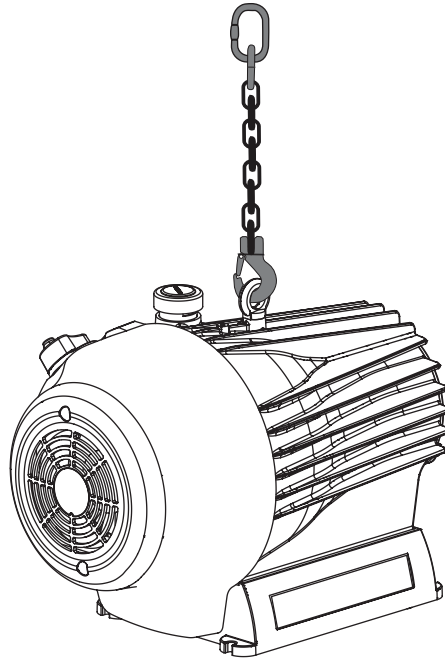


Abb. 4: Anschlagpunkte für den Transport der Scrollpumpe

Vakuumpumpe ohne Verpackung transportieren

1 Ringschraube ist im Lieferumfang enthalten und ab Werk fest mit der Vakuumpumpe verschraubt.

1. Befestigen Sie ein geeignetes Hebewerkzeug an der Ringschraube.
2. Achten Sie auf die vorschriftsmäßige Verwendung und Befestigung der Anschlagmittel.
3. Heben Sie die Vakuumpumpe senkrecht an (z. B. aus der Verpackung).
4. Entfernen Sie bei Bedarf die Ringschraube nach dem Transport und der Installation.
 - Heben Sie die Ringschraube für die spätere Verwendung auf.

4.2 Vakuumpumpe lagern



Verpackung

Wir empfehlen das Produkt in der original Verpackung zu lagern.

Vakuumpumpe lagern

1. Verschließen Sie die Flanschöffnungen mit den Original-Schutzdeckeln.
2. Verschließen Sie das Gasballastventil (Stellung "0").
3. Lagern Sie die Vakuumpumpe nur in Innenräumen in den zulässigen Temperaturgrenzen.
4. In Räumen mit feuchter oder aggressiver Atmosphäre: Schweißen Sie die Vakuumpumpe zusammen mit einem Trockenmittel in einen Kunststoffbeutel luftdicht ein.

5 Installation

5.1 Vakuumpumpe aufstellen

⚠️ WARNUNG

Lebensgefahr durch elektrischen Schlag bei Wasserschaden

Das Gerät ist nicht gegen Wassereintritt geschützt. Auf dem Fußboden betriebene Vakuumpumpen führen zu Kriechströmen in eindringendem und umgebendem Wasser. Es besteht Lebensgefahr durch elektrischen Schlag bei Kontakt mit spannungsführendem Wasser.

- ▶ Trennen Sie im Fall eines Wasserschadens die komplette Netzversorgung des betroffenen Bereichs.
- ▶ Sorgen Sie für die betreiberseitige elektrische Absicherung (z. B. RCD) eines gefährdeten Bereichs.
- ▶ Achten Sie bei der Wahl des Aufstellungsortes auf eine mögliche Gefährdung durch Wasserschaden.

⚠️ VORSICHT

Gefahr von Schnittverletzungen durch Zugang zu rotierenden Teilen

Transportschäden an der Lüfterhaube der Vakuumpumpe ermöglichen den Zugang zu rotierenden, scharfkantigen Teilen des Lüfters. Schnittverletzungen bei versehentlichem Kontakt sind die Folge.

- ▶ Überzeugen Sie sich vor der Inbetriebnahme vom einwandfreien Zustand Ihrer Vakuumpumpe.
- ▶ Nehmen Sie die Vakuumpumpe bei offensichtlichen äußeren Beschädigungen nicht in Betrieb.

⚠️ VORSICHT

Verbrennungsgefahr an heißen Oberflächen

Je nach Betriebs- und Umgebungsbedingungen steigt die Oberflächentemperatur der Vakuumpumpe auf über 70 °C an. Bei freier Zugänglichkeit zur Vakuumpumpe besteht Verbrennungsgefahr durch Kontakt mit heißen Oberflächen.

- ▶ Installieren Sie einen geeigneten Berührungsschutz, wenn die Vakuumpumpe frei zugänglich ist.
- ▶ Lassen Sie die Vakuumpumpe vor allen Arbeiten abkühlen.
- ▶ Kontaktieren Sie Pfeiffer Vacuum für einen geeigneten Berührungsschutz in Systemlösungen.

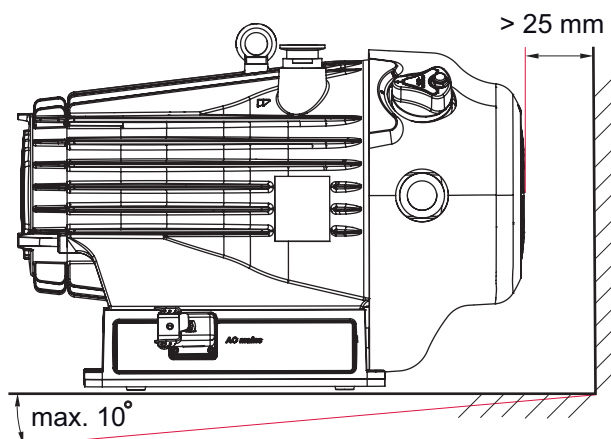


Abb. 5: Mindestabstände und zulässige Neigung

Vorgehen

- ▶ Stellen Sie die Vakuumpumpe auf einer ebenen, waagrecht Fläche auf.
- ▶ Halten Sie die Anschlüsse und Bedienelemente immer frei zugänglich.
- ▶ Halten Sie die Angaben auf dem Typenschild sichtbar und frei zugänglich.
- ▶ Schrauben Sie die Vakuumpumpe bei stationärem Einbau ggf. direkt auf der Standfläche fest.
 - Entfernen Sie die Gummifüße.
- ▶ Sorgen Sie beim Einbau in geschlossene Gehäuse für ausreichende Luftzirkulation.

5.2 Vakuumseite anschließen

⚠️ WARNUNG

Explosionsgefahr bei Eintritt von Partikeln in den Vakuumanschluss

Bei der Inbetriebnahme besteht die Gefahr des Eintritts von Fremdkörpern in den Schöpfraum, die eine Zündquelle bilden und möglicherweise in Verbindung mit explosionsfähigen Gasen zu einer Explosion führen.

- ▶ Verwenden Sie ein geeignetes Schutzsieb am Vakuumanschluss.
- ▶ Entfernen Sie das Sieb erst, wenn ausgeschlossen ist, dass Festkörper in die Vakuumpumpe gelangen.



Drosselverluste verhindern

Kurze Vakuumleitungen mit großer Nennweite verhindern Drosselverluste.



Kondensatabscheider

Pfeiffer Vacuum empfiehlt den Einbau eines Kondensatabscheiders, falls beim Evakuieren Dämpfe durch Flüssigkeiten entstehen.

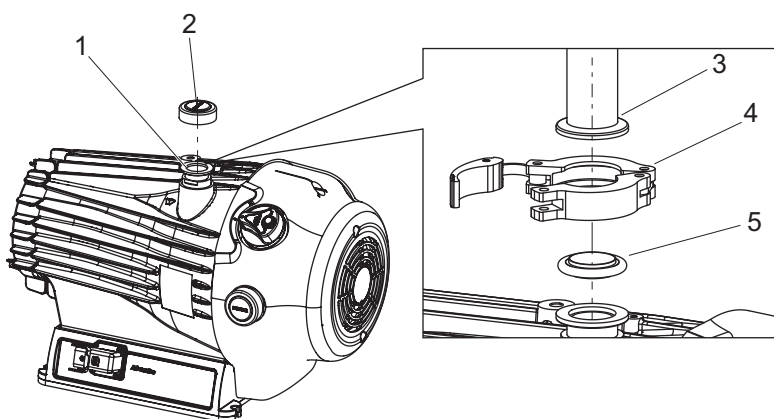


Abb. 6: Beispiel für den Vakuumanschluss

- | | |
|-----------------------------------|----------------|
| 1 Vakuumanschluss der Scrollpumpe | 4 Spannring |
| 2 Schutzdeckel | 5 Zentrierring |
| 3 Vakuumkomponenten DN 40 ISO-KF | |

Vorgehen

1. Nehmen Sie den Schutzdeckel vom Vakuumanschluss der Scrollpumpe.
2. Führen Sie die Verbindung zwischen der Vakuumpumpe und dem Vakuumsystem so kurz wie möglich aus.
3. Installieren Sie eine Vakuumverbindung mit Kleinflanschbauteilen, z. B. Verbindungselemente und Rohrbauteile DN 40 ISO-KF aus dem [Pfeiffer Vacuum Komponentenshop](#).
4. Schließen Sie die Vakuumpumpe mit dem Vakuumanschluss an das Vakuumsystem an.

5.3 Auspuffseite anschließen

⚠️ WARNUNG

Lebensgefahr durch Vergiftung bei Austritt toxischer Prozessgase ohne Auspuffleitung

Die Vakuumpumpe lässt bei normaler Verwendung Auspuffgase und Dämpfe ungehindert ins Freie entweichen. Bei Prozessen mit toxischen Medien besteht Verletzungs- und Lebensgefahr durch Vergiftung.

- ▶ Beachten Sie die entsprechenden Vorschriften im Umgang mit toxischen Stoffen.
- ▶ Führen Sie toxische Prozessgase sicher über eine Auspuffleitung ab.

⚠️ WARNUNG

Vergiftungsgefahr durch Austritt toxischer Prozessgase an Ein- und Ausgang

Fehlerhaft ausgeführte Vakuumanschlüsse führen zum Austreten giftiger oder gesundheitsschädlicher Gase. Vergiftungen sind die Folge.

- ▶ Verwenden Sie nur zugelassene Verbindungselemente für den Vakuum- und Auspuffflansch.
- ▶ Achten Sie vor dem Betrieb auf den korrekten Sitz der Vakuumverbindungen.

⚠️ VORSICHT

Verletzungsgefahr durch Bersten aufgrund hohen Drucks in der Auspuffleitung

Fehlerhafte oder unzureichende Auspuffleitungen führen zu Gefahrensituationen, z. B. Erhöhung des Auspuffdrucks. Es besteht Berstgefahr. Verletzungen durch herumfliegende Bruchstücke, hohen entweichenden Druck und Schäden am Gerät sind nicht ausgeschlossen.

- ▶ Verlegen Sie die Auspuffleitung ohne Absperrorgane.
- ▶ Beachten Sie den maximal zulässigen Druck (siehe technische Daten).
- ▶ Beachten Sie die zulässigen Drücke und Druckdifferenzen des Produkts.
- ▶ Prüfen Sie die Auspuffleitung regelmäßig auf Funktion.



Kondensatabscheider

Pfeiffer Vacuum empfiehlt den Einbau eines Kondensatabscheiders mit dem Kondensatablass an der tiefsten Stelle der Auspuffleitung.

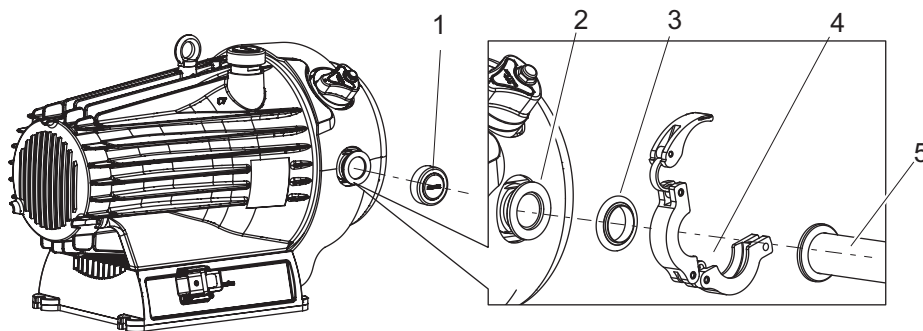


Abb. 7: Beispiel für den Auspuffanschluss

- | | |
|------------------------------------|----------------------------------|
| 1 Schutzdeckel | 4 Spannring |
| 2 Auspuffanschluss der Scrollpumpe | 5 Vakuumkomponenten DN 25 ISO-KF |
| 3 Zentrierring | |

Vorgehen

1. Nehmen Sie den Schutzdeckel vom Auspuffanschluss.
2. Wählen Sie den Querschnitt der Auspuffleitung mindestens in der Anschlussnennweite.
3. Installieren Sie eine Vakuumverbindung mit Kleinflanschbauteilen, z.B. Verbindungselemente und Rohrbauteile DN 25 ISO-KF aus dem [Pfeiffer Vacuum Komponentenshop](#).
4. Verlegen Sie Rohrleitungen von der Vakuumpumpe aus fallend, um Rücklauf von Kondensat zu vermeiden.
5. Stützen oder hängen Sie Rohrleitungen vor der Vakuumpumpe ab, damit keine Kräfte aus dem Rohrleitungssystem auf die Vakuumpumpe wirken.

5.4 Externe Gasballastversorgung anschließen

WARNUNG

Explosionsgefahr bei Eintritt von Partikeln am Gasballastventil

Beim Anschluss der Gasballastleitung besteht die Gefahr des Eintritts von Fremdkörpern, die möglicherweise bei ungünstiger Materialpaarung im Schöpfraum eine exothermische Reaktion bewirken.

- ▶ Achten Sie beim Anschließen der externen Gasballastversorgung auf ein geschlossenes Gasballastventil.
- ▶ Reinigen Sie den Einlassbereich des Gasballastventils, indem Sie bei geschlossenem Ventil die Gasversorgung mit leichtem Überdruck aktivieren.

WARNUNG

Verletzungsgefahr durch reaktive, explosionsfähige oder anderweitig gefährliche Gas-Luft-Gemische

Unkontrollierter Gaseinlass von Luft oder sauerstoffhaltigen Gasen führt möglicherweise zur Bildung von explosionsfähigen Gas-Luft-Gemischen im Vakuumsystem. Im Falle einer Zündung sind schwerste Verletzungen die Folge.

- ▶ Verwenden Sie ausschließlich inerte Gase zur Gasballastzufuhr um die Bildung von explosionsfähiger Atmosphäre zu verhindern.
- ▶ Achten Sie auf ein geschlossenes Inertgassystem damit es zu keiner Zonenverschleppung, durch Eintritt von Prozessgas in die Inertgasleitung, kommt.

HINWEIS

Sachschäden durch Kondensation in der Vakuumpumpe

Überschreiten des Sättigungsdampfdrucks von Prozessmedien während der Verdichtungsphase führt zur Kondensation im Schöpfraum. Eine Erhöhung des erreichbaren Enddrucks und generelle Verschlechterung der Leistungsdaten der Vakuumpumpe sind die Folge. Korrosion und Verschmutzung beeinträchtigen die Lebensdauer.

- ▶ Verwenden Sie Gasballast.
- ▶ Führen Sie trockene Raumluft oder inertes Gas hinzu, um die Dampfkapazität des Prozessmediums zu erhöhen
- ▶ Pumpen Sie kondensierende Dämpfe nur mit betriebswarmer Vakuumpumpe und geöffnetem Gasballastventil.
- ▶ Betreiben Sie die Vakuumpumpe nach Prozessende noch ca. 30 Min. mit Gasballast, um mögliche Restfeuchte abzuführen.

Das Gasballastsystem der Scrollpumpe ist für den Anschluss einer externen Gasversorgung geeignet. Dazu stehen Kupplungen für den Anschluss G 1/8" aus dem Pfeiffer Vacuum Zubehör zur Verfügung.

Benötigte Werkzeuge

- Schraubenschlüssel, **SW 13**
- Kalibrierter Drehmomentschlüssel (Anziehfaktor $\leq 1,6$)

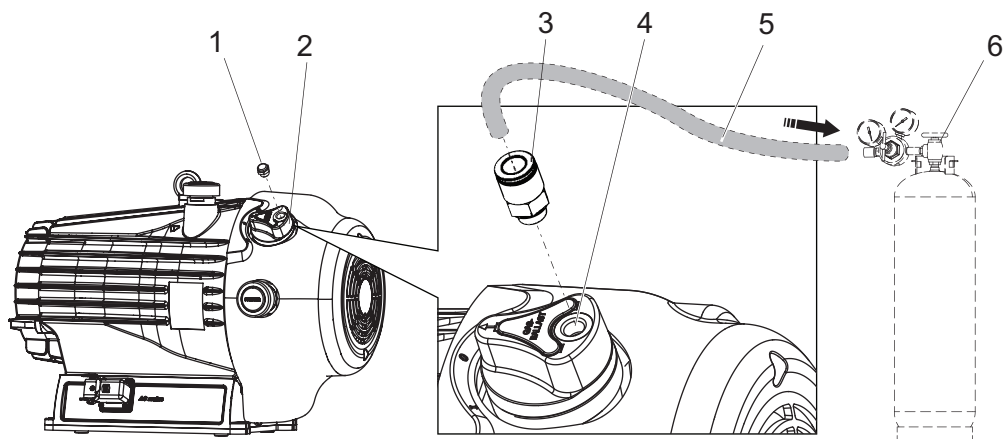


Abb. 8: Externe Gasballastversorgung anschließen

- | | |
|-----------------------------------|-------------------------------|
| 1 Sinterfilter | 4 Gasballast Anschlussöffnung |
| 2 Gasballastventil | 5 externe Gaszuleitung |
| 3 Anschlusskupplung, exemplarisch | 6 externe Gasversorgung |

Gasversorgung anschließen

1. Drehen Sie das Gasballastventil in Stellung "0".
2. Schrauben Sie den Sinterfilter aus dem Ventilgehäuse heraus.
3. Schrauben Sie eine Anschlusskupplung mit Dichtring in die Filterbohrung G 1/8" hinein.
– Anziehdrehmoment: **2,5 Nm**.
4. Schließen Sie eine externe Versorgung mit Stickstoff (N₂) oder einem anderen trockenen, inerten Gas an der Kupplung an.
5. Achten Sie bei der Gasversorgung auf den maximal zulässigen Einlassdruck.
6. Öffnen Sie kurzzeitig das Gasballastventil indem Sie den Wahlschalter in Stellung "1" drehen.
– Einlassen von Inertgas reinigt den Einlassbereich des Gasballastventils von möglichen Partikeln.

5.5 Elektrische Schutzmaßnahmen einrichten

⚠ WARNUNG

Lebensgefahr durch fehlende Netztrenneinrichtung

Die Vakuumpumpe und die Antriebselektronik sind **nicht** mit einer Netztrenneinrichtung (Hauptschalter) ausgestattet.

- ▶ Installieren Sie eine Netztrenneinrichtung mit einem geeigneten Leitungsschutzschalter (MCB).
- ▶ Installieren Sie einen Fehlerstromschutzschalter (RCCB).

Netztrenneinrichtung installieren

- ▶ Installieren Sie eine Netztrenneinrichtung als Hauptschalter.
- ▶ Verwenden Sie einen Leitungsschutzschalter mit einem Ausschaltvermögen von min. **10 kA**.
- ▶ Bringen Sie den Leitungsschutzschalter bei der Gebäudeinstallation in Reichweite der Vakuumpumpe an.
- ▶ Kennzeichnen Sie den Leitungsschutzschalter als Trennvorrichtung für die Vakuumpumpe.

5.5.1 Leitungsschutzschalter installieren

Leitungsschutzschalter (MCB)

Auslösecharakteristik	B oder C gemäß IEC 60947-2
Ausschaltvermögen (AIC)	10 kA
Nennstrom I _N	2,5 A für Spannung 380 – 415 V, 50 Hz

Tab. 6: Technische Anforderungen für einen Leitungsschutzschalter

Vorgehen

- ▶ Beachten Sie die technischen Anforderungen für einen Leitungsschutzschalter.
- ▶ Schließen Sie die Vakuumpumpe an ein Stromnetz mit Leitungsschutzschalter an.
- ▶ Kennzeichnen Sie den Leitungsschutzschalter als Abschaltvorrichtung für die Vakuumpumpe.

5.5.2 Fehlerstromschutzschalter installieren

Die Installation eines Fehlerstromschutzschalters gewährleistet im Falle eines Isolationsdefekts den Personenschutz.

Fehlerstromschutzschalter (RCCB)	
Bemessungsfehlerstrom $I_{\Delta N}$	30 mA
Fehlerstromform	Typ A • Netzspannungsunabhängig • Auslösung bei Wechselfehlerströmen und pulsierenden Gleichfehlerströmen

Tab. 7: Technische Anforderungen für einen Fehlerstromschutzschalter

Vorgehen

- ▶ Beachten Sie die technischen Anforderungen für einen Fehlerstromschutzschalter.
- ▶ Halten Sie die vorgeschriebenen Prüffristen für elektrische Schutzeinrichtungen ein.

5.5.3 Motorschutzschalter installieren

Der Motorschutzschalter stellt eine stromabhängige Schutzeinrichtung des Antriebsmotors dar.

Spannung [V]	Frequenz [Hz]	Motorleistung [kW]	I_N [A]
Δ: 190 – 220	50	1,2	4,1
λ : 380 – 415	50	1,2	2,5
Δ: 200 – 240	60	1,5	4,5
λ : 380 – 480	60	1,5	2,5

Tab. 8: Einstellwerte für den Motorschutzschalter

Vorgehen

1. Installieren Sie bauseitig einen nach DIN IEC EN 60947-1/-2/-4-1 geprüften Motorschutzschalter.
2. Stellen Sie den zutreffenden Wert am Schutzschalter ein.

5.6 Netzanschluss herstellen

⚠ GEFAHR

Lebensgefahr durch elektrischen Schlag

Das Berühren von offenliegenden und spannungsführenden Elementen erzeugt einen elektrischen Schlag. Unsachgemäßer Anschluss der Netzversorgung führt zu Gefahr durch freiliegende spannungsführende Gehäuseteile. Es besteht Lebensgefahr.

- ▶ Kontrollieren Sie die Anschlussleitungen vor der Installation auf spannungsfreien Zustand.
- ▶ Lassen Sie Elektroinstallationen nur von ausgebildeten Elektrofachkräften durchführen.
- ▶ Sorgen Sie für eine ausreichende Erdung des Geräts.
- ▶ Führen Sie nach Anschlussarbeiten eine Schutzleiterprüfung durch.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr aufgrund nicht sachgerechter Installation

Durch unsichere oder nicht sachgerechte Installation entstehen gefährliche Situationen.

- ▶ Nehmen Sie keine eigenmächtigen Umbauten oder Veränderungen am Gerät vor.
- ▶ Sorgen Sie für die Integration in einen Not-Aus-Sicherheitskreis.

⚠️ WARNUNG

Lebensgefahr durch elektrischen Schlag bei Wasserschaden

Das Gerät ist nicht gegen Wassereintritt geschützt. Auf dem Fußboden betriebene Vakuumpumpen führen zu Kriechströmen in eindringendem und umgebendem Wasser. Es besteht Lebensgefahr durch elektrischen Schlag bei Kontakt mit spannungsführendem Wasser.

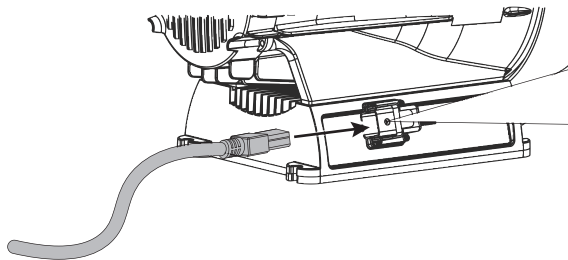
- ▶ Trennen Sie im Fall eines Wasserschadens die komplette Netzversorgung des betroffenen Bereichs.
- ▶ Sorgen Sie für die betreiberseitige elektrische Absicherung (z. B. RCD) eines gefährdeten Bereichs.
- ▶ Achten Sie bei der Wahl des Aufstellungsortes auf eine mögliche Gefährdung durch Wasserschaden.

⚠️ VORSICHT

Verletzungsgefahr durch Ansaugen von Körperteilen

Nach Netzausfall läuft der Motor selbsttätig wieder an. Es besteht die Gefahr geringer Verletzungen für Finger und Hände bei unmittelbarem Kontakt mit dem Vakuumflansch, z. B. Hämatome.

- ▶ Halten Sie bei allen Arbeiten ausreichend Abstand zum Vakuumflansch.
- ▶ Trennen Sie den Motor sicher vom Netz.
- ▶ Sichern Sie den Motor gegen Wiedereinschalten.

	Pin	Belegung
	1	Phase L1
	2	Phase L2
	3	Phase L3
	PE	Schutzleiter

Tab. 9: Anschlussbelegung des Netzanschlussteckers



Netzversorgung

Der Antrieb startet zusammen mit dem Herstellen der Netzversorgung.

Netzanschluss herstellen

1. Konfektionieren Sie das Netzanschlusskabel aus dem Zubehör.
2. Gewährleisten Sie immer die sichere Verbindung zum Schutzleiter (PE).
3. Ändern Sie ggf. die voreingestellte Sternschaltung in eine Dreieckschaltung.
4. Sichern Sie das Netzanschlusskabel mit dem Haltebügel.
5. Verbinden Sie das Netzanschlusskabel mit dem Netz.

5.6.1 Dreiphasenmotor mit 6-poliger Klemmenplatte anschließen

HINWEIS

Sachschaden durch hohes Anlaufmoment

Das spezifische Lastverhalten der Vakuumpumpe erfordert einen direkten Anlauf mit voller Motorleistung. Es kommt zum Motorschaden, falls beim Starten eine andere Anlaufschaltung verwendet wird.

- ▶ Starten Sie den Motor immer direkt.
- ▶ Verwenden Sie **keine** Stern-Dreieck-Anlaufschaltung.

Es gibt 2 verschiedenen Schaltungsarten:

- Sternschaltung für hohe Spannung
- Dreieckschaltung für niedrige Spannung

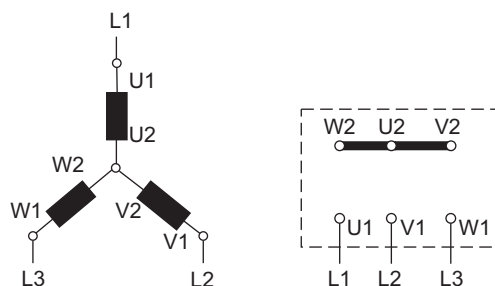


Abb. 9: Sternschaltung für hohe Spannung (Werkseinstellung)

Die Enden der 3 Stränge sind im Sternpunkt verbunden. Die Netzspannung beträgt das $\sqrt{3}$ -fache der Strangspannung. Der Netzstrom ist gleich dem Strangstrom. Die Sternschaltung ist durch das Symbol $\star$ gekennzeichnet.

Dreiphasenmotor mit Sternschaltung anschließen

- Schließen Sie den Dreiphasenmotor gemäß Anschlussplan an.

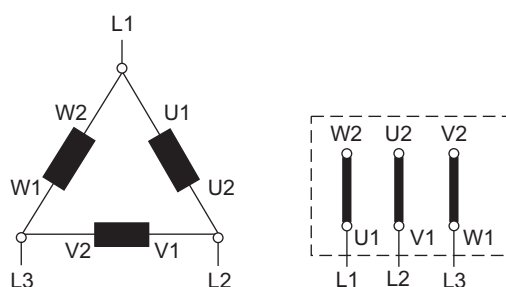


Abb. 10: Dreieckschaltung für niedrige Spannung

Die Spannung je Strang ist gleich der Netzspannung. Der Netzstrom beträgt das $\sqrt{3}$ -fache des Strangstroms. Die Dreieckschaltung ist durch das Symbol Δ gekennzeichnet. Die Spannung zwischen den Netzzuleitungen heißt Netzspannung. Der Netzstrom ist der in den Zuleitungen fließende Strom.

Dreiphasenmotor mit Dreieckschaltung anschließen

- Schließen Sie den Dreiphasenmotor gemäß Anschlussplan an.

5.6.2 Spannungsversorgung des Lüfters wählen

Der Lüfteranschluss auf der Platine ist abhängig von der Motoranschlussspannung und muss ggf. an die bauseitige Netzspannung angepasst werden.

Voraussetzungen

- Versorgungsspannung ausgeschaltet
- Antriebsmotor vom Netz getrennt und gegen Einschalten gesichert

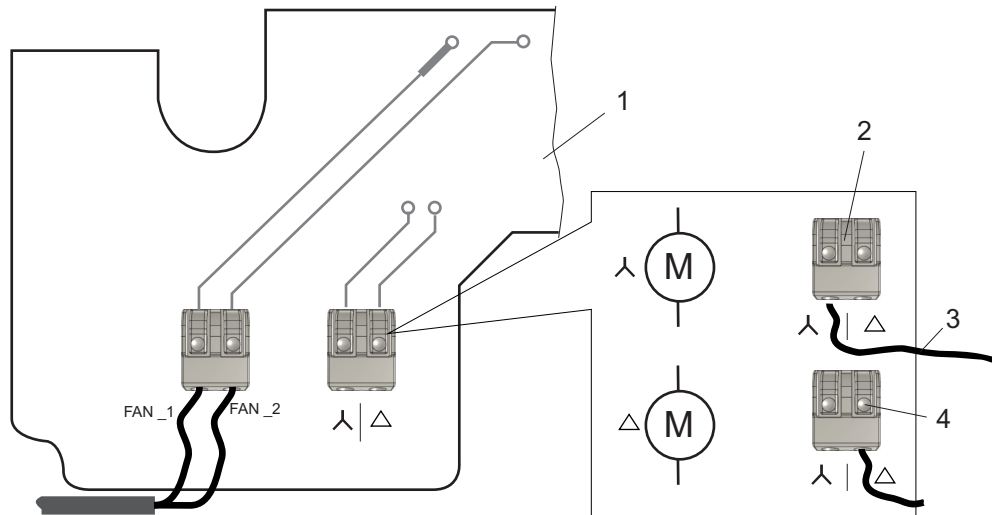


Abb. 11: Lüfteranschlusskabel auf der Platine anklemmen

- | | |
|---|---|
| 1 Platine | 3 Lüfteranschlusskabel vom Klemmenblock |
| 2 Federklemme bei Motor in Sternschaltung | 4 Federklemme bei Motor in Dreieckschaltung |

Lüfter anschließen

1. Schließen Sie das Lüfteranschlusskabel an der Federklemme mit dem Symbol Δ an, falls der Motor in Sternschaltung angeschlossen ist (Werkseinstellung).
2. Schließen Sie das Lüfteranschlusskabel an der Federklemme mit dem Symbol Δ an, falls der Motoranschluss in Dreieckschaltung erfolgt.
3. Achten Sie darauf dass beim Einführen der Litze in die Federklemme keine einzelnen Adern seitliche an der Klemme herausstehen.

5.6.3 Drehrichtung mit Drehfeldmessgerät prüfen

Drehrichtung mit Drehfeldmessgerät prüfen

1. Prüfen Sie mit einem Drehfeldmeßgerät die geforderte Drehrichtung.
 - Für die korrekte Drehrichtung muss ein Rechtsdrehfeld vorliegen.
2. Tauschen Sie 2 Phasen am Anschlusskabel, falls die Drehrichtung falsch ist.

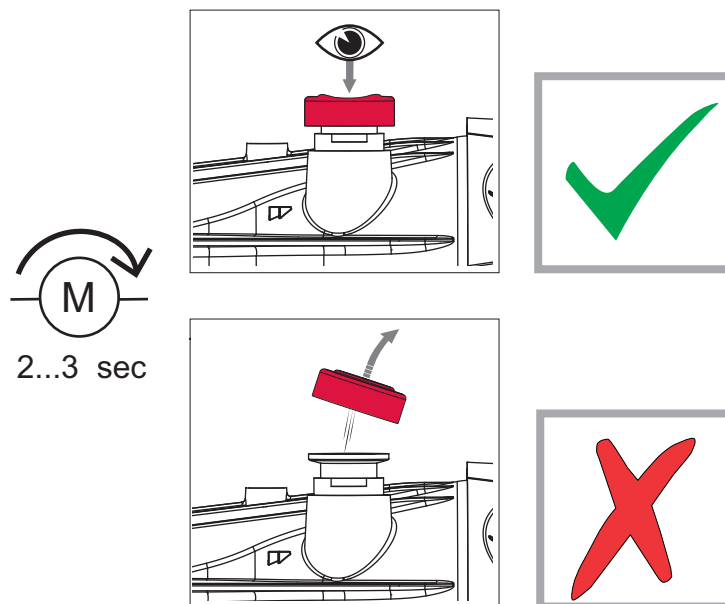


Abb. 12: Drehrichtung prüfen

Drehrichtung visuell prüfen

1. Verschließen Sie den Vakuumanschluss mit dem original Schutzdeckel.
2. Nehmen Sie ggf. den original Schutzdeckel vom Auspuffflansch ab.

3. Schalten Sie die Scrollpumpe kurzzeitig ein (2 bis 3 Sekunden).
 - Der Schutzdeckel am Vakuumanschluss wird angesaugt und wölbt sich nach unten.
4. Tauschen Sie 2 Phasen am Anschlusskabel, falls der Schutzdeckel nach oben gedrückt wird oder abhebt.

6 Betrieb

6.1 Vakuumpumpe in Betrieb nehmen

WARNUNG

Explosionsgefahr durch Druckanstieg im Fördermedium

Bei auspuffseitiger Installation besteht die Gefahr, dass der Auspuffdruck der Vakuumpumpe über die atmosphärischen Bedingungen ansteigt. Die Zündtemperatur des Fördermediums im Schöpfraum sinkt. Fällt die Zündtemperatur des Fördermediums unter die Temperatur $T_4 = +135\text{ °C}$, besteht Explosionsgefahr und somit die Gefahr von schweren Verletzungen.

- ▶ Stellen Sie sicher, dass die Zündtemperatur des Fördermediums bei 3500 hPa abs. oberhalb der Temperatur von $+135\text{ °C}$ liegt.

WARNUNG

Vergiftungsgefahr durch Austritt toxischer Prozessmedien aus der Abgasleitung

Die Vakuumpumpe lässt im Betrieb ohne Abgasleitung Abgase und Dämpfe ungehindert ins Freie entweichen. Es besteht Verletzungs- und Lebensgefahr durch Vergiftung bei Prozessen mit toxischen Prozessmedien.

- ▶ Beachten Sie die entsprechenden Vorschriften im Umgang mit toxischen Prozessmedien.
- ▶ Führen Sie toxische Prozessmedien sicher über eine Abgasleitung ab.
- ▶ Verwenden Sie zum Abscheiden toxischer Prozessmedien entsprechende Filtereinrichtungen.

WARNUNG

Vergiftungsgefahr durch Austritt toxischer Prozessgase an Ein- und Ausgang

Fehlerhaft ausgeführte Vakuuman schlüsse führen zum Austreten giftiger oder gesundheitsschädlicher Gase. Vergiftungen sind die Folge.

- ▶ Verwenden Sie nur zugelassene Verbindungselemente für den Vakuum- und Auspuffflansch.
- ▶ Achten Sie vor dem Betrieb auf den korrekten Sitz der Vakuumverbindungen.

VORSICHT

Verbrennungsgefahr an heißen Oberflächen

Je nach Betriebs- und Umgebungsbedingungen steigt die Oberflächentemperatur der Vakuumpumpe auf über 70 °C an. Bei freier Zugänglichkeit zur Vakuumpumpe besteht Verbrennungsgefahr durch Kontakt mit heißen Oberflächen.

- ▶ Installieren Sie einen geeigneten Berührungsschutz, wenn die Vakuumpumpe frei zugänglich ist.
- ▶ Lassen Sie die Vakuumpumpe vor allen Arbeiten abkühlen.
- ▶ Kontaktieren Sie Pfeiffer Vacuum für einen geeigneten Berührungsschutz in Systemlösungen.

Vorgehen

- ▶ Vergleichen Sie die Spannungs- und Frequenzangaben auf dem Typenschild mit der vorliegenden Netzspannung und -frequenz.
- ▶ Schützen Sie die Vakuumpumpe vor dem Ansaugen von Verunreinigungen durch geeignete Maßnahmen.
- ▶ Prüfen Sie den Auspuffanschluss auf freien Durchgang (max. zulässigen Druck: 1500 hPa absolut).

6.2 Vakuumpumpe einschalten

VORSICHT

Verletzungsgefahr durch Ansaugen von Körperteilen

Nach Netzausfall oder nach Stillstand infolge Überhitzung läuft der Motor selbsttätig wieder an. Es besteht die Gefahr geringer Verletzungen für Finger und Hände bei unmittelbarem Kontakt mit dem Vakuumflansch, z. B. Hämatome.

- ▶ Halten Sie bei allen Arbeiten ausreichend Abstand zum Vakuumflansch.
- ▶ Trennen Sie den Motor sicher vom Netz.
- ▶ Sichern Sie den Motor gegen Wiedereinschalten.

VORSICHT

Verletzungsgefahr durch Einzug von langen Haaren und weiter Kleidung

Es besteht Gefahr von Verletzungen durch Einzug an drehenden Teilen des Lüfters.

- ▶ Tragen Sie keinen losen Schmuck oder verdecken Sie diesen unter der Kleidung.
- ▶ Tragen Sie enganliegende Kleidung.
- ▶ Benutzen Sie ggf. ein Haarnetz.

Betriebsbedingungen

- Der optimale Betriebszustand der Vakuumpumpe ist der Dauerbetrieb.
- Beim Abpumpen von trockenen Gasen sind keine besonderen Vorkehrungen notwendig.
- Niedrige Enddrücke sind mit geschlossenem Gasballastventil möglich.

Vakuumpumpe einschalten

1. Schalten Sie die Vakuumpumpe bei Bedarf in jedem Druckbereich ein.
2. Schalten Sie die Vakuumpumpe bauseitig über einen Motorschutzschalter ein.
3. Lassen Sie die Vakuumpumpe vor dem Prozessstart bei geschlossenem Vakuumanschluss ca. 30 Minuten warmlaufen.

6.3 Temperaturüberwachung

VORSICHT

Verbrennungsgefahr an heißen Oberflächen

Im Störfall steigt die Oberflächentemperatur der Vakuumpumpe möglicherweise auf über 105 °C an, falls kein Motorschutzschalter installiert ist.

- ▶ Verwenden Sie einen Motorschutzschalter mit den empfohlenen Einstellwerten.

Ein Bimetallschalter überwacht die Temperatur und unterbricht den Strom bei Überschreiten des Temperaturschwellwertes. Der installierte Motorschutzschalter schaltet die Vakuumpumpe ab. Bei Erreichen der Rückschalttemperatur schließt der Kontakt wieder automatisch.

Typ Bimetallschalter	Öffner, automatisch rückstellend
Nennschalttemperatur	70 °C
Rückschalttemperatur	50 °C bis 35 °C

Tab. 10: Technische Daten Bimetallschalter

Vorgehen bei Überschreiten des Temperaturschwellwertes

- ▶ Schalten Sie die Vakuumpumpe nach dem Erreichen der Rückschalttemperatur manuell über den Motorschutzschalter wieder ein.

6.4 Gasballast verwenden

WARNUNG

Verletzungsgefahr durch reaktive, explosionsfähige oder anderweitig gefährliche Gas-Luft-Gemische

Unkontrollierter Gaseinlass von Luft oder sauerstoffhaltigen Gasen führt möglicherweise zur Bildung von explosionsfähigen Gas-Luft-Gemischen im Vakuumsystem. Im Falle einer Zündung sind schwerste Verletzungen die Folge.

- ▶ Verwenden Sie ausschließlich inerte Gase zur Gasballastzufuhr um die Bildung von explosionsfähiger Atmosphäre zu verhindern.
- ▶ Achten Sie auf ein geschlossenes Inertgassystem damit es zu keiner Zonenverschleppung, durch Eintritt von Prozessgas in die Inertgasleitung, kommt.

WARNUNG

Vergiftungsgefahr durch fehlerhafte Verwendung des Gasballastsystems

Das Gasballastsystem der Scrollpumpe ist nur in den gültigen, eingerasteten Stellungen "0", "1" und "2" vakuumdicht. Bei Betrieb des Ventils in Zwischenstufen besteht die Gefahr, dass Prozessmedien unkontrolliert ins Freie entweichen. Bei der Verwendung von toxischen Prozessmedien besteht Vergiftungsgefahr.

- ▶ Wechseln Sie die Positionen des Ventils nur zum Einstellen der Gasballaststufen.
- ▶ Betreiben Sie das Gasballastventil nur in den bestimmungsgemäßen Raststellungen.

HINWEIS

Sachschäden durch Kondensation in der Vakuumpumpe

Überschreiten des Sättigungsdampfdrucks von Prozessmedien während der Verdichtungsphase führt zur Kondensation im Schöpfraum. Eine Erhöhung des erreichbaren Enddrucks und generelle Verschlechterung der Leistungsdaten der Vakuumpumpe sind die Folge. Korrosion und Verschmutzung beeinträchtigen die Lebensdauer.

- ▶ Verwenden Sie Gasballast.
- ▶ Führen Sie trockene Raumluft oder inertes Gas hinzu, um die Dampfkapazität des Prozessmediums zu erhöhen
- ▶ Pumpen Sie kondensierende Dämpfe nur mit betriebswarmer Vakuumpumpe und geöffnetem Gasballastventil.
- ▶ Betreiben Sie die Vakuumpumpe nach Prozessende noch ca. 30 Min. mit Gasballast, um mögliche Restfeuchte abzuführen.



Gasstrom

Die Durchflussmenge (Gasstrom) erhöht sich entsprechend dem Einlassdruck.

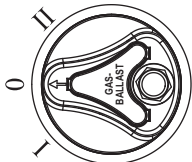
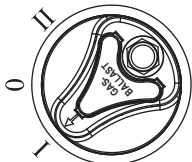
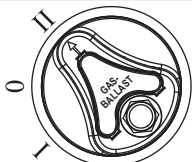
Je nach Pumpenausführung besitzt die Vakuumpumpe ein mechanisch bedienbares, zweistufiges Gasballastventil zur gesteuerten Inertgaszufuhr in den Schöpfraum.

Voraussetzungen

- Die Vakuumpumpe ist betriebswarm
- Eine externe Gasversorgung ist angeschlossen
- Der Einlassbereich des Gasballastventils ist bei der ATEX-Ausführung mit Inertgas durchspült

Gasballast verwenden

1. Schließen Sie ggf. ein vorhandenes Absperrorgan zur Vakuumseite.
2. Drehen Sie den Wahlschalter des Gasballastventils auf die gewünschte Position.
 - Lassen Sie den Wahlschalter in der Position vollständig einrasten.
3. Falls Sie eine externe Gasversorgung verwenden, öffnen Sie die Zufuhr.
 - Achten Sie auf den zulässigen Einlassdruck.

	Position "0": • Schalterstellung für Medien ohne Kondensatanfall • Das Gasballastventil ist geschlossen • Kein Gasdurchfluss in den Schöpfraum
	Position "1": • Schalterstellung für leichten bis mittleren Kondensatanfall • Das Gasballastventil ist offen • Der Gasdurchfluss ist typabhängig
	Position "2": • Schalterstellung für mittleren bis schweren Kondensatanfall • Das Gasballastventil ist offen • Der Gasdurchfluss ist typabhängig

Tab. 11: Schalterstellungen Gasballastventil HiScroll

6.5 Vakuumpumpe ausschalten

⚠ WARNUNG

Lebensgefahr durch fehlende Netztrenneinrichtung

Die Vakuumpumpe und die Antriebselektronik sind **nicht** mit einer Netztrenneinrichtung (Hauptschalter) ausgestattet.

- ▶ Trennen Sie die Netzversorgung durch Ziehen des Netzkabels.
- ▶ Installieren Sie eine Netztrenneinrichtung (RCCB).

Vorgehen

1. Schalten Sie die Vakuumpumpe bei Bedarf in jedem Druckbereich aus.
2. Trennen Sie den Antriebsmotor sicher vom Netz.
 - Das Vakuumsicherheitsventil schließt beim Abschalten der Vakuumpumpe selbsttätig und vermeidet so die Rückströmung von Gas in die Ansaugleitung.
3. Verwenden Sie ein zusätzliches Absperrventil in der Ansaugleitung zur Aufrechterhaltung des Vakuums in der Vakuumkammer.

7 Wartung

7.1 Wartungsinformationen

WARNUNG

Verletzungsgefahr durch reaktive, explosionsfähige oder anderweitig gefährliche Gas-Luft-Gemische bei der Wartung

Unkontrollierter Gasaustritt von Prozessgasen führt möglicherweise zur Bildung von explosionsfähigen Gas-Luft-Gemischen nach dem Öffnen der Vakuumpumpe. Im Falle einer Zündung sind schwerste Verletzungen die Folge.

- ▶ Sorgen Sie für eine ausreichende Inertisierung des Schöpfraums, bevor Sie mit den Wartungsarbeiten beginnen.
- ▶ Achten Sie auf ein geschlossenes Inertgassystem, damit es zu keiner Zonenverschleppung durch Austritt von Prozessgas kommt.

WARNUNG

Lebensgefahr durch elektrischen Schlag bei Wartungs- und Servicearbeiten

Es besteht Lebensgefahr durch elektrischen Schlag bei Berührung spannungsführender Komponenten.

- ▶ Trennen Sie die Vakuumpumpe sicher vom Netz.
- ▶ Warten Sie den Stillstand der Vakuumpumpe ab (Drehzahl = 0).

WARNUNG

Gesundheitsgefahr durch Vergiftung an toxisch kontaminierten Bauteilen oder Geräten

Toxische Prozessmedien führen zur Kontamination der Geräte oder Teilen davon. Bei Wartungsarbeiten besteht Gesundheitsgefahr durch Kontakt mit diesen giftigen Substanzen. Die unzulässige Beseitigung toxischer Substanzen führt zu Umweltschäden.

- ▶ Treffen Sie geeignete Sicherheitsvorkehrungen und verhindern Sie Gesundheitsgefährdungen und Umweltbelastungen durch toxische Prozessmedien.
- ▶ Dekontaminieren Sie die betreffenden Teile vor der Ausführung von Wartungsarbeiten.
- ▶ Tragen Sie Schutzausrüstung.

WARNUNG

Quetsch- und Schnittgefahr an ungeschützten Teilen durch unvorhergesehenen automatischen Hochlauf während der Wartung.

Während Tätigkeiten an offenliegenden mechanischen Komponenten besteht die Gefahr von Quetschungen oder Schnittverletzungen durch plötzlichen Hochlauf.

- ▶ Schalten Sie die Vakuumpumpe vor allen Wartungsarbeiten und Eingriffen aus.
- ▶ Belüften Sie die Vakuumpumpe auf Atmosphärendruck.
- ▶ Trennen Sie die Vakuumpumpe sicher vom Netz.
- ▶ Sichern Sie die Vakuumpumpe gegen Wiedereinschalten.
- ▶ Ziehen Sie das Netzkabel von der Vakuumpumpe ab.

HINWEIS

Gefahr von Sachschäden durch unsachgemäße Wartungsarbeiten

Unsachgemäß durchgeführte Arbeiten an der Vakuumpumpe führen zu Schäden, für die Pfeiffer Vacuum keine Haftung übernimmt.

- ▶ Wir empfehlen, das Angebot zur Serviceausbildung wahrzunehmen.
- ▶ Geben Sie bei einer Ersatzteilbestellung die auf dem Typenschild gezeigten Informationen an.

Allgemeine Reinigungs- und Wartungsarbeiten

- Lüftungsgitter reinigen
- Vakuumpumpe äußerlich reinigen

7.2 Checkliste für Inspektion und Wartung



Wartungsintervalle und Standzeiten

Die Wartungsintervalle und Standzeiten sind prozessabhängig. Chemische und thermische Belastungen bzw. Verunreinigungen vermindern die empfohlenen Richtwerte.

- Legen Sie die spezifischen Standzeiten während des ersten Betriebsintervalls fest.
- Bitte wenden Sie sich an den Pfeiffer Vacuum Kundendienst, wenn Sie die Wartungsintervalle verkürzen möchten.



Wartungslevel

Für die Durchführung von Wartungsarbeiten des Levels 3 empfehlen wir den Pfeiffer Vacuum Service (PV). Bei unsachgemäß ausgeführten Wartungsarbeiten entfallen jegliche Gewährleistungs- und Haftungsansprüche gegenüber Pfeiffer Vacuum. Dies gilt auch, wenn Sie keine Originalersatzteile verwenden.

Sie können Wartungsarbeiten **Level 1** eigenständig durchführen.

Tätigkeit	Inspektion	Wartung Level 1	Wartung Level 3	Benötigtes Material
beschrieben in	BA	BA	SA	
Intervall	täglich	nach Bedarf	5 Jahre oder 40.000 Betriebsstunden	
Inspektion • Optische und akustische Prüfung • Prüfung Leistungsfähigkeit der Vakuumpumpe • Überprüfung der Ausrüstung auf Abrieb, Verfärbung und sonstige Anomalien • Erstellung eines Handlungsplans	■			
Wartung Level 1 • Austausch Tip Seal • Austausch Ventile		■		Wartungssatz Tip Seal Ventilsatz
Wartung Level 3 • Austausch aller Verschleißteile • Komplettreinigung			■ (PV)	Wartungssatz Level 3

Tab. 12: Instandhaltungsintervalle

7.3 Ventile austauschen

Voraussetzungen

- Vakuumpumpe ausgeschaltet
- Vakuumpumpe über Ansaugseite auf Atmosphärendruck geflutet
- Vakuumpumpe abgekühlt

Benötigte Werkzeuge

- Stirnlochschlüssel, **Stiftdurchmesser 3 mm**, Artikelnummer: PV D40 012
- Kalibrierter Drehmomentschlüssel (Anziehfaktor $\leq 2,5$)
- O-Ring Picker

7.3.1 Lüfterhaube demontieren

Voraussetzung

- vorbereitende Arbeiten durchgeführt

Benötigtes Werkzeug

- Innensechskantschlüssel, SW 4

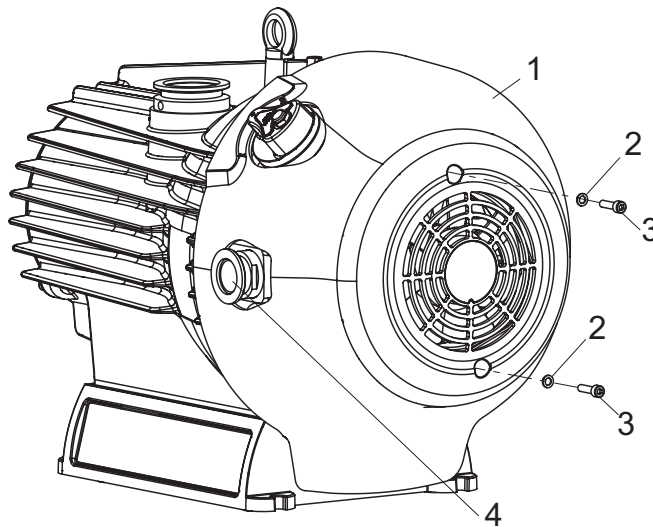


Abb. 13: Zylinderschrauben herausrauben

- | | |
|-------------------|--------------------------------------|
| 1 Lüfterhaube | 3 Zylinderschraube |
| 2 Unterlegscheibe | 4 Auspuffanschluss ohne Schutzdeckel |

Zylinderschrauben herausrauben

- Schrauben Sie die Zylinderschrauben mit Unterlegscheiben aus der Lüfterhaube heraus.
- Nehmen Sie den Schutzdeckel vom Auspuffanschluss ab.

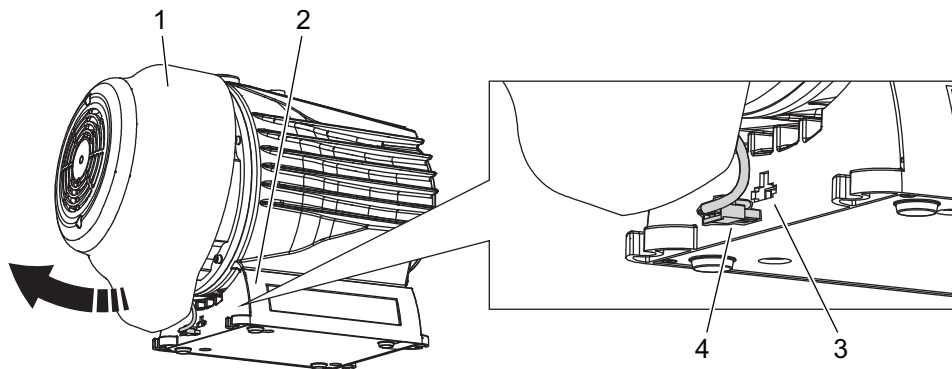


Abb. 14: Lüfterstecker entfernen

- | | |
|---------------|-----------------------------------|
| 1 Lüfterhaube | 3 Anschlussbuchse für Luftkühlung |
| 2 Pumpenfuß | 4 Lüfterkabel |

Lüfterstecker entfernen

1. Stellen Sie die Vakuumpumpe zur leichteren Demontage an die Kante der Arbeitsfläche, sodass die Lüfterhaube über die Arbeitsfläche hinausragt.
2. Gegebenenfalls, drehen Sie das Gasballastventil auf "0".
3. Ziehen Sie die Lüfterhaube unten etwas nach vorne.
4. Lösen Sie den Stecker des Lüfterkabels von der Antriebselektronik.

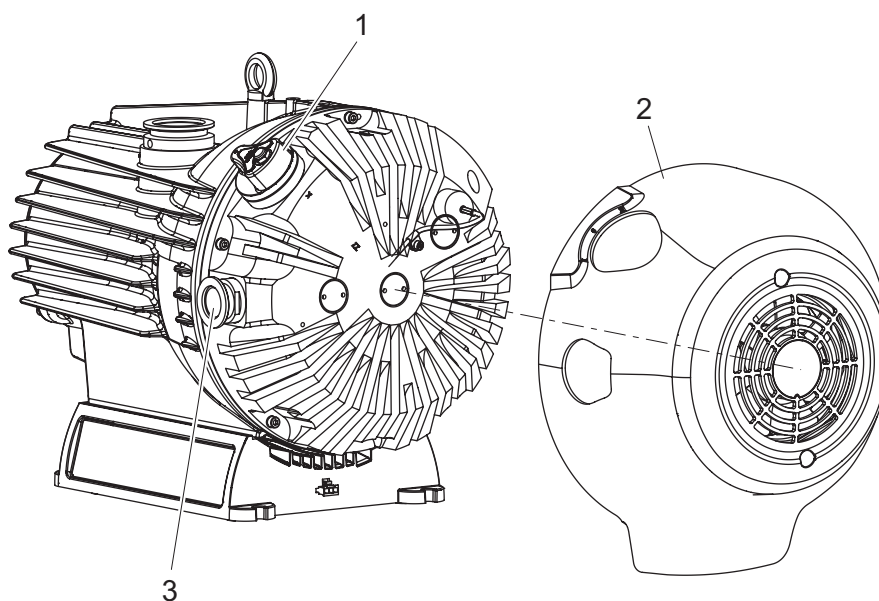


Abb. 15: Lüfterhaube abnehmen

- | | |
|--------------------|--------------------|
| 1 Gasballastventil | 3 Auspuffanschluss |
| 2 Lüfterhaube | |

Lüfterhaube abnehmen

- Drehen Sie die Lüfterhaube geringfügig, um sie von Gasballastventil und Auspuffanschluss abzunehmen.

7.3.2 Ventile demontieren**Funktion der Ventile**

- Zentral angeordnetes Ventil: Rückschlagventil
- Äußeren Ventile: Bypassventile

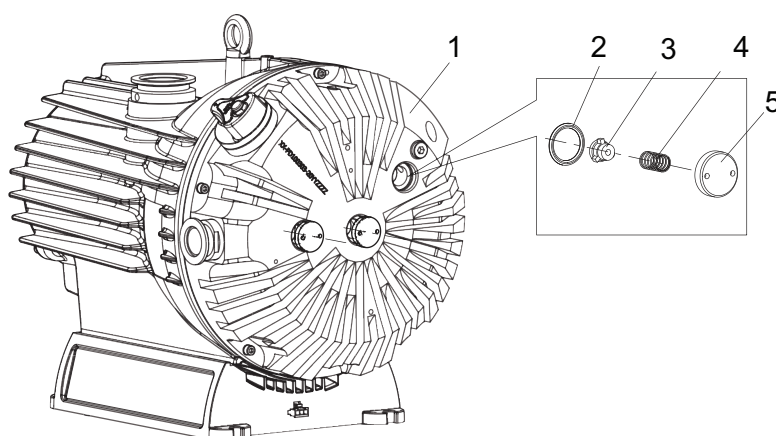


Abb. 16: Ventile demontieren

- | | |
|-----------------|------------------|
| 1 Spiralgehäuse | 4 Druckfeder |
| 2 O-Ring | 5 Ventileführung |
| 3 Ventilteller | |

Ventile demontieren

1. Schrauben Sie die Ventileführung mit Druckfeder und Ventilteller mit Hilfe des Stirnlochschlüssels aus dem Spiralgehäuse heraus.
2. Entnehmen Sie den O-Ring der Bohrung im Spiralgehäuse.
3. Drehen Sie den Ventilteller von der Druckfeder ab.

4. Reinigen Sie den Ventilsitz und die Ventilfehrung.
5. Tauschen Sie alle Verschleißteile aus.

7.3.3 Ventile montieren

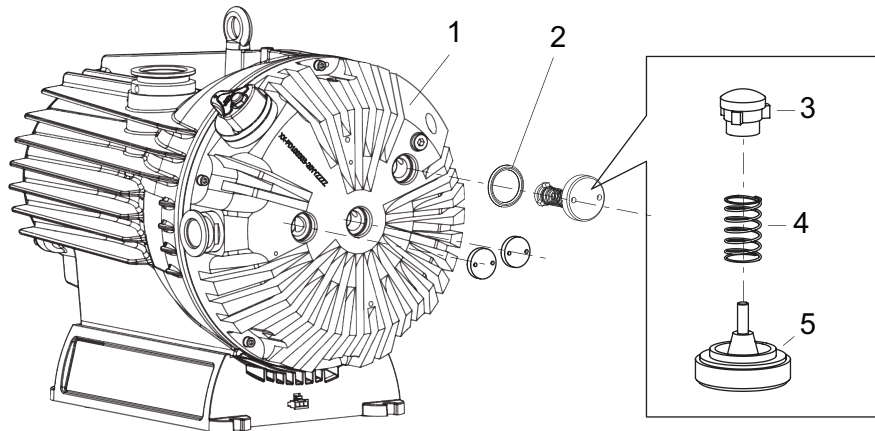


Abb. 17: Ventile montieren

- | | |
|-----------------|-----------------|
| 1 Spiralgehäuse | 4 Druckfeder |
| 2 O-Ring | 5 Ventilfehrung |
| 3 Ventilteller | |

Ventile montieren

1. Legen Sie den O-Ring in die dafür vorgesehene Nut im Spiralgehäuse.
2. Drehen Sie die Druckfeder auf den Ventilteller auf.
 - Ventilfehrung zentriert und fixiert die Druckfeder.
3. Setzen Sie den Ventilteller auf die Ventilfehrung.
4. Setzen Sie das Ventil in das Spiralgehäuse ein.
5. Achten Sie darauf, dass der O-Ring und das Ventil richtig sitzen.
6. Schrauben Sie das Ventil mit Hilfe des Stirnlochschrüssels in das Spiralgehäuse.
 - Anziehdrehmoment: **5 Nm**

7.4 Gasballastventil austauschen

Voraussetzungen

- Vakuumpumpe ausgeschaltet
- Vakuumsystem auf Atmosphärendruck geflutet
- Elektrische Versorgung unterbrochen
- Netzkabel entfernt
- Vakuumeinlass mit dem original Schutzdeckel verschlossen

Benötigtes Werkzeug

- Schlitzschraubendreher
- Innensechskantschrüssel, **SW 2,5**
- Innensechskant Drehmomentschrüssel, **SW 2,5**

7.4.1 Gasballastventil demontieren

Benötigte Werkzeuge

- Schlitzschraubendreher
- Innensechskantschrüssel, **SW 2,5**
- O-Ring Picker

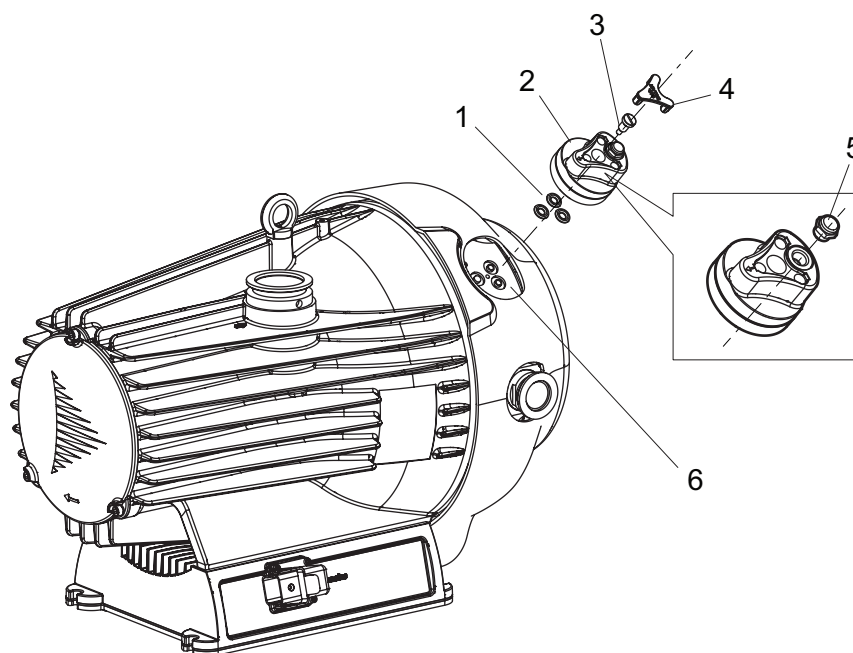


Abb. 18: Gasballastventil demontieren

- | | |
|--------------------|-----------------|
| 1 O-Ring, 3x | 4 Deckel |
| 2 Gasballastventil | 5 Sinterfilter |
| 3 Spezialschraube | 6 Spiralgehäuse |

Gasballastventil entfernen

1. Hebeln Sie den Deckel mit einem kleinen Schraubenzieher vom Gasballastventil ab.
2. Schrauben Sie die Spezialschraube aus der Grundplatte.
3. Nehmen Sie das Gasballastventil vom Spiralgehäuse ab.
4. Ersetzen Sie die O-Ringe zwischen Gasballastventil und Spiralgehäuse.

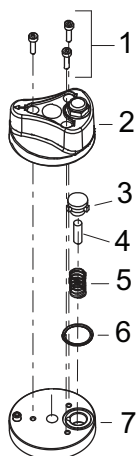


Abb. 19: Gasballastventil demontieren

- | | |
|------------------------|---------------|
| 1 Zylinderschraube, 3x | 5 Druckfeder |
| 2 Gasballast-Griff | 6 O-Ring |
| 3 Ventilteller | 7 Grundplatte |
| 4 Gewicht | |

Gasballastventil demontieren

1. Schrauben Sie die Zylinderschrauben aus dem Gasballast-Griff heraus.
2. Nehmen Sie den Gasballast-Griff von der Grundplatte ab.
3. Entfernen Sie die Druckfeder mit Ventilteller aus dem Gasballast-Griff.
4. Drehen Sie den Ventilteller von der Druckfeder ab.

5. Ziehen Sie das Gewicht aus dem Ventilteller.
 - Das Gewicht zur Belastung des Ventiltellers ist beim Austausch wieder zu verwenden.
6. Ersetzen Sie den O-Ring zwischen Gasballast-Griff und Grundplatte.

7.4.2 Gasballastventil montieren

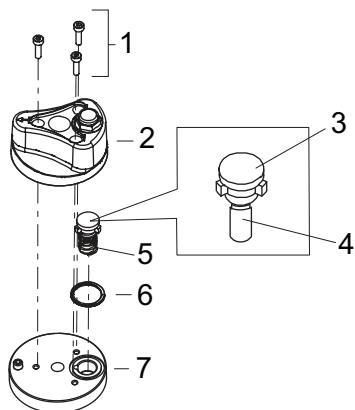


Abb. 20: Gasballastventil zusammenbauen

- | | |
|------------------------|---------------|
| 1 Zylinderschraube, 3x | 5 Druckfeder |
| 2 Gasballast-Griff | 6 O-Ring |
| 3 Ventilteller | 7 Grundplatte |
| 4 Gewicht | |

Gasballastventil zusammenbauen

1. Drehen Sie die Druckfeder auf den Ventilteller auf.
2. Legen Sie den O-Ring in die dafür vorgesehene Nut in der Grundplatte.
3. Setzen Sie den Ventilteller mit Druckfeder und Gewicht in die Grundplatte ein.
4. Setzen Sie den Gasballast-Griff auf den Ventilteller auf.
5. Schrauben Sie die Zylinderschrauben in den Gasballast-Griff.
 - Anziehdrehmoment: **1 Nm**

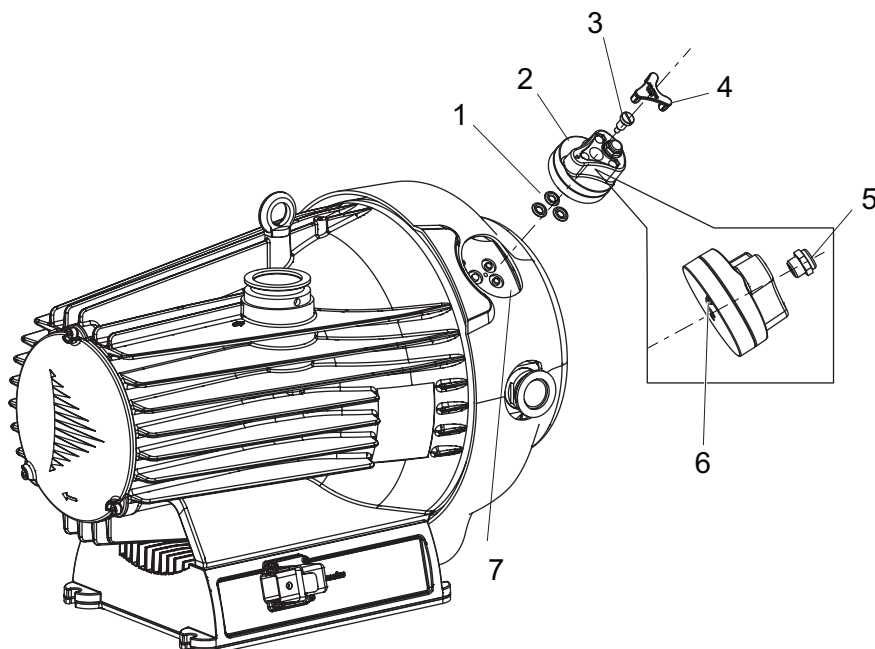


Abb. 21: Gasballastventil montieren

- | | |
|--------------------|-----------------|
| 1 O-Ring, 3x | 5 Sinterfilter |
| 2 Gasballastventil | 6 Kugel |
| 3 Spezialschraube | 7 Spiralgehäuse |
| 4 Deckel | |

Gasballastventil montieren

1. Legen Sie die O-Ringe in die dafür vorgesehenen Nuten im Spiralgehäuse.
2. Setzen Sie das Gasballastventil auf das Spiralgehäuse und achten Sie gleichzeitig darauf, dass sich die Kugel in die Nut im Spiralgehäuse setzt.
3. Schrauben Sie die Spezialschraube in das Gasballastventil.
 - Anziehdrehmoment: **2,5 Nm**
4. Prüfen Sie die Funktion des Gasballastventils, indem Sie es in alle Positionen drehen.
5. Drücken Sie den Deckel in das Gasballastventil ein.

7.5 Tip Seal wechseln

Voraussetzungen

- Vakuumpumpe ausgeschaltet
- Vakuumsystem auf Atmosphärendruck geflutet
- Elektrische Versorgung unterbrochen
- Netzkabel entfernt
- Vakuumeinlass mit dem Originalschutzdeckel verschlossen

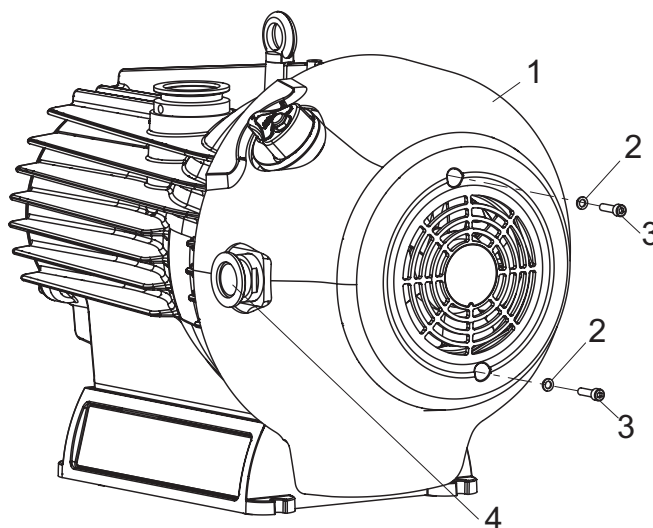
7.5.1 Spiralgehäuse demontieren

Benötigtes Werkzeug

- Innensechskantschlüssel, **SW 4**

Benötigtes Verbrauchsmaterial

- Laborhandschuhe

**Abb. 22: Lüfterhaube der Scrollpumpe lösen**

- | | |
|-------------------|--------------------------------------|
| 1 Lüfterhaube | 3 Innensechskantschraube |
| 2 Unterlegscheibe | 4 Auspuffanschluss ohne Schutzdeckel |

Lüfterhaube lösen

1. Schrauben Sie die 2 Innensechskantschrauben mit Unterlegscheiben aus der Lüfterhaube heraus.
2. Nehmen Sie den Schutzdeckel vom Auspuffanschluss ab.

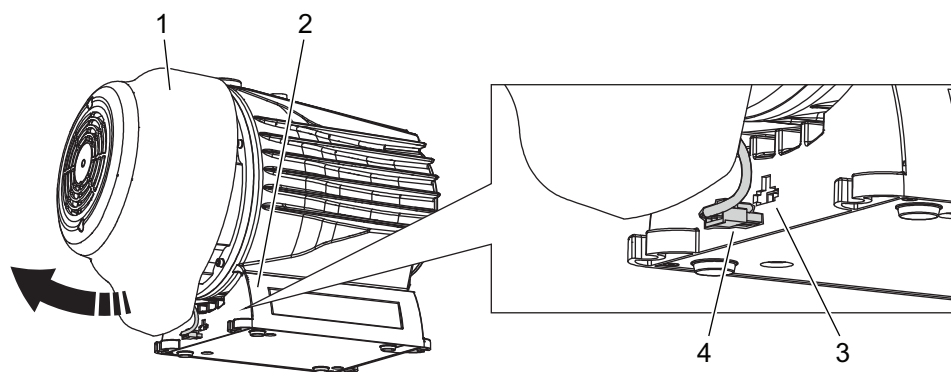


Abb. 23: Lüfterhaube der Scrollpumpe abnehmen

- | | |
|----------------------|-----------------------------------|
| 1 Lüfterhaube | 3 Anschlussbuchse für Luftkühlung |
| 2 Antriebselektronik | 4 Lüfterkabel |

Lüfterhaube abnehmen

1. Ziehen Sie die Lüfterhaube unten etwas nach vorne.
2. Lösen Sie den Stecker des Lüfterkabels von der Antriebselektronik.
 - Achten Sie auf den Sicherungsclip.
3. Heben Sie die Lüfterhaube über das Gasballastventil und den Auspuffanschluss.
4. Verschließen Sie den Auspuffanschluss mit dem original Schutzdeckel.

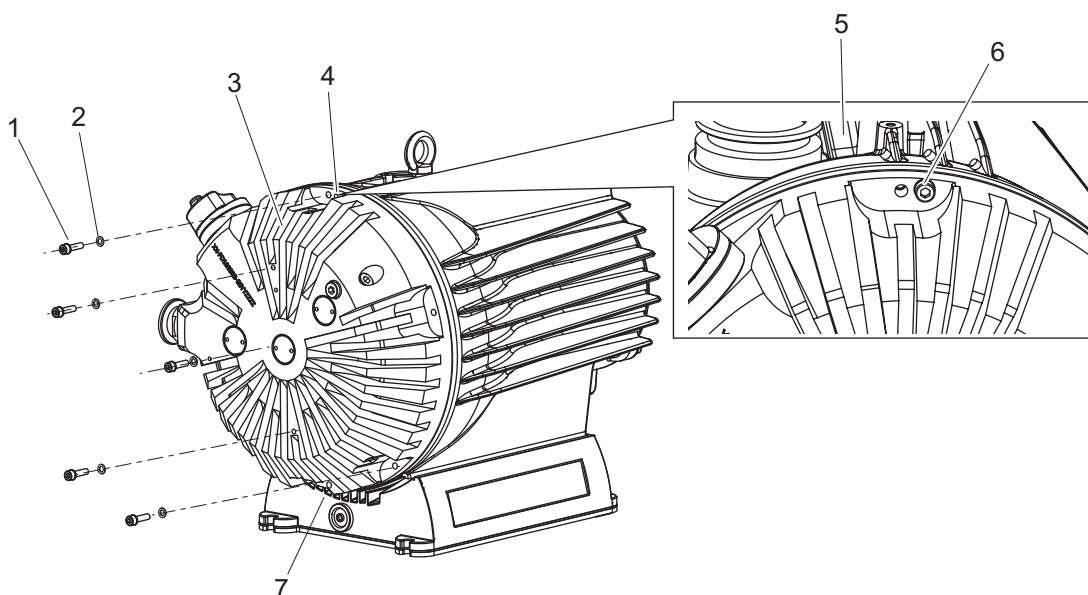


Abb. 24: Spiralgehäuse der Scrollpumpe abnehmen

- | | |
|-------------------------------|--|
| 1 Innensechskantschraube (5×) | 5 Pumpengehäuse |
| 2 Unterlegscheibe (5×) | 6 Innensechskantschraube als Hilfsschraube |
| 3 Spiralgehäuse | 7 Untere Hilfsbohrung |
| 4 Obere Hilfsbohrung | |

Spiralgehäuse abnehmen

1. Schrauben Sie alle 5 Innensechskantschrauben aus dem Spiralgehäuse heraus.
 - Achten Sie auf die Unterlegscheiben.
2. Schrauben Sie 2 Innensechskantschrauben gleichmäßig und abwechselnd in die obere und untere Hilfsbohrung.
3. Drücken Sie das Spiralgehäuse ohne Verkanten vom Pumpengehäuse ab.
4. Schrauben Sie die Hilfsschrauben aus dem Spiralgehäuse heraus.

7.5.2 Tip Seals austauschen

Benötigte Werkzeuge

- O-Ring Picker
- Seitenschneider

Benötigtes Verbrauchsmaterial

- Laborhandschuhe
- Sauberes, fusselfreies Tuch
- Isopropanol
- Ersatzteilpaket 1 (enthält 3 Tip Seals)

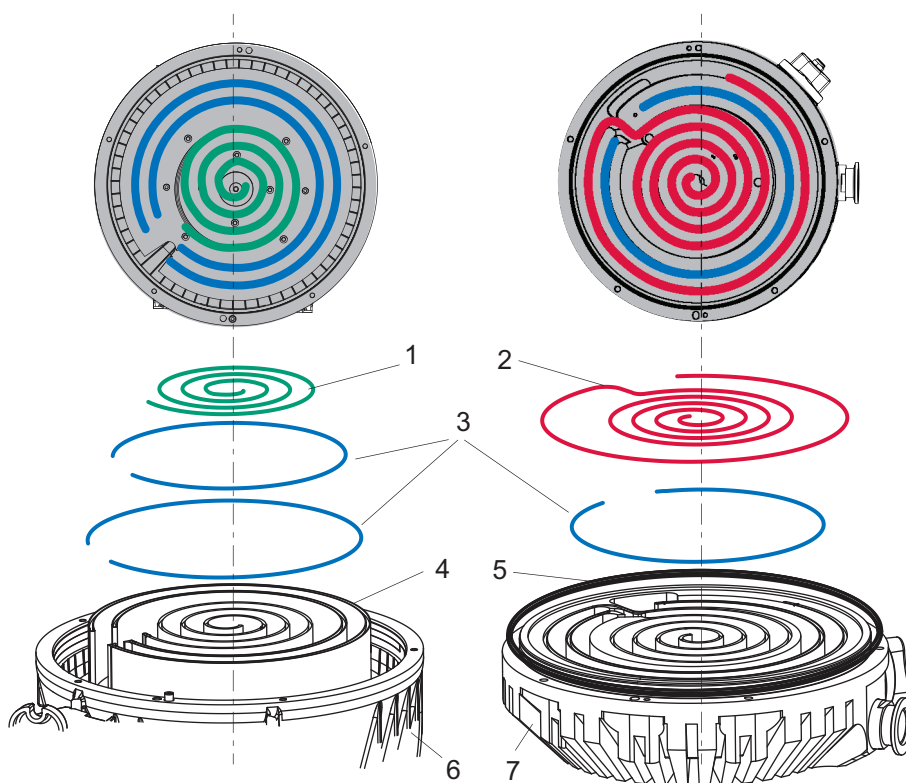


Abb. 25: Tip Seals der Scrollpumpe austauschen

- | | |
|--------------------------------------|-----------------|
| 1 Tip Seal 1, 767 mm | 5 O-Ring |
| 2 Tip Seal 2, 1541 mm | 6 Pumpengehäuse |
| 3 Tip Seal 3, 461 mm, 512 mm, 566 mm | 7 Spiralgehäuse |
| 4 Orbiter | |

Tip Seals entnehmen

1. Stellen Sie das Pumpengehäuse aufrecht.
2. Verwenden Sie den O-Ring-Picker und entnehmen Sie den O-Ring aus dem Spiralgehäuse.
3. Verwenden Sie den O-Ring-Picker und entnehmen Sie die Tip Seals aus dem Orbiter.
4. Verwenden Sie den O-Ring-Picker und entnehmen Sie die Tip Seals aus dem Spiralgehäuse.
5. Reinigen Sie den Arbeitsraum von Orbiter und Spiralgehäuse sowie die Spiralnut auf beiden Seiten mit einem sauberen, fusselfreien Tuch und Isopropanol.
6. Reinigen Sie die Kühlrippen des Spiralgehäuses.
 - Die Verunreinigungen beeinträchtigen die Kühlleistung.

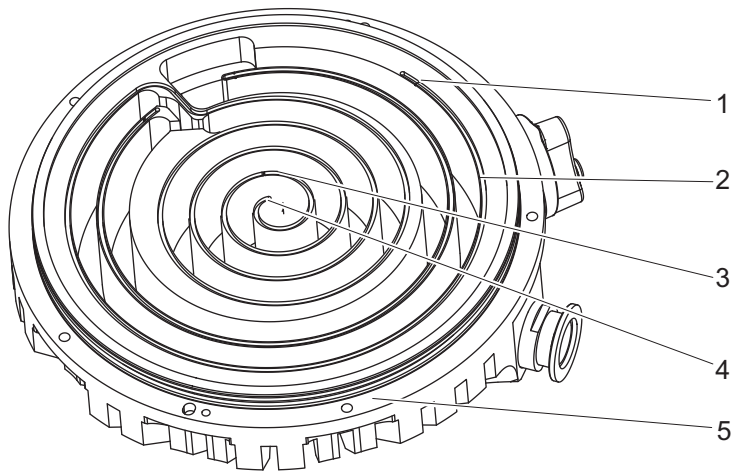


Abb. 26: Spiralgehäuse Übersicht

- | | |
|----------------|--------------|
| 1 Schnittmarke | 4 Nutbeginn |
| 2 Spiralnute | 5 O-Ring Nut |
| 3 Klemmstelle | |

Tip Seals einsetzen

Die beschriebene Handlung gilt für Spiralgehäuse und Orbiter im Pumpengehäuse gleichermaßen.

1. Schneiden Sie die Tip Seals aus dem Ersatzteilkpaket auf die jeweils passenden Längen.
 - Achten Sie auf die Schnittmarken in den Spiralnuten.
2. Drücken Sie das Tip Seal 1 von innen ausgehend in die Spiralnute des Orbiters.
 - Die Klemmstellen in der Nut fixieren das Tip Seal.
3. Drücken Sie das Tip Seal 2 in die Spiralnute des Orbiters.
4. Drücken Sie die getrennten Tip Seals 3 in die Spiralnute des Orbiters und des Spiralgehäuses.

O-Ring einsetzen

1. Benetzen Sie die O-Ring Nut des Spiralgehäuses mit wenig Isopropanol als Montagehilfe für den O-Ring.
2. Setzen Sie den O-Ring vorsichtig in das Spiralgehäuse ein.

7.5.3 Pumpengehäuse zusammenbauen

Benötigtes Werkzeug

- Innensechskantschlüssel, **SW 5**
- Kalibrierter Drehmomentschlüssel

Benötigtes Verbrauchsmaterial

- Laborhandschuhe
- Isopropanol

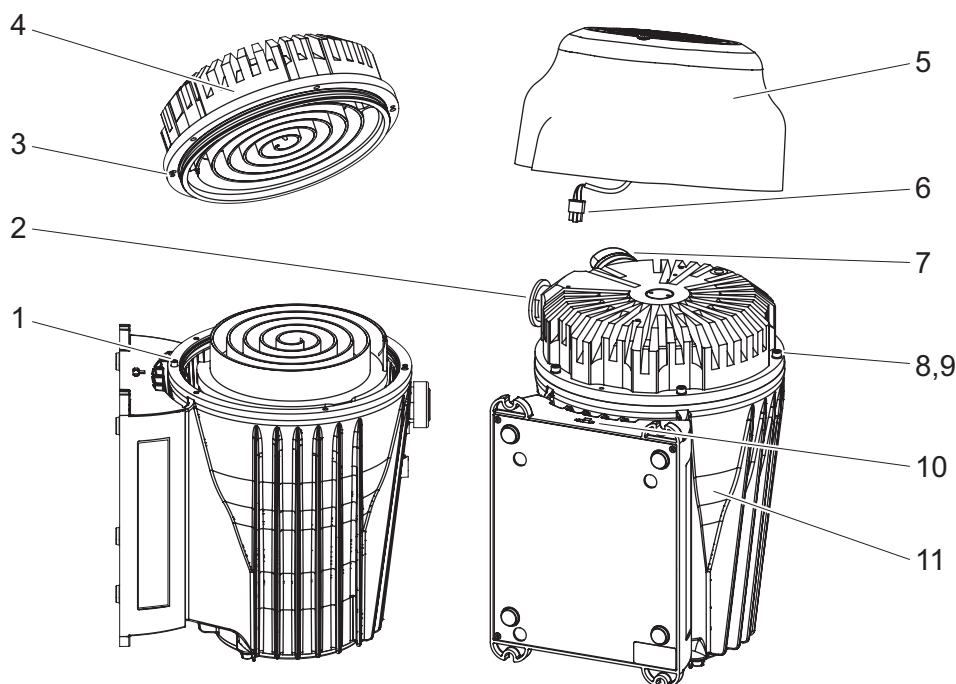


Abb. 27: Gehäuseteile zusammenbauen

- | | |
|--------------------------------------|------------------------------------|
| 1 Führungsbolzen | 7 Gasballastventil |
| 2 Auspuffanschluss ohne Schutzdeckel | 8 Innensechskantschraube |
| 3 Führungsbohrung | 9 Unterlegscheibe |
| 4 Spiralgehäuse | 10 Anschlussbuchse für Luftkühlung |
| 5 Lüfterhaube | 11 Pumpengehäuse |
| 6 Lüfterkabel | |

Spiralgehäuse montieren

1. Nehmen Sie den Schutzdeckel vom Auspuffanschluss ab.
2. Benetzen Sie den O-Ring im Spiralgehäuse mit wenig Isopropanol als Montagehilfe für den O-Ring.
3. Setzen Sie das Spiralgehäuse mit der Führungsbohrung passgenau auf den Führungsbolzen des Pumpengehäuses.
 - Achten Sie darauf, dass die Tip Seals in den Nuten bleiben.
4. Schrauben Sie das Spiralgehäuse mit Innensechskantschrauben (5×) und Unterlegscheiben auf dem Pumpengehäuse fest.
5. Ziehen Sie die Schrauben gleichmäßig kreuzweise in Schritten an.
 - Anziehdrehmoment: **5 Nm**

Lüfterhaube montieren

1. Fixieren Sie das Lüfterkabel in der vorgesehenen Nut der Lüfterhaube.
2. Setzen Sie die Lüfterhaube ohne Verkanten über Gasballastventil und Auspuffanschluss auf das Spiralgehäuse auf.
 - Achten Sie auf vorhandene Verkabelung und die Abstandsdorne innerhalb der Lüfterhaube.
3. Stecken Sie das Lüfterkabel in die Anschlussbuchse der Antriebselektronik.
4. Schrauben Sie das Lüftergehäuse mit den beiden Innensechskantschrauben und Unterlegscheiben fest.
 - Anziehdrehmoment: **3,5 Nm**

7.6 Abschlussprüfung

Voraussetzung

- Wartungsarbeiten mit Öffnen des Gehäuses durchgeführt
- Lüfter demontiert oder ausgetauscht

Abschlussprüfung durchführen

- ▶ Führen Sie einen Funktionstest durch.
- ▶ Prüfen Sie den Lüfter auf Funktion.
- ▶ Führen Sie einen Hochspannungs- und Schutzleitertest durch.

Empfohlene Abschlussprüfung

- ▶ Führen Sie eine Dichtheitsprüfung durch.

8 Außerbetriebnahme

8.1 Stillsetzen für längere Zeit

WARNUNG

Gesundheitsgefahr durch Vergiftung an toxisch kontaminierten Bauteilen oder Geräten

Toxische Prozessmedien führen zur Kontamination der Geräte oder Teile davon. Bei Wartungsarbeiten besteht Gesundheitsgefahr durch Kontakt mit diesen giftigen Substanzen. Die unzulässige Beseitigung toxischer Substanzen führt zu Umweltschäden.

- ▶ Treffen Sie geeignete Sicherheitsvorkehrungen und verhindern Sie Gesundheitsgefährdungen und Umweltbelastungen durch toxische Prozessmedien.
- ▶ Dekontaminieren Sie die betreffenden Teile vor der Ausführung von Wartungsarbeiten.
- ▶ Tragen Sie Schutzausrüstung.

Vorgehen für längeres Stillsetzen der Vakuumpumpe

1. Schalten Sie die Vakuumpumpe aus.
2. Belüften Sie die Vakuumpumpe.
3. Lassen Sie die Vakuumpumpe abkühlen.
4. Verschließen Sie den Vakuumanschluss.
5. Evakuieren Sie die Vakuumpumpe über den Auspuffanschluss.
6. Evakuieren Sie das Pumpeninnere auf $p < 1 \text{ hPa}$.
7. Belüften Sie die Vakuumpumpe mit trockener, ölfreier Luft oder Inertgas.
8. Verschließen Sie alle Flanschöffnungen mit den Original-Schutzdeckeln.
9. Lagern Sie die Vakuumpumpe in trockenen, staubfreien Räumen innerhalb der spezifizierten Umgebungsbedingungen.
10. In Räumen mit feuchter oder aggressiver Atmosphäre: Schweißen Sie die Vakuumpumpe zusammen mit einem Trockenmittel in einen Kunststoffbeutel luftdicht ein.
11. Lagern Sie die Vakuumpumpe nicht in der Nähe von Maschinen, Fahrbahnen usw., da starke Schwingungen die Lager schädigen können.

8.2 Wiederinbetriebnahme

Zustand kontrollieren

- ▶ Überprüfen Sie die Vakuumpumpe auf sichtbare Beschädigungen.
- ▶ Überprüfen Sie die Vakuumpumpe auf Verschmutzungen und Feuchtigkeit.
- ▶ Nehmen Sie die Vakuumpumpe nur in Betrieb, wenn ein ordnungsgemäßer Zustand vorliegt.
- ▶ Konsultieren Sie ggf. den Pfeiffer Vacuum Service

Vorgehensweise für die Wiederinbetriebnahme der Vakuumpumpe

1. Reinigen Sie die Vakuumpumpe außen mit fusselfreiem Tuch und wenig Isopropanol.
2. Lassen Sie die Vakuumpumpe ggf. durch den Pfeiffer Vacuum Service komplett reinigen.
3. Beachten Sie die Gesamtlaufzeit der Vakuumpumpe und nehmen Sie ggf. Serviceleistungen von Pfeiffer Vacuum in Anspruch.
4. Installieren Sie die Vakuumpumpe gemäß dieser Anleitung ([siehe Kapitel "Installation", Seite 26](#)).
5. Nehmen Sie die Vakuumpumpe gemäß dieser Anleitung wieder in Betrieb ([siehe Kapitel "Betrieb", Seite 36](#)).

9 Recycling und Entsorgung

WARNUNG

Gesundheitsgefahr durch Vergiftung an toxisch kontaminierten Bauteilen oder Geräten

Toxische Prozessmedien führen zur Kontamination der Geräte oder Teilen davon. Bei Wartungsarbeiten besteht Gesundheitsgefahr durch Kontakt mit diesen giftigen Substanzen. Die unzulässige Beseitigung toxischer Substanzen führt zu Umweltschäden.

- ▶ Treffen Sie geeignete Sicherheitsvorkehrungen und verhindern Sie Gesundheitsgefährdungen und Umweltbelastungen durch toxische Prozessmedien.
- ▶ Dekontaminieren Sie die betreffenden Teile vor der Ausführung von Wartungsarbeiten.
- ▶ Tragen Sie Schutzausrüstung.



Umweltschutz

Die Entsorgung des Produkts und seiner Komponenten **muss** alle geltenden Vorschriften zum Schutz von Mensch, Umwelt und Natur einhalten.

- Helfen Sie Verschwendung von Naturressourcen zu reduzieren.
- Verhindern Sie Verschmutzungen.

9.1 Allgemeine Entsorgungshinweise

Pfeiffer Vacuum Produkte enthalten Werkstoffe, die Sie recyceln müssen.

- ▶ Entsorgen Sie unsere Produkte nach Beschaffenheit als
 - Eisen
 - Aluminium
 - Kupfer
 - Kunststoff
 - Elektronikbestandteile
 - Öl und Fett, lösemittelfrei
- ▶ Beachten Sie besondere Vorsichtsmaßnahmen bei der Entsorgung von
 - fluorierten Elastomeren (FKM)
 - medienberührenden, potentiell kontaminierten Komponenten

9.2 Scrollpumpe entsorgen

Pfeiffer Vacuum Scrollpumpen enthalten Werkstoffe, die Sie recyceln müssen.

1. Trennen Sie die Antriebselektronik.
2. Demontieren Sie den Motor.
3. Dekontaminieren Sie Bauteile mit Kontakt zu Prozessgasen.
4. Trennen Sie die Komponenten nach Wertstoffen.
5. Führen Sie nicht kontaminierte Bauteile der Wiederverwertung zu.
6. Entsorgen Sie das Produkt oder Bauteile sicher gemäß den örtlich geltenden Bestimmungen.

10 Störungen

10.1 Allgemeines

WARNUNG

Lebensgefahr durch elektrischen Schlag im Störfall

Im Störfall stehen die mit dem Netz verbundenen Geräte möglicherweise unter Spannung. Es besteht Lebensgefahr durch elektrischen Schlag bei Berührung spannungsführender Komponenten.

- ▶ Halten Sie den Netzanschluss immer frei zugänglich, um die Verbindung jederzeit trennen zu können.

WARNUNG

Lebensgefahr durch Vergiftung bei Austritt von gesundheitsgefährdenden Prozessgasen im Störfall

Die Vakuumpumpe verfügt nicht über redundante Sicherheitseinrichtungen. Im Fall einer Schädigung können Prozessgase austreten. Bei Prozessen mit gesundheitsgefährdenden Gasen besteht Verletzungs- und Lebensgefahr durch Vergiftung.

- ▶ Sehen Sie beim Pumpen von gesundheitsgefährdenden Prozessgasen zusätzliche Sicherheitsvorkehrungen gemäß den geltenden gesetzlichen Bestimmungen vor.
 - Das Pumpen von gesundheitsgefährdenden Prozessgasen liegt im Verantwortungsbereich des Betreibers.
- ▶ Beachten Sie alle Sicherheitsempfehlungen der Gashersteller.

VORSICHT

Verbrennungsgefahr an heißen Oberflächen

Im Störfall steigt die Oberflächentemperatur der Vakuumpumpe möglicherweise auf über 105 °C an, falls kein Motorschutzschalter installiert ist.

- ▶ Verwenden Sie einen Motorschutzschalter mit den empfohlenen Einstellwerten.

Problem	Mögliche Ursachen	Behebung
Lüfter läuft nicht	• Anschlusskabel defekt oder lose • falsche Netzspannung	• Überprüfen Sie Netzspannung und Anschlusskabel.
Vakuumpumpe läuft nicht an	• falsche Netzspannung	• Überprüfen Sie die Netzspannung.
	• bauseitige Sicherung defekt • Motorschutzschalter defekt • Vakuumpumpe blockiert • Motor defekt	• Kontrollieren Sie die Sicherung. • Kontrollieren Sie den Motorschutzschalter. • Verständigen Sie den Pfeiffer Vacuum Service. • Verständigen Sie den Pfeiffer Vacuum Service.
	• Temperaturschwellwert des Bimetallschalters erreicht • Motorschutzschalter ausgelöst	• Reduzieren Sie die thermische Belastung. – Gewährleisten Sie ausreichende Luftzufuhr. – Überprüfen Sie die Lüfterfunktion – Passen Sie die Umgebungsbedingungen an. • Schalten Sie die Vakuumpumpe nach dem Erreichen der Rückschaltemperatur manuell über den Motorschutzschalter wieder ein.

Vakuumpumpe erreicht nicht den Enddruck	Leckage an der Vakuumpumpe	- Führen Sie eine Lecksuche durch. - Überprüfen Sie Dichtungen und Flanschverbindungen. - Beseitigen Sie Undichtigkeiten.
	Gasdurchsatz zu hoch	Reduzieren Sie die Prozessgasbelastung.
	Rotor schwergängig, Lager defekt	- Überprüfen Sie die Vakuumpumpe auf Geräuscentwicklung - Verständigen Sie den Pfeiffer Vacuum Service.
	Thermische Belastung durch: - mangelnde Belüftung - zu hohe Umgebungstemperatur	- Überprüfen Sie den Lüfter auf Funktion. - Überprüfen Sie das Anschlusskabel des Lüfters auf Sitz und Beschädigungen. - Reduzieren Sie die thermische Belastung. - Gewährleisten Sie ausreichende Luftzufuhr. - Passen Sie die Umgebungsbedingungen an.
	Vakuumpumpe ist verschmutzt	- Verständigen Sie den Pfeiffer Vacuum Service. - Lassen Sie eine Reinigung durchführen.
	Vakuulkammer, Leitungen oder Vakuumpumpe sind undicht	- Führen Sie eine Lecksuche ausgehend von der Vakuulkammer durch. - Überprüfen Sie Dichtungen und Flanschverbindungen. - Beseitigen Sie Undichtigkeiten im Vakuumsystem.
	Kondensat im Schöpfraum	- Überprüfen Sie das Prozessmedium. - Betreiben Sie die Scrollpumpe mit Gasballast.
	Tip Seal verschlissen	- Verständigen Sie den Pfeiffer Vacuum Service. - Tauschen Sie das Tip Seal.
	Tip Seal nicht ausreichend eingelaufen (z. B. nach Tip Seal Wechsel)	Betreiben Sie die Vakuumpumpe für einige Zeit ohne Belastung
Vakuumpumpe schaltet unerwartet im Betrieb aus	- Temperaturschwellwert des Bimetallschalters erreicht - Motorschutzschalter ausgelöst	- Reduzieren Sie die thermische Belastung. - Gewährleisten Sie ausreichende Luftzufuhr. - Überprüfen Sie die Lüfterfunktion - Passen Sie die Umgebungsbedingungen an. - Schalten Sie die Vakuumpumpe nach dem Erreichen der Rückschalttemperatur manuell über den Motorschutzschalter wieder ein.
Ungewöhnliche Betriebsgeräusche	Lagerung ist beschädigt	Verständigen Sie den Pfeiffer Vacuum Service.
	Rotor ist beschädigt	Verständigen Sie den Pfeiffer Vacuum Service.
	Spiralbauteile verschmutzt oder beschädigt	Verständigen Sie den Pfeiffer Vacuum Service.

Tab. 13: Störungsbehebung bei Scrollpumpen

11 Servicelösungen von Pfeiffer Vacuum

Wir bieten erstklassigen Service

Hohe Lebensdauer von Vakuumkomponenten bei gleichzeitig geringen Ausfallzeiten sind klare Erwartungen, die Sie an uns stellen. Wir begegnen Ihren Anforderungen mit leistungsfähigen Produkten und hervorragendem Service.

Wir sind stets darauf bedacht, unsere Kernkompetenz, den Service an Vakuumkomponenten, zu perfektionieren. Nach dem Kauf eines Produkts von Pfeiffer Vacuum ist unser Service noch lange nicht zu Ende. Oft fängt Service dann erst richtig an. Natürlich in bewährter Pfeiffer Vacuum Qualität.

Weltweit stehen Ihnen unsere professionellen Verkaufs- und Servicemitarbeiter tatkräftig zur Seite.

Pfeiffer Vacuum bietet ein komplettes Leistungsspektrum vom Originalersatzteil bis zum Servicevertrag.

Nehmen Sie den Pfeiffer Vacuum Service in Anspruch

Ob präventiver Vor-Ort-Service durch unseren Field-Service, schnellen Ersatz durch neuwertige Austauschprodukte oder Reparatur in einem Service Center in Ihrer Nähe – Sie haben verschiedene Möglichkeiten, Ihre Geräte-Verfügbarkeit aufrecht zu erhalten. Ausführliche Informationen und Adressen finden Sie auf unserer Homepage im Bereich Pfeiffer Vacuum Service.

Beratung über die für Sie optimale Lösung bekommen Sie von Ihrem Pfeiffer Vacuum Ansprechpartner.

Für eine schnelle und reibungslose Abwicklung des Serviceprozesses empfehlen wir Ihnen folgende Schritte:



1. Laden Sie die aktuellen Formularvorlagen herunter.
 - Erklärungen über die Service-Anforderungen
 - Service-Anforderungen
 - Erklärung zur Kontaminierung



- a) Demontieren Sie sämtliches Zubehör und bewahren es auf (alle externen Teile, wie Ventile, Schutzgitter, usw.).
- b) Lassen Sie ggf. das Betriebsmittel/Schmiermittel ab.
- c) Lassen Sie ggf. das Kühlmittel ab.
2. Füllen Sie die Service-Anforderung und die Erklärung zur Kontaminierung aus.



3. Senden Sie die Formulare per E-Mail, Fax oder Post an Ihr lokales Service Center.

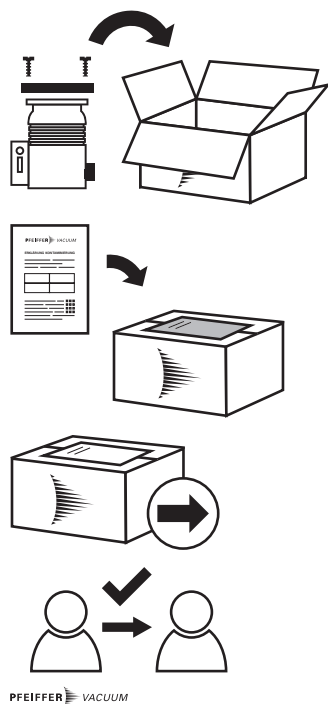


4. Sie erhalten eine Rückmeldung von Pfeiffer Vacuum.

PFEIFFER VACUUM

Einsenden kontaminierter Produkte

Mikrobiologisch, explosiv oder radiologisch kontaminierte Produkte werden grundsätzlich nicht angenommen. Bei kontaminierten Produkten oder bei Fehlen der Erklärung zur Kontaminierung wird sich Pfeiffer Vacuum vor Beginn der Servicearbeiten mit Ihnen in Verbindung setzen. Je nach Produkt und Verschmutzungsgrad fallen **zusätzliche Dekontaminierungskosten** an.



PFEIFFER VACUUM

5. Bereiten Sie das Produkt für den Transport gemäß den Vorgaben der Erklärung zur Kontaminierung vor.
 - a) Neutralisieren Sie das Produkt mit Stickstoff oder trockener Luft.
 - b) Verschließen Sie alle Öffnungen luftdicht mit Blindflanschen.
 - c) Schweißen Sie das Produkt in geeignete Schutzfolie ein.
 - d) Verpacken Sie das Produkt nur in geeigneten, stabilen Transportbehältnissen.
 - e) Halten Sie die gültigen Transportbedingungen ein.
6. Bringen Sie die Erklärung zur Kontaminierung **außen** an der Verpackung an.
7. Senden Sie nun Ihr Produkt an Ihr lokales Service Center.
8. Sie erhalten eine Rückmeldung/ein Angebot von Pfeiffer Vacuum.

Für alle Serviceaufträge gelten unsere Verkaufs- und Lieferbedingungen sowie die Reparatur- und Wartungsbedingungen für Vakuumgeräte und -komponenten.

12 Ersatzteile

Bitte beachten Sie bei der Ersatzteilbestellung folgende Hinweise:

Ersatzteile bestellen

- ▶ Lesen Sie die Daten des Typenschildes am Produkt ab.
- ▶ Halten Sie die Artikelnummer der Vakuumpumpe, und noch weitere Angaben auf dem Typenschild immer bereit.
- ▶ Setzen Sie nur original Ersatzteile ein.

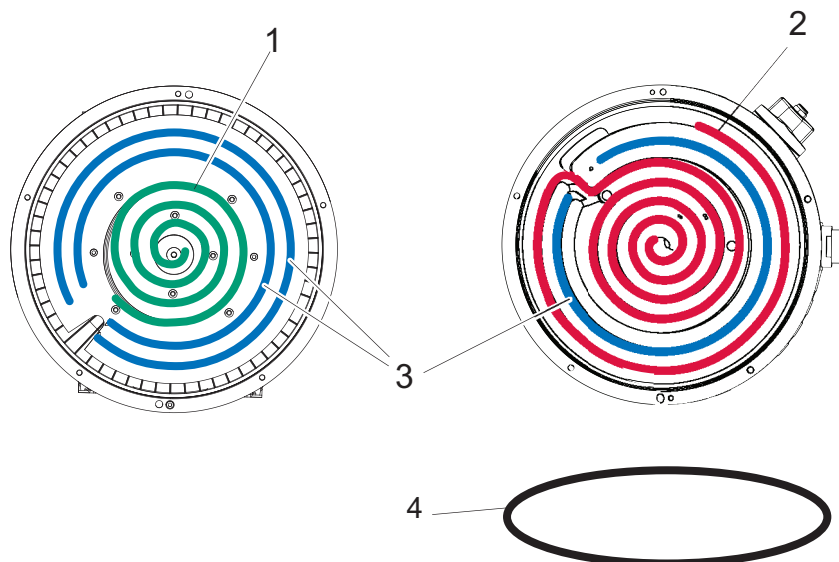


Abb. 28: HiScroll 46 Wartungssatz Tip Seal

- | | |
|-----------------------|--------------------------------|
| 1 Tip Seal 1, 767 mm | 3 Tip Seal 3, (512+566+461 mm) |
| 2 Tip Seal 2, 1541 mm | 4 O-Ring |

Ersatzteilpaket	Bestell-Nr.
	HiScroll 46
Wartungssatz 1 – Wartung Level 1	PD E40 000 -T

Tab. 14: Ersatzteilpaket

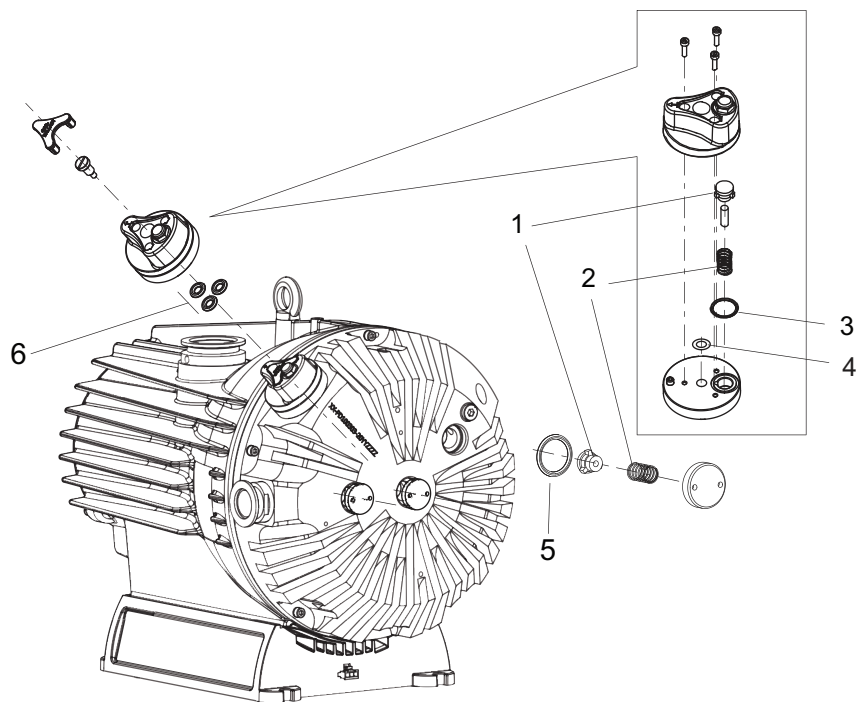


Abb. 29: HiScroll Ventilator

- 1 Ventilator, 4x

2 Druckfeder, 4x

3 O-Ring, 16 x 1,5
- 4 Unterlegscheibe, 1 x (für C-Version)

5 O-Ring, 19 x 2,5 (4x)

6 O-Ringe, 6 x 3

Ersatzteilpaket	Bestell-Nr	
	Standard, ATEX	C-Version
Ventilator	PD E43 000 -T	PD E43 001 -T

Tab. 15: Ersatzteilpaket

13 Zubehör

13.1 Zubehörinformationen

Kabel und Adapter

Netzkabel, Schnittstellen-, Verbindungs- und Verlängerungskabel bieten einen sicheren und geeigneten Anschluss. Unterschiedliche Längen auf Anfrage

Kondensatabscheider

Schützen die Vakuumpumpe vor Flüssigkeiten aus der Ansaugleitung und von Kondensatrückfluss aus der Auspuffleitung

Staubabscheider

Schützen die Vakuumpumpe vor Partikeln aus dem Prozess

13.2 Zubehör bestellen

Artikel	Bestellnummer	
	Standard, ATEX	C-Version
SAS 40, Staubabscheider, DN 40 ISO-KF	PK Z60 510	PK Z60 510
Steckverschraubung G 1/8" inklusive Dichtung für Schlauchanschluss (8/6 mm)	P 4131 029	P 4131 029
Verschlussdeckel für Gasballastventil, HiScroll	PD 100 067 AT	PD 100 067 AT
Netzkabel 480V AC Han Q3/0-f-crimp auf 4 Litzen 3m	PE 100 399 -U	PE 100 399 -U
Netzkabel 480V AC Han Q3/0-f-crimp auf 4 Litzen 5m	PE 100 499 -U	PE 100 499 -U

Tab. 16: Zubehör für HiScroll

14 Technische Daten und Abmessungen

14.1 Allgemeines

Grundlagen für die technischen Daten von Pfeiffer Vacuum Spiralvakuumpumpen:

- Vorgaben nach PNEUROP Komitee PN5
- DIN ISO 21360-1 2016: "Vakuumtechnik - Standardverfahren zur Messung der Leistungsdaten von Vakuumpumpen - Teil 1: Grundlegende Beschreibung"
- Integrale Leckrate mit Helium-Konzentration 100 %, Messdauer 60 s

	mbar	bar	Pa	hPa	kPa	Torr mm Hg
mbar	1	$1 \cdot 10^{-3}$	100	1	0,1	0,75
bar	1000	1	$1 \cdot 10^5$	1000	100	750
Pa	0,01	$1 \cdot 10^{-5}$	1	0,01	$1 \cdot 10^{-3}$	$7,5 \cdot 10^{-3}$
hPa	1	$1 \cdot 10^{-3}$	100	1	0,1	0,75
kPa	10	0,01	1000	10	1	7,5
Torr mm Hg	1,33	$1,33 \cdot 10^{-3}$	133,32	1,33	0,133	1
1 Pa = 1 N/m ²						

Tab. 17: Umrechnungstabelle: Druckeinheiten

	mbar l/s	Pa m ³ /s	sccm	Torr l/s	atm cm ³ /s
mbar l/s	1	0,1	59,2	0,75	0,987
Pa m ³ /s	10	1	592	7,5	9,87
sccm	$1,69 \cdot 10^{-2}$	$1,69 \cdot 10^{-3}$	1	$1,27 \cdot 10^{-2}$	$1,67 \cdot 10^{-2}$
Torr l/s	1,33	0,133	78,9	1	1,32
atm cm ³ /s	1,01	0,101	59,8	0,76	1

Tab. 18: Umrechnungstabelle: Einheiten für Gasdurchsatz

14.2 Technische Daten



Leistungsdaten

- Der **geprüfte Basisdruck** wird während der Qualitätskontrolle vor der Auslieferung mit einem gasartunabhängigen Messgerät gemessen (gemäß ISO 21360).

Auswahlfeld	HiScroll 46, Scrollpumpe, Dreiphasenmotor ohne GB, inklusive ATEX, C-Version	HiScroll 46, Scrollpumpe, Dreiphasenmotor ohne GB, inklusive ATEX	HiScroll 46, Scrollpumpe, Dreiphasenmotor, inklusive ATEX, C-Version	HiScroll 46, Scrollpumpe, Dreiphasenmotor inklusive ATEX
Bestellnummer	PD S41 201	PD S40 201	PD S41 200	PD S40 200
ATEX-Kennzeichnung	Ex II 3/-G Ex h IIC T4 Gc X +5 °C ≤ T _a ≤ +40 °C	Ex II 3/-G Ex h IIC T4 Gc X +5 °C ≤ T _a ≤ +40 °C	Ex II 3/-G Ex h IIC T4 Gc X +5 °C ≤ T _a ≤ +40 °C	Ex II 3/-G Ex h IIC T4 Gc X +5 °C ≤ T _a ≤ +40 °C
Anschlussflansch (Eingang)	DN 40 ISO-KF	DN 40 ISO-KF	DN 40 ISO-KF	DN 40 ISO-KF
Anschlussflansch (Ausgang)	DN 25 ISO-KF	DN 25 ISO-KF	DN 25 ISO-KF	DN 25 ISO-KF
Geprüfter Basisdruck	$7 \cdot 10^{-3}$ hPa	$7 \cdot 10^{-3}$ hPa	$7 \cdot 10^{-3}$ hPa	$7 \cdot 10^{-3}$ hPa
Ansaugdruck max.	1100 hPa	1100 hPa	1100 hPa	1100 hPa

Auswahlfeld	HiScroll 46, Scrollpumpe, Dreiphasenmo- tor ohne GB, in- klusive ATEX, C- Version	HiScroll 46, Scrollpumpe, Dreiphasenmo- tor ohne GB, in- klusive ATEX	HiScroll 46, Scrollpumpe, Dreiphasenmo- tor, inklusive ATEX, C-Version	HiScroll 46, Scrollpumpe, Dreiphasenmo- tor inklusive ATEX
Auspuffdruck, max.	1200 hPa	1200 hPa	1200 hPa	1200 hPa
Saugvermögen bei 60 Hz	43 m³/h	43 m³/h	43 m³/h	43 m³/h
Saugvermögen bei 50 Hz	35 m³/h	35 m³/h	35 m³/h	35 m³/h
Gasballast	Nein	Nein	Ja	Ja
Gasballastdruck		–	1500 hPa	1500 hPa
Gasballastfluss Stufe 1		–	23 l/min	23 l/min
Gasballastfluss Stufe 2		–	35 l/min	35 l/min
Drehzahl bei 50 Hz	1460 rpm	1460 rpm	1460 rpm	1460 rpm
Drehzahl bei 60 Hz	1760 rpm	1760 rpm	1760 rpm	1760 rpm
Eingangsspan- nung 50 Hz	190 – 220 / 380 – 415 V	190 – 220 / 380 – 415 V	190 – 220 / 380 – 415 V	190 – 220 / 380 – 415 V
Eingangsspan- nung 60 Hz	200 – 240 / 380 – 480 V	200 – 240 / 380 – 480 V	200 – 240 / 380 – 480 V	200 – 240 / 380 – 480 V
Eingangsspan- nung: Toleranz	±5 %	±5 %	±5 %	±5 %
Netzfrequenz- kompatibilität	50 Hz, 60 Hz	50 Hz, 60 Hz	50 Hz, 60 Hz	50 Hz, 60 Hz
Strom max.	7,2 A	7,2 A	7,2 A	7,2 A
Kühlart	Luft (Erzwungene Konvektion)	Luft (Erzwungene Konvektion)	Luft (Erzwungene Konvektion)	Luft (Erzwungene Konvektion)
Schutzart	IP44, Type 1	IP44, Type 1	IP44, Type 1	IP44, Type 1
Netzkabel enthal- ten	Nein	Nein	Nein	Nein
Emissions-Schall- druckpegel (EN ISO 2151)	55 dB(A)	55 dB(A)	55 dB(A)	55 dB(A)
Betriebshöhe, max.	3000 m	3000 m	3000 m	3000 m
Umgebungstem- peratur	5 – 40 °C	5 – 40 °C	5 – 40 °C	5 – 40 °C
Temperatur: La- gerung	-10 – 50 °C	-10 – 50 °C	-10 – 50 °C	-10 – 50 °C
Temperatur: Ver- sand	-25 – 55 °C	-25 – 55 °C	-25 – 55 °C	-25 – 55 °C
Integrale Leckrate	$5 \cdot 10^{-7}$ Pa m³/s	$5 \cdot 10^{-7}$ Pa m³/s	$5 \cdot 10^{-7}$ Pa m³/s	$5 \cdot 10^{-7}$ Pa m³/s
Gewicht	34 kg	34 kg	34 kg	34 kg

Tab. 19: Technische Daten für HiScroll 46 | 3-phasis

14.3 Medienberührende Werkstoffe

Pumpeneinzelteile	Medienberührende Werkstoffe	Standard	C-Version
Gehäuse	Aluminium	X	X
Einlassflansch	Edelstahl	X	X
Auslassflansch	Edelstahl	X	X

Pumpeneinzelteile	Medienberührende Werkstoffe	Standard	C-Version
Wellbalg	Edelstahl	X	-
Pumpsystem	Aluminium anodisiert, PTFE-Compound	X	X
Rückschlagventil, Bypassventile	Edelstahl, FKM	X	-
	Edelstahl, FFKM	-	X
Gasballastventil	Aluminium vernickelt, Edelstahl, FKM, PTFE	X	-
	Edelstahl beschichtet, FFKM	-	X
Einschraubfilter Gasballastventil	Bronze/Messing	X	-
	Edelstahl	-	X
Schrauben	Edelstahl	X	X
Dichtungen	FKM	X	X

Tab. 20: Werkstoffe mit Prozessmedienkontakt

14.4 Abmessungen

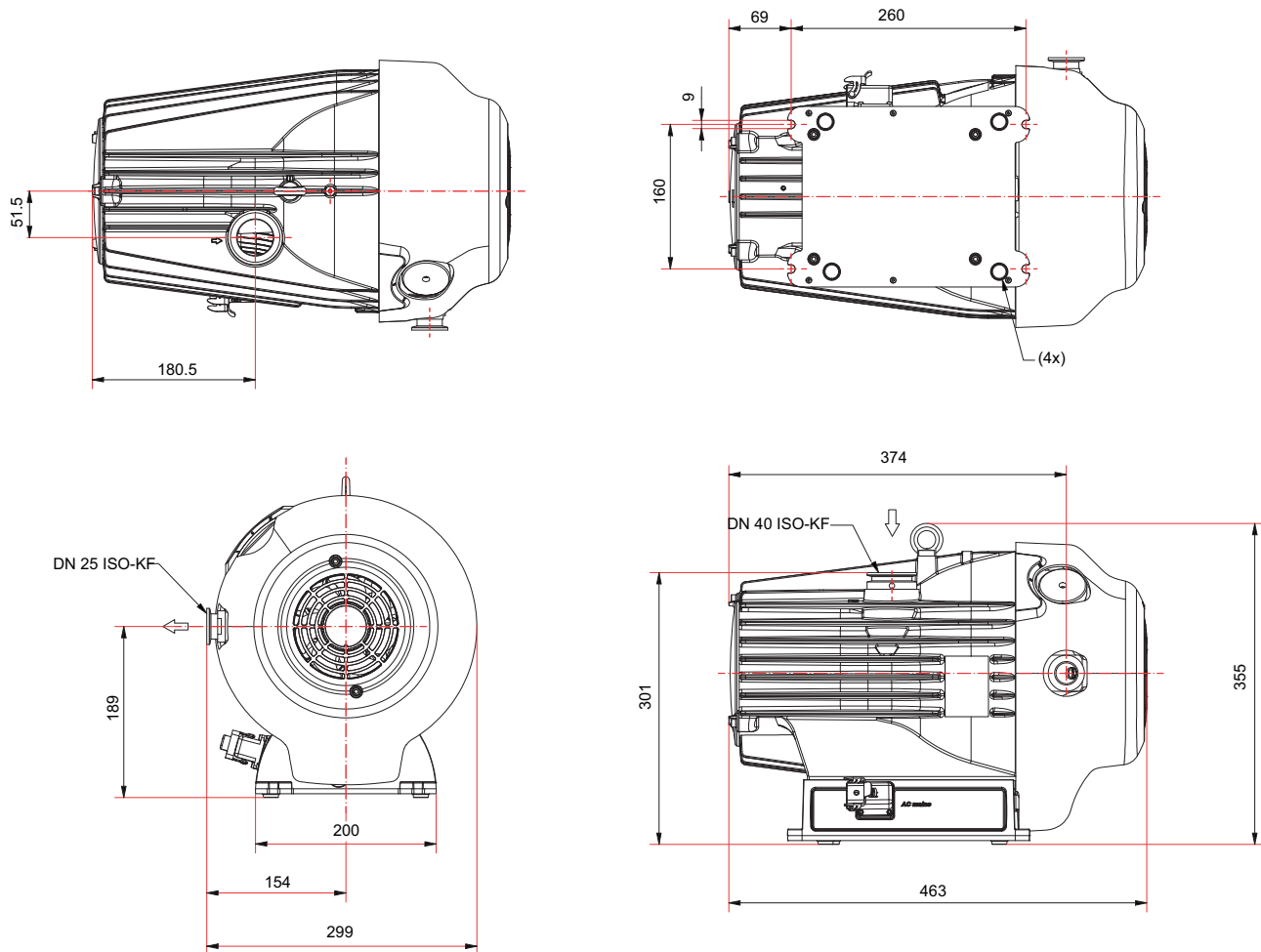


Abb. 30: HiScroll 46 ohne Gasballast

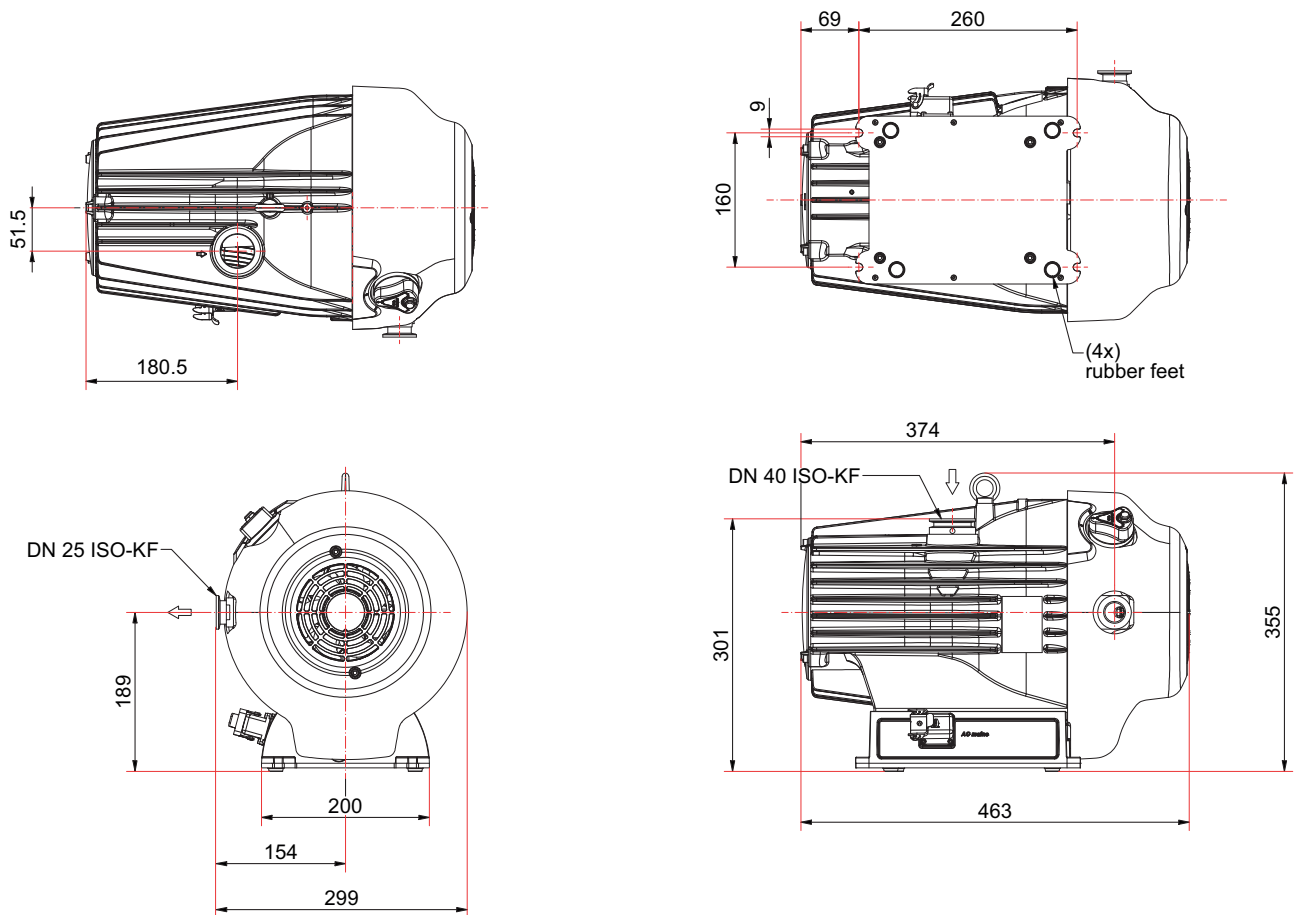


Abb. 31: HiScroll 46 mit Gasballast

EG Konformitätserklärung

Diese Konformitätserklärung wurde unter der alleinigen Verantwortung des Herstellers ausgestellt.

Erklärung für Produkt(e) vom Typ:

Scrollpumpe

HiScroll 46

 II 3/-G Ex h IIC T4 Gc X +5° C ≤ Ta ≤ +40 °C

Hiermit erklären wir, dass das aufgeführte Produkt allen einschlägigen Bestimmungen folgender **europäischer Richtlinien** entspricht.

- **Maschinen 2006/42/EG (Anhang II, Nr. 1 A)**
- **Elektromagnetische Verträglichkeit 2014/30/EU**
- **Explosionsschutz 2014/34/EU nach Artikel 13 (1) c)**
- **Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe 2011/65/EU**
- **Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe, delegierte Richtlinie 2015/863/EU**

Harmonisierte Normen und angewendete, nationale Normen und Spezifikationen

DIN EN ISO 12100: 2011

DIN EN 61010-1: 2020

DIN EN 1012-2: 2011

DIN EN IEC 61000-6-2:2019

DIN EN ISO 13857: 2020

DIN EN IEC 61000-6-4:2020

DIN EN 1127-1: 2019

DIN EN IEC 63000: 2019

DIN ISO 21360-1 : 2020

DIN EN ISO 80079-36: 2016–12

ISO 21360-2 : 2020

DIN EN ISO 80079-37: 2016–12

Bevollmächtigter für die Zusammenstellung der technischen Unterlagen ist Herr Dr. Adrian Wirth, Pfeiffer Vacuum GmbH, Berliner Straße 43, 35614 Aßlar.

Unterschrift:



(Daniel Sälzer)
Geschäftsführer

Pfeiffer Vacuum GmbH
Berliner Straße 43
35614 Aßlar
Deutschland

Aßlar, 2024-02-07



UK Konformitätserklärung

Diese Konformitätserklärung wurde unter der alleinigen Verantwortung des Herstellers ausgestellt.

Erklärung für Produkt(e) vom Typ:

Scrollpumpe

HiScroll 46

 II 3/-G Ex h IIC T4 Gc X +5° C ≤ Ta ≤ +40 °C

Hiermit erklären wir, dass das aufgeführte Produkt allen einschlägigen Bestimmungen folgender **britischer Richtlinien** entspricht.

Lieferung von Maschinen (Sicherheit) Verordnung 2008

Elektrische Ausrüstung (Sicherheit) Vorschriften 2016

Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen Verordnung 2016

Elektromagnetische Verträglichkeit Vorschriften 2016

Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in elektrischer und elektronischer Ausrüstung Verordnung 2012

Angewendete Normen und Spezifikationen:

ISO 12100: 2010	IEC 61010-1: 2010 + A1: 2016
EN 1012-2: 1996 + A1: 2009	EN IEC 61000-6-2:2019
ISO 13857: 2019	EN IEC 61000-6-4:2019
EN 1127-1: 2019	IEC 63000: 2016
ISO 21360-1 : 2020	EN ISO 80079-36: 2016
ISO 21360-2 : 2020	EN ISO 80079-37: 2016

Autorisierter Repräsentant im Vereinigten Königreich und der bevollmächtigte Vertreter für die Zusammenstellung der technischen Unterlagen ist Pfeiffer Vacuum Ltd, 16 Plover Close, Interchange Park, MK169PS Newport Pagnell

Unterschrift:



(Daniel Sälzer)
Geschäftsführer

Pfeiffer Vacuum GmbH
Berliner Straße 43
35614 Aßlar
Deutschland

Aßlar, 2024-02-08

**UK
CA**

VAKUUMLÖSUNGEN AUS EINER HAND

Pfeiffer Vacuum steht weltweit für innovative und individuelle Vakuumlösungen, für technologische Perfektion, kompetente Beratung und zuverlässigen Service.

KOMPLETTES PRODUKTSORTIMENT

Vom einzelnen Bauteil bis hin zum komplexen System:

Wir verfügen als einziger Anbieter von Vakuumtechnik über ein komplettes Produktsortiment.

KOMPETENZ IN THEORIE UND PRAXIS

Nutzen Sie unser Know-how und unsere Schulungsangebote!

Wir unterstützen Sie bei der Anlagenplanung und bieten erstklassigen Vor-Ort-Service weltweit.

ed. B - Date 2511 - P/N:PU0115BDE



Sie suchen eine perfekte
Vakuumlösung?
Sprechen Sie uns an:

Pfeiffer Vacuum GmbH
Headquarters
T +49 6441 802-0
info@pfeiffer-vacuum.de

www.pfeiffer-vacuum.de

