



# BETRIEBSANLEITUNG

DE

Original

## HISCROLL 46

Scrollpumpe mit Dreiphasenmotor

**PFEIFFER**  **VACUUM**

---

## 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](mailto: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

<b>1</b>	<b>Zu dieser Anleitung</b>	<b>7</b>
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	7
	1.3.3 Aufkleber auf dem Produkt	8
	1.3.4 Abkürzungen	9
<b>2</b>	<b>Sicherheit</b>	<b>10</b>
2.1	Allgemeine Sicherheitshinweise	10
2.2	Sicherheitshinweise	10
2.3	Sicherheitsmaßnahmen	17
2.4	Einsatzgrenzen des Produkts	17
2.5	Bestimmungsgemäße Verwendung	17
2.6	Vorhersehbarer Fehlgebrauch	18
2.7	Personenqualifikation	18
	2.7.1 Personenqualifikation sicherstellen	18
	2.7.2 Personenqualifikation bei Wartung und Reparatur	19
	2.7.3 Mit Pfeiffer Vacuum weiterbilden	19
<b>3</b>	<b>Produktbeschreibung</b>	<b>20</b>
3.1	Funktion	20
	3.1.1 Antrieb	21
	3.1.2 Kühlung	21
	3.1.3 Wellenlager	21
	3.1.4 Gasballast	21
3.2	Produkt identifizieren	21
3.3	Produktmerkmale	21
3.4	Lieferumfang	21
<b>4</b>	<b>Transport und Lagerung</b>	<b>22</b>
4.1	Vakuumpumpe transportieren	22
4.2	Vakuumpumpe lagern	23
<b>5</b>	<b>Installation</b>	<b>24</b>
5.1	Vakuumpumpe aufstellen	24
5.2	Vakuumseite anschließen	25
5.3	Auspuffseite anschließen	25
5.4	Externe Gasballastversorgung anschließen	26
5.5	Elektrische Schutzmaßnahmen einrichten	28
	5.5.1 Leitungsschutzschalter installieren	28
	5.5.2 Fehlerstromschutzschalter installieren	28
	5.5.3 Motorschutzschalter installieren	28
5.6	Netzanschluss herstellen	29
	5.6.1 Dreiphasenmotor mit 6-poliger Klemmenplatte anschließen	30
	5.6.2 Spannungsversorgung des Lüfters wählen	31
	5.6.3 Drehrichtung mit Drehfeldmessgerät prüfen	32
<b>6</b>	<b>Betrieb</b>	<b>33</b>
6.1	Vakuumpumpe in Betrieb nehmen	33
6.2	Vakuumpumpe einschalten	33
6.3	Temperaturüberwachung	34
6.4	Gasballast verwenden	34
6.5	Vakuumpumpe ausschalten	36

<b>7</b>	<b>Wartung</b>	<b>37</b>
7.1	Wartungsinformationen	37
7.2	Checkliste für Inspektion und Wartung	38
7.3	Ventile austauschen	38
7.3.1	Lüfterhaube demontieren	38
7.3.2	Ventile demontieren	40
7.3.3	Ventile montieren	41
7.4	Gasballastventil austauschen	41
7.4.1	Gasballastventil demontieren	41
7.4.2	Gasballastventil montieren	43
7.5	Tip Seal wechseln	44
7.5.1	Spiralgehäuse demontieren	44
7.5.2	Tip Seals austauschen	46
7.5.3	Pumpengehäuse zusammenbauen	47
7.6	Abschlussprüfung	48
<b>8</b>	<b>Außerbetriebnahme</b>	<b>50</b>
8.1	Stillsetzen für längere Zeit	50
8.2	Wiederinbetriebnahme	50
<b>9</b>	<b>Recycling und Entsorgung</b>	<b>51</b>
9.1	Allgemeine Entsorgungshinweise	51
9.2	Scrollpumpe entsorgen	51
<b>10</b>	<b>Störungen</b>	<b>52</b>
10.1	Allgemeines	52
<b>11</b>	<b>Servicelösungen von Pfeiffer Vacuum</b>	<b>54</b>
<b>12</b>	<b>Ersatzteile</b>	<b>56</b>
<b>13</b>	<b>Zubehör</b>	<b>58</b>
13.1	Zubehörinformationen	58
13.2	Zubehör bestellen	58
<b>14</b>	<b>Technische Daten und Abmessungen</b>	<b>59</b>
14.1	Allgemeines	59
14.2	Technische Daten	59
14.3	Medienberührende Werkstoffe	60
14.4	Abmessungen	61
	<b>EG Konformitätserklärung</b>	<b>62</b>

## Tabellenverzeichnis

Tab. 1:	Aufkleber auf dem Produkt	8
Tab. 2:	Verwendete Abkürzungen	9
Tab. 3:	Zulässige Umgebungsbedingungen	17
Tab. 4:	Merkmale der Scrollpumpen	21
Tab. 5:	Technische Anforderungen für einen Leitungsschutzschalter	28
Tab. 6:	Technische Anforderungen für einen Fehlerstromschutzschalter	28
Tab. 7:	Einstellwerte für den Motorschutzschalter	29
Tab. 8:	Anschlussbelegung des Netzanschlussteckers	30
Tab. 9:	Technische Daten Bimetallschalter	34
Tab. 10:	Schalterstellungen Gasballastventil HiScroll	36
Tab. 11:	Instandhaltungsintervalle	38
Tab. 12:	Störungsbehebung bei Scrollpumpen	53
Tab. 13:	Ersatzteilpaket	56
Tab. 14:	Ersatzteilpaket	57
Tab. 15:	Zubehör für HiScroll	58
Tab. 16:	Umrechnungstabelle: Druckeinheiten	59
Tab. 17:	Umrechnungstabelle: Einheiten für Gasdurchsatz	59
Tab. 18:	Technische Daten für HiScroll 46   3-phasig	60
Tab. 19:	Werkstoffe mit Prozessmedienkontakt	60

## Abbildungsverzeichnis

Abb. 1:	Position der Aufkleber auf dem Produkt	9
Abb. 2:	Schematischer Verdichtungszyklus von Scrollpumpen	20
Abb. 3:	Aufbau HiScroll	20
Abb. 4:	Anschlagpunkte für den Transport der Scrollpumpe	23
Abb. 5:	Mindestabstände und zulässige Neigung	24
Abb. 6:	Beispiel für den Vakuumanschluss	25
Abb. 7:	Beispiel für den Auspuffanschluss	26
Abb. 8:	Externe Gasballastversorgung anschließen	27
Abb. 9:	Sternschaltung für hohe Spannung (Werkseinstellung)	30
Abb. 10:	Dreieckschaltung für niedrige Spannung	31
Abb. 11:	Lüfteranschlusskabel auf der Platine ankleben	31
Abb. 12:	Drehrichtung prüfen	32
Abb. 13:	Zylinderschrauben herausschrauben	39
Abb. 14:	Lüfterstecker entfernen	39
Abb. 15:	Lüfterhaube abnehmen	40
Abb. 16:	Ventile demontieren	40
Abb. 17:	Ventile montieren	41
Abb. 18:	Gasballastventil demontieren	42
Abb. 19:	Gasballastventil demontieren	42
Abb. 20:	Gasballastventil zusammenbauen	43
Abb. 21:	Gasballastventil montieren	43
Abb. 22:	Lüfterhaube der Scrollpumpe lösen	44
Abb. 23:	Lüfterhaube der Scrollpumpe abnehmen	45
Abb. 24:	Spiralgehäuse der Scrollpumpe abnehmen	45
Abb. 25:	Tip Seals der Scrollpumpe austauschen	46
Abb. 26:	Spiralgehäuse Übersicht	47
Abb. 27:	Gehäuseteile zusammenbauen	48
Abb. 28:	HiScroll 46 Wartungssatz Tip Seal	56
Abb. 29:	HiScroll Ventilsatz	57
Abb. 30:	HiScroll 46	61

# 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
- HiScroll 46, Scrollpumpe, Dreiphasenmotor ohne GB

## 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.

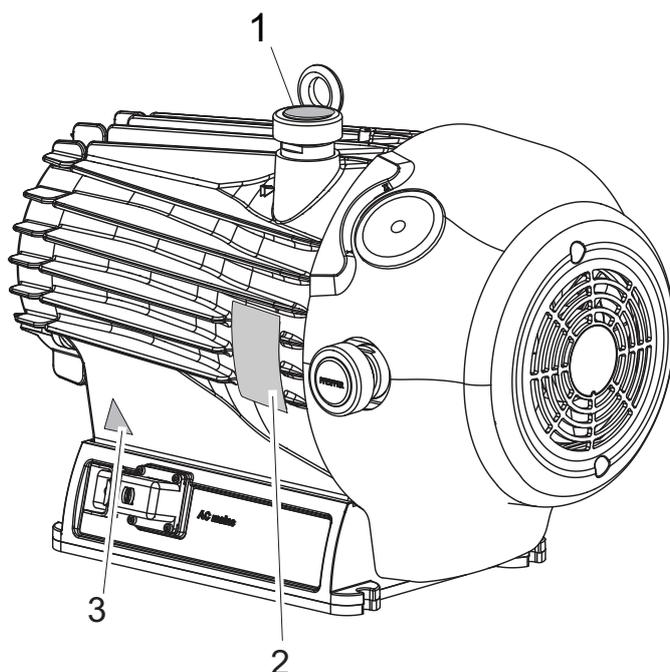
1. Handlungsschritt 1
2. Handlungsschritt 2
3. ...

**1.3.3 Aufkleber auf dem Produkt**

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

<p><b>PFEIFFER</b> VACUUM+FAB SOLUTIONS          D-35614 Asslar Berliner Str. 43          Mod. HiScroll 46          P/N 2000075019          ID PD S40 200          S/N www.JJWWzzzzz          S(N<sub>2</sub>) max. 44.0 m<sup>3</sup>/h          Mass 34 kg          n max. 1760 1/min          UL/CSA 61010-1 IP 44/Type 1          Δ/Y: 190 - 220/380 - 415 V AC ±5 % 50 Hz 4.9/3.0 A          Δ/Y: 200 - 240/380 - 480 V AC ±5 % 60 Hz 7.2/3.2 A          Ex II 3/-G Ex h IIC T4 Gc X          +5 °C ≤ T<sub>a</sub> ≤ +40 °C          Made in Germany 2024/10</p>	<p><b>Typenschild HiScroll 46</b>          Das Typenschild befindet sich gut sichtbar auf einer Längsseite der Vakuumpumpe.</p>
	<p><b>Warnung heiße Oberfläche</b>          Dieser Aufkleber warnt vor Verletzungen durch hohe Temperaturen bei ungeschützter Berührung während des Betriebs.</p>
	<p><b>Hinweis Betriebsanleitung</b>          Dieser Aufkleber weist darauf hin, vor allen Tätigkeiten diese Betriebsanleitung zu lesen.</p>

Tab. 1: Aufkleber auf dem Produkt



**Abb. 1: Position der Aufkleber auf dem Produkt**

- 1 Hinweis: Betriebsanleitung lesen      3 Warnzeichen heiße Oberfläche  
2 Typenschild

### 1.3.4 Abkürzungen

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

**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

**i** 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 Stoßen 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 Hebewerkzeug 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 der Gefahr berührbarer, spannungsführender 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.

**⚠️ 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 dem Auspuff**

Die Vakuumpumpe lässt im Betrieb ohne Auspuffleitung Auspuffgase 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 Auspuffleitung 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****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).

**⚠️ 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 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.

**⚠️ 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 Steckverbindungen.
- ▶ 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 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	$\pm 10^\circ$
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. 3: Zulässige Umgebungsbedingungen

## 2.5 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.

## 2.6 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
- 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 eingestrahelten 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.

## 2.7 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.

### 2.7.1 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.

**Unterrichtene 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.

**2.7.2 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

**2.7.3 Mit Pfeiffer Vacuum weiterbilden**

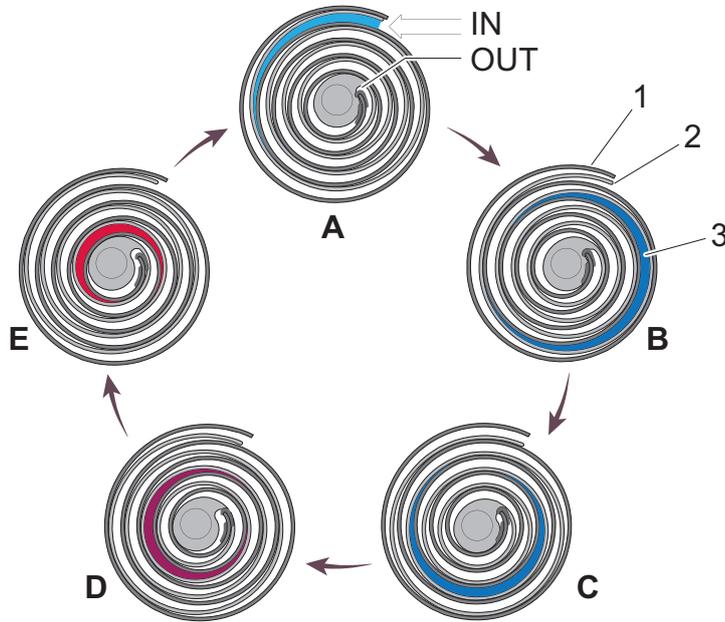
Für die optimale und störungsfreie Nutzung dieses Produkts bietet Pfeiffer Vacuum ein umfangreiches Angebot an Schulungen und technischen Trainings an.

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

### 3 Produktbeschreibung

#### 3.1 Funktion

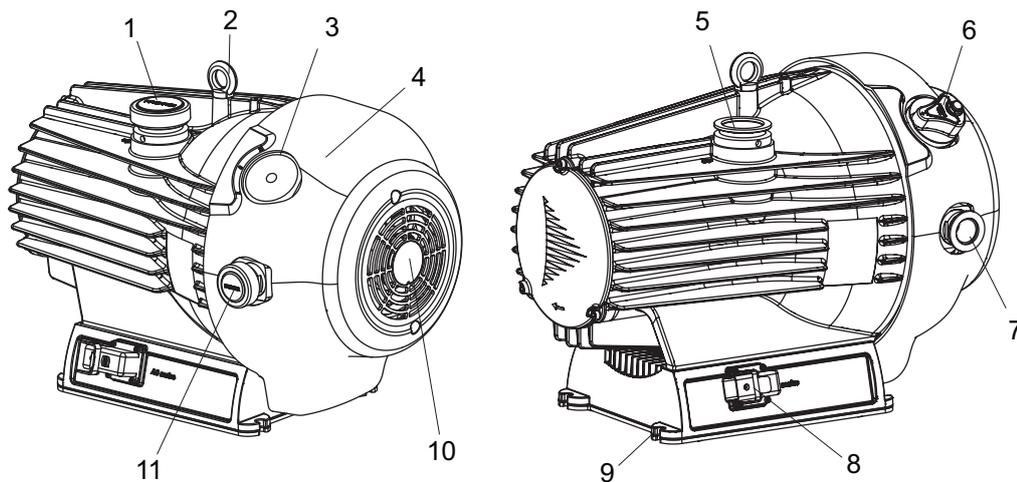
Die Pfeiffer Vacuum Scrollpumpe ist eine im Schöpfraum trocken arbeitende Vakuumpumpe zur Erzeugung eines Grob- bzw. Feinvakuums nach dem physikalischen Pumpprinzip einer Spiralvakuumpumpe. Ein dreistufiges Gasballastsystem unterstützt die Vermeidung von Kondensation in der Vakuumpumpe.



**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	Vakuumanchluss	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 Pumpensystem.

## 3.2 Produkt identifizieren

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

## 3.3 Produktmerkmale

Ausführung	Saugvermögen bei 50 Hz	Saugvermögen bei 60 Hz
HiScroll 46, Scrollpumpe, Dreiphasenmotor	35 m <sup>3</sup> /h	43 m <sup>3</sup> /h

Tab. 4: 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 Stoßen 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 Hebewerkzeug an der Ringschraube an.



#### **Verpackung**

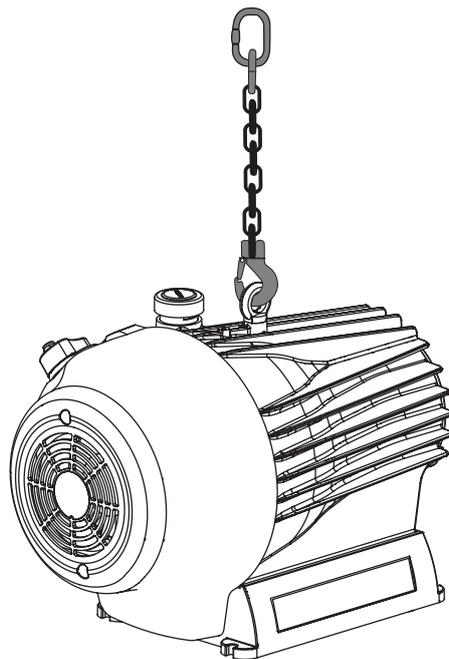
Wir empfehlen die Transportverpackung und die original Schutzdeckel aufzubewahren.

#### **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.

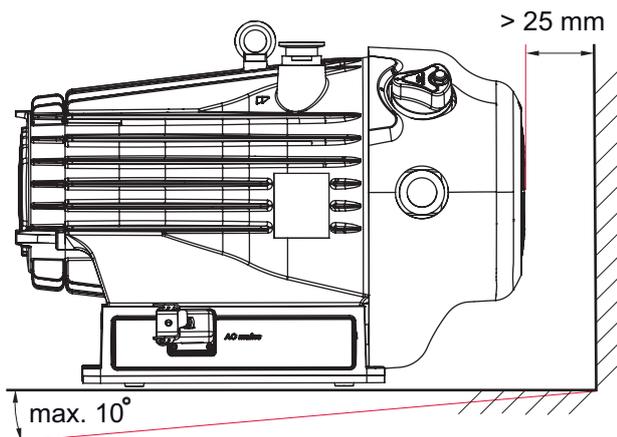
- ▶ Überzeugen Sie sich vor der Inbetriebnahme vom einwandfreien Zustand Ihrer Vakuumpumpe.
- ▶ Nehmen Sie die Vakuumpumpe bei offensichtlichen äußeren Beschädigungen nicht in Betrieb.

#### **⚠️ 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, waagrechten 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 GummifüÙe.
- ▶ 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.

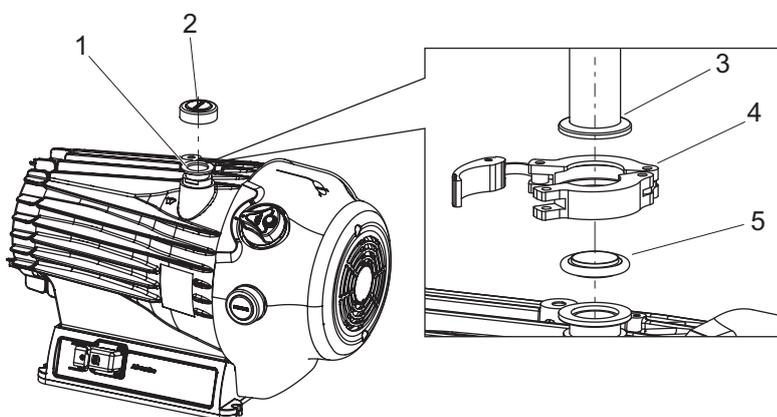


Abb. 6: Beispiel für den Vakuumanschluss

- |   |                                 |   |              |
|---|---------------------------------|---|--------------|
| 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.

**⚠ VORSICHT**

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

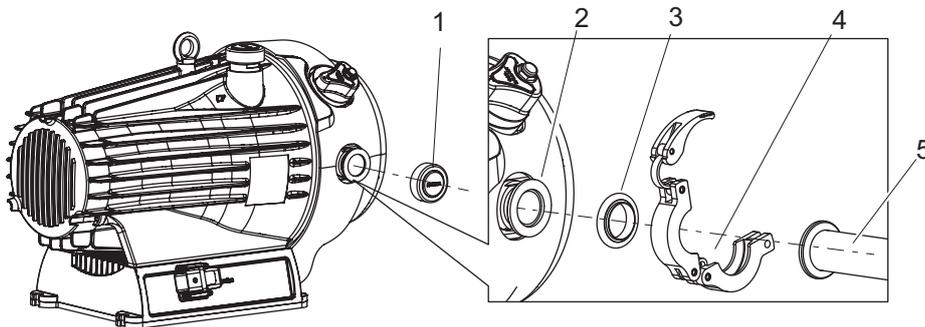
Fehlerhafte oder unzureichende Auspuffleitungen führen zu Gefahrensituationen, z. B. Erhöhung des Auspuffdrucks. Es besteht Berstgefahr. Verletzungen durch herumfliegende Bruchstücke, hohen entweichenden Druck und Schäden am Gerät sind nicht ausgeschlossen.

- ▶ 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 Vakuumpumpe |
| 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**

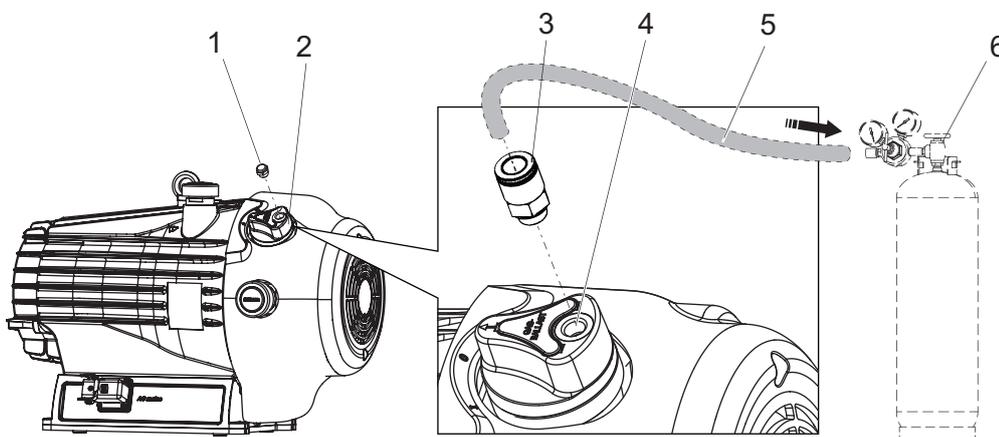
Überschreiten des Sättigungsdampfdrucks von Prozessmedien während der Verdichtungsphase führt zur Kondensation im Schöpfraum. Eine Erhöhung des erreichbaren Enddrucks und generelle Verschlechterung der Leistungsdaten der Vakuumpumpe sind die Folge. Korrosion und Verschmutzung beeinträchtigen die Lebensdauer.

- ▶ 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 Gasleitung          |
| 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 (N<sub>2</sub>) oder einem anderen trockenen, inertem 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. 5: 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 <ul style="list-style-type: none"> <li>• Netzspannungsunabhängig</li> <li>• Auslösung bei Wechselfehlerströmen und pulsierenden Gleichfehlerströmen</li> </ul>

**Tab. 6: 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]
$\Delta$ : 190 – 220	50	1,2	4,1
$\Delta$ : 381 – 415	50	1,2	2,5
$\Delta$ : 200 – 240	60	1,5	4,5
$\Delta$ : 380 – 480	60	1,5	2,5

Tab. 7: 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 der Gefahr berührbarer, spannungsführender 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.

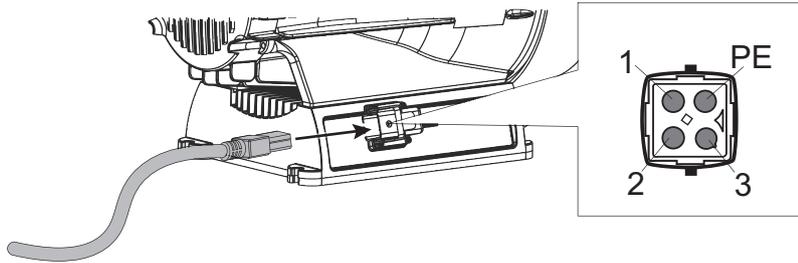
- ▶ Trennen Sie im Fall eines Wasserschadens die komplette Netzversorgung des betroffenen Bereichs.
- ▶ Sorgen Sie für die betreiberseitige elektrische Absicherung (z. B. RCD) eines gefährdeten Bereichs.
- ▶ Achten Sie bei der Wahl des Aufstellungsortes auf eine mögliche Gefährdung durch Wasserschaden.

### **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. 8: Anschlussbelegung des Netzanschlussessteckers

**i**

**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

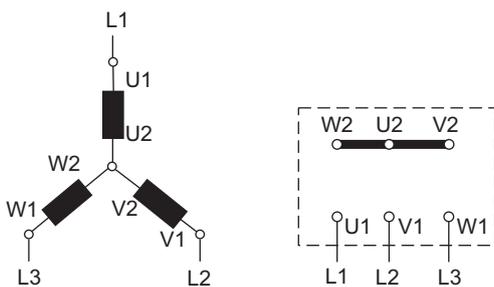
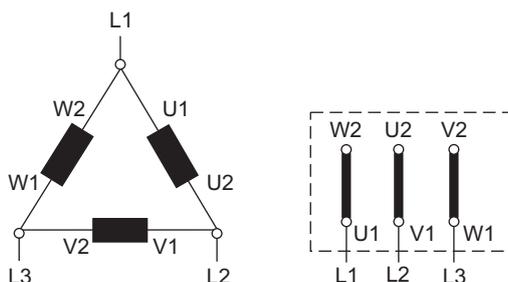


Abb. 9: Sternschaltung für hohe Spannung (Werkseinstellung)

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  $\Delta$  gekennzeichnet. Die Spannung zwischen den Netz-zuleitungen heißt Netzspannung. Der Netzstrom ist der in den Zuleitungen fließende Strom.

**Dreiphasenmotor mit Dreieckschaltung anschließen**

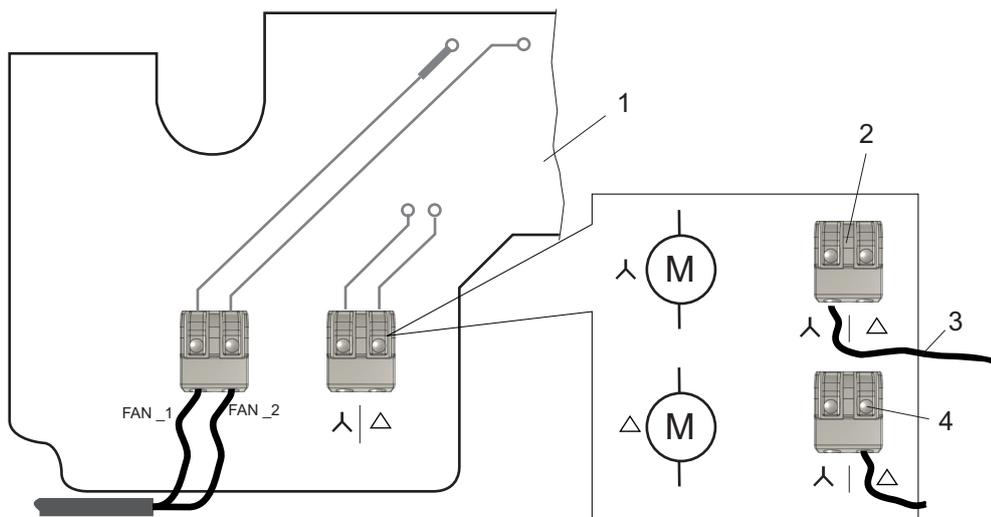
- Schließen Sie den Dreiphasenmotor gemäß Anschlussplan an.

**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  $\lambda$  an, falls der Motor in Sternschaltung angeschlossen ist (Werkseinstellung).
2. Schließen Sie das Lüfteranschlusskabel an der Federklemme mit dem Symbol  $\Delta$  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.

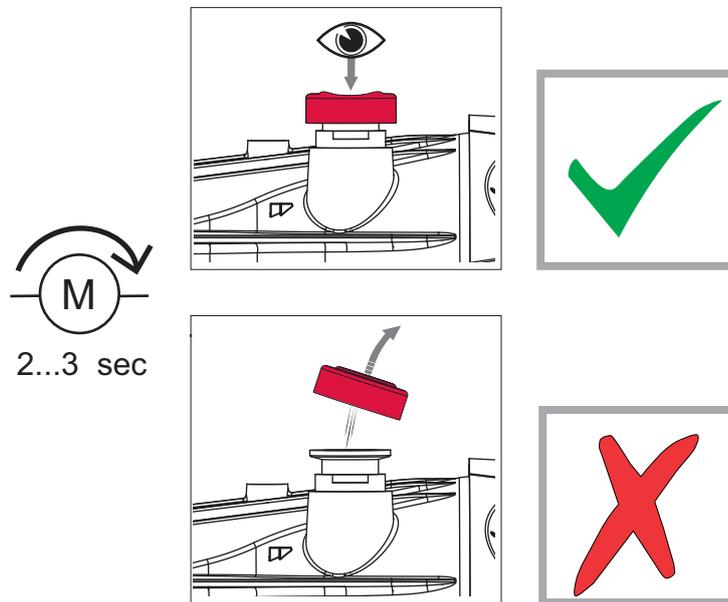


Abb. 12: Drehrichtung prüfen

#### 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 dem Auspuff**

Die Vakuumpumpe lässt im Betrieb ohne Auspuffleitung Auspuffgase 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 Auspuffleitung ab.
- ▶ Verwenden Sie zum Abscheiden toxischer Prozessmedien entsprechende Filtereinrichtungen.

#### **VORSICHT**

##### **Verbrennungsgefahr an heißen Oberflächen**

Je nach Betriebs- und Umgebungsbedingungen steigt die Oberflächentemperatur der Vakuumpumpe auf über  $70\text{ °C}$  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. 9: 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.

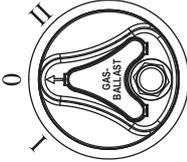
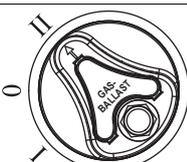
Je nach Pumpenausführung besitzt die Vakuumpumpe ein mechanisch bedienbares, zweistufiges Gasballastventil zur gesteuerten Inertgaszufuhr in den Schöpfraum.

**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.

	<p><b>Position "0":</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Schalterstellung für Medien ohne Kondensatanfall</li> <li>• Das Gasballastventil ist geschlossen</li> <li>• Kein Gasdurchfluss in den Schöpfraum</li> </ul>
	<p><b>Position "1":</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Schalterstellung für leichten bis mittleren Kondensatanfall</li> <li>• Das Gasballastventil ist offen</li> <li>• Der Gasdurchfluss ist typabhängig</li> </ul>
	<p><b>Position "2":</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Schalterstellung für mittleren bis schweren Kondensatanfall</li> <li>• Das Gasballastventil ist offen</li> <li>• Der Gasdurchfluss ist typabhängig</li> </ul>

Tab. 10: 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 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.

#### **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 Ihnen das Angebot zur Serviceausbildung wahrzunehmen.
- ▶ Geben Sie bei einer Ersatzteilbestellung die Angaben des Typenschildes an.

#### **Allgemeine Reinigungs- und Wartungsarbeiten**

- Lüftungsgitter reinigen
- Vakuumpumpe äußerlich reinigen

## 7.2 Checkliste für Inspektion und Wartung



### Wartungsintervalle und Standzeiten

Wartungsintervalle und Standzeiten sind prozessabhängig. Chemische und thermische Belastungen oder Verschmutzungen verkürzen die empfohlenen Richtwerte.

- Ermitteln Sie die spezifischen Standzeiten innerhalb des ersten Betriebsintervalls.
- Stimmen Sie kürzere Wartungsintervalle mit dem Pfeiffer Vacuum Service ab.



### 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	
<b>Inspektion</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Optische und akustische Prüfung</li> <li>• Prüfung Leistungsfähigkeit der Vakuumpumpe</li> <li>• Überprüfung der Ausrüstung auf Abrieb, Verfärbung und sonstige Anomalien</li> <li>• Erstellung eines Handlungsplans</li> </ul>	■			
<b>Wartung Level 1</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Austausch Tip Seal</li> <li>• Austausch Ventile</li> </ul>		■		Wartungssatz Tip Seal Ventilsatz
<b>Wartung Level 3</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Austausch aller Verschleißteile</li> <li>• Komplettreinigung</li> </ul>			■ (PV)	Wartungssatz Level 3

Tab. 11: 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 ≤ 2,5)
- O-Ring Picker

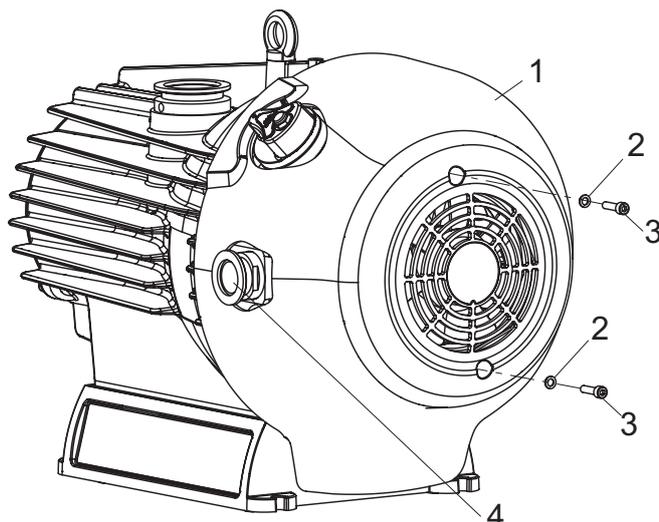
### 7.3.1 Lüfterhaube demontieren

#### Voraussetzung

- vorbereitende Arbeiten durchgeführt

#### Benötigtes Werkzeug

- Innensechskantschlüssel, **SW 4**

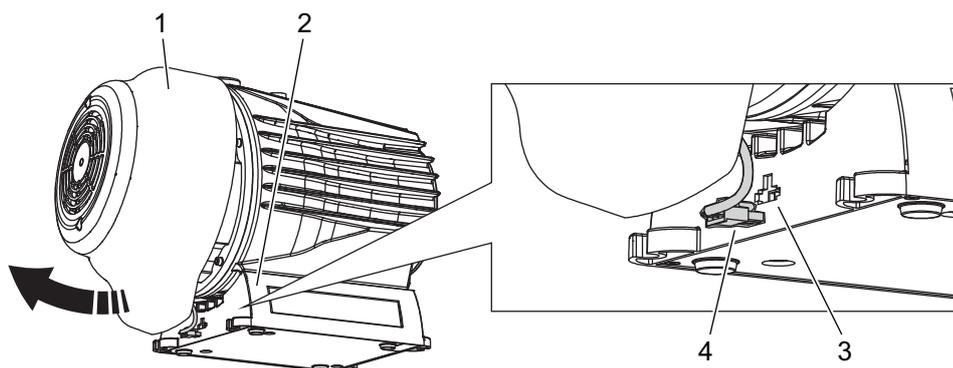


**Abb. 13: Zylinderschrauben herausschrauben**

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

#### Zylinderschrauben herausschrauben

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

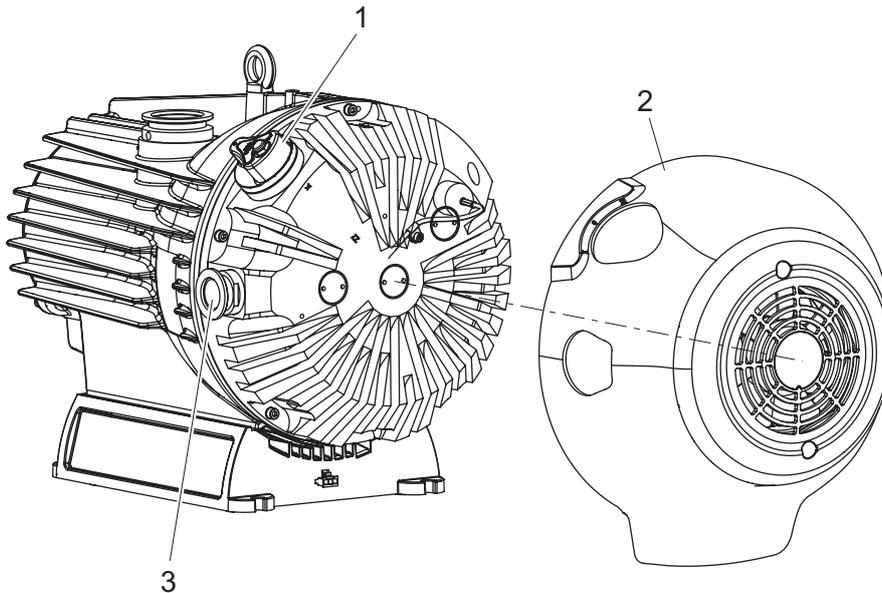


**Abb. 14: Lüfterstecker entfernen**

- |               |                                   |
|---------------|-----------------------------------|
| 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**

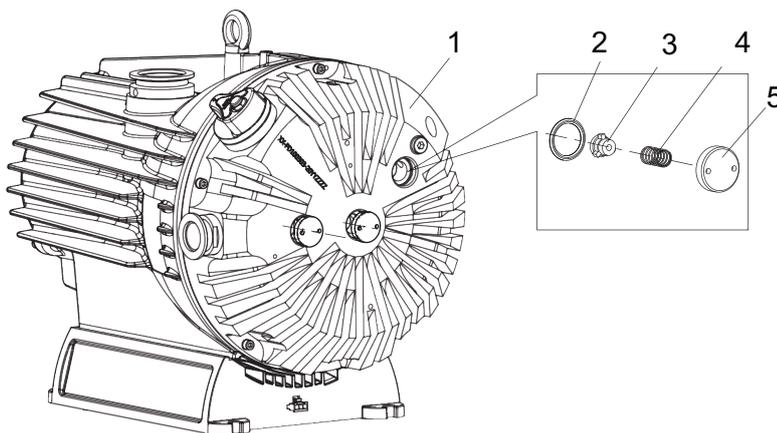
- ▶ Drehen Sie die Lüfterhaube geringfügig, um sie von Gasballastventil und Auspuffanschluss abzunehmen.

**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

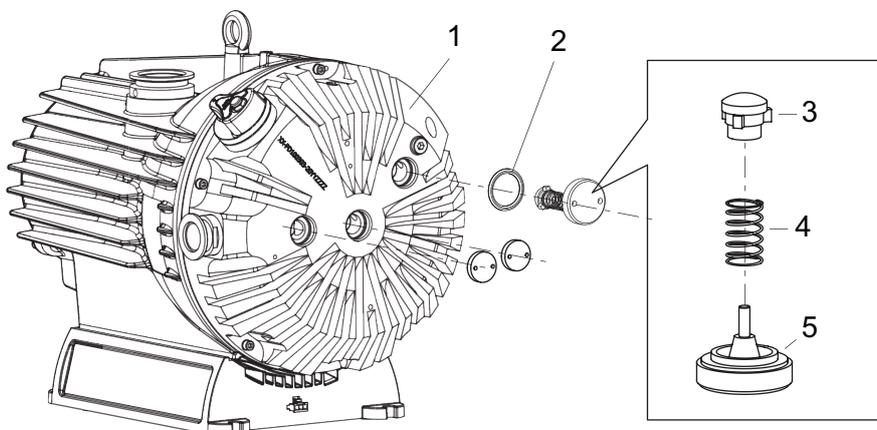


Abb. 17: Ventile montieren

- |   |               |   |               |
|---|---------------|---|---------------|
| 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 Stirnlochschlüssels 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

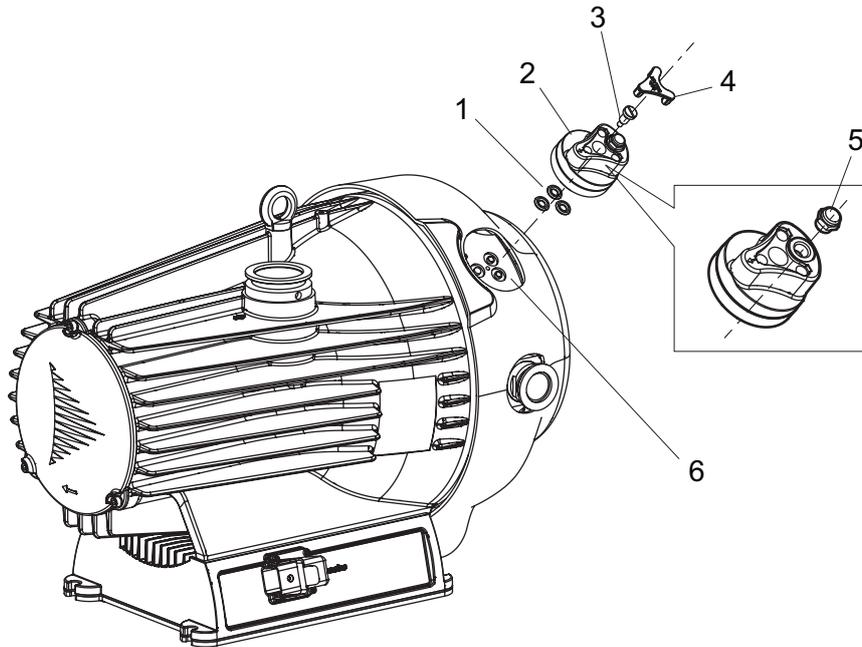
#### Benötigtes Werkzeug

- Schlitzschraubendreher
- Innensechskantschlüssel, **SW 2,5**
- Innensechskant Drehmomentschlüssel, **SW 2,5**

### 7.4.1 Gasballastventil demontieren

#### Benötigte Werkzeuge

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

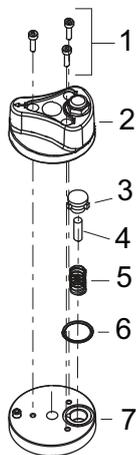


**Abb. 18: Gasballastventil demontieren**

- |                    |                 |
|--------------------|-----------------|
| 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**

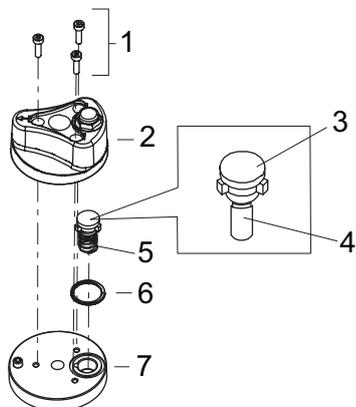
- |                        |               |
|------------------------|---------------|
| 1 Zylinderschraube, 3x | 5 Druckfeder  |
| 2 Gasballast-Griff     | 6 O-Ring      |
| 3 Ventilteller         | 7 Grundplatte |
| 4 Gewicht              |               |

**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

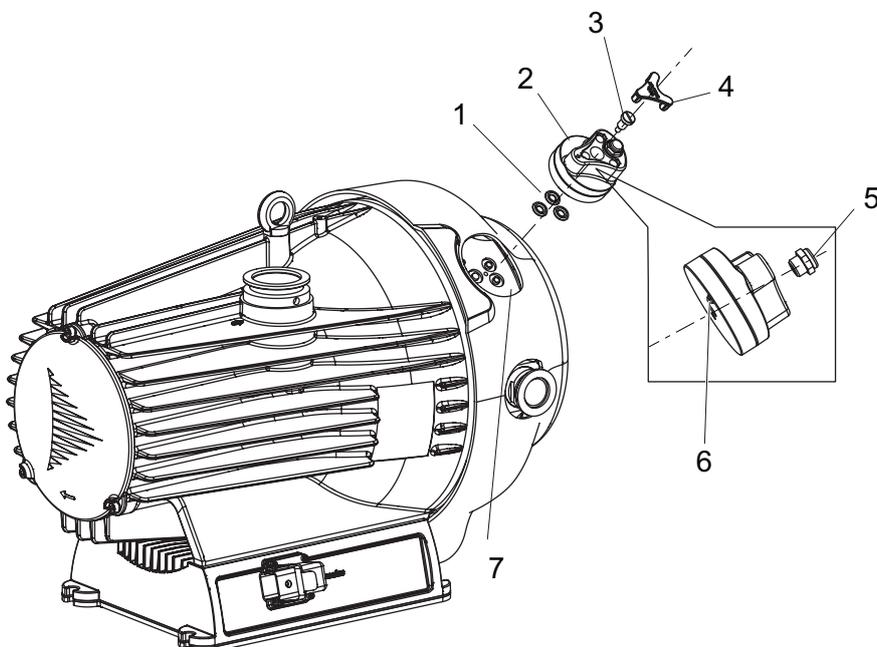


**Abb. 20: Gasballastventil zusammenbauen**

- |                        |               |
|------------------------|---------------|
| 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 das 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

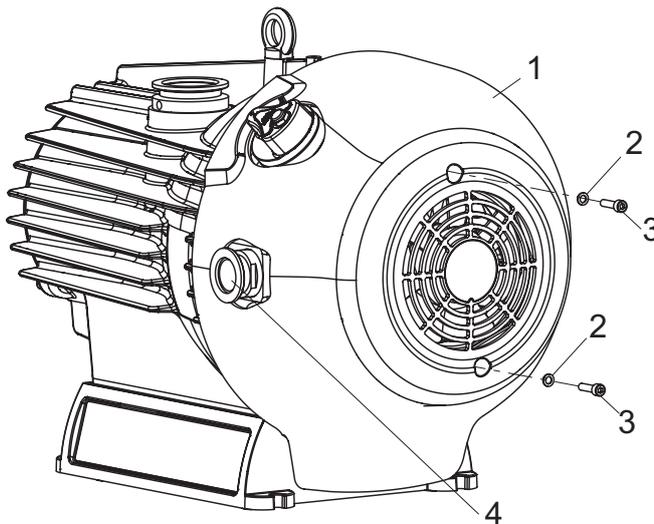
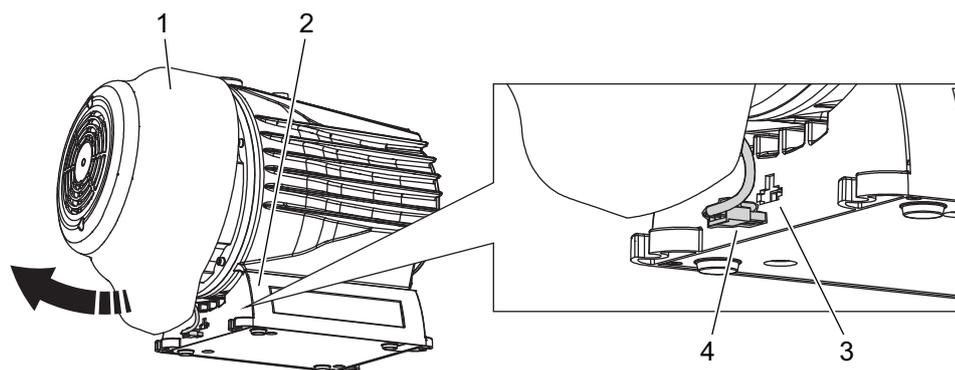


Abb. 22: Lüfterhaube der Scrollpumpe lösen

- |                   |                                      |
|-------------------|--------------------------------------|
| 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.

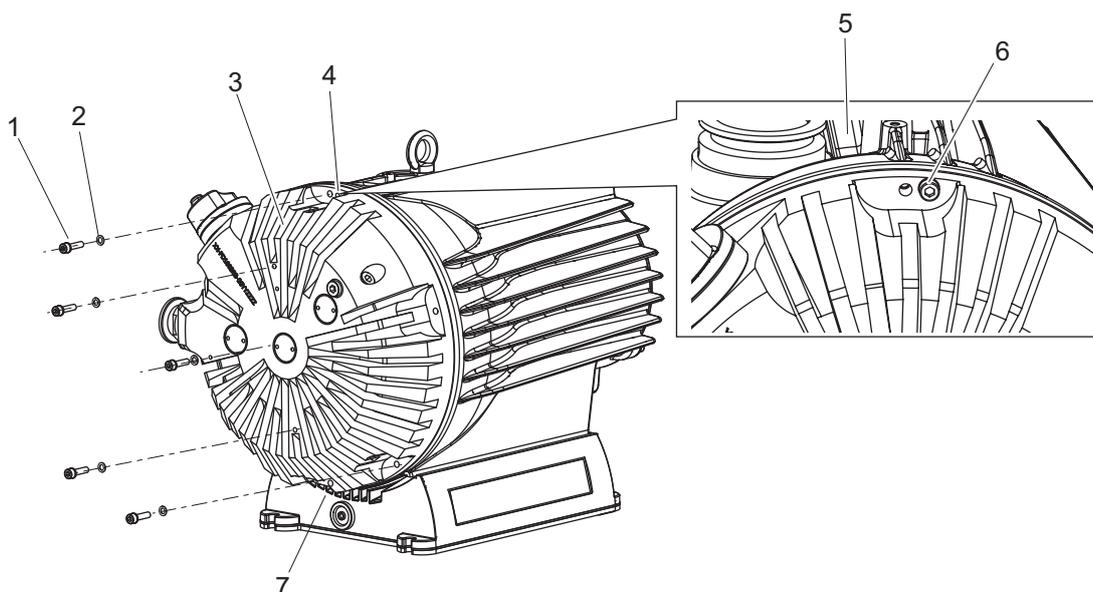


**Abb. 23: Lüfterhaube der Scrollpumpe abnehmen**

- |                      |                                   |
|----------------------|-----------------------------------|
| 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.

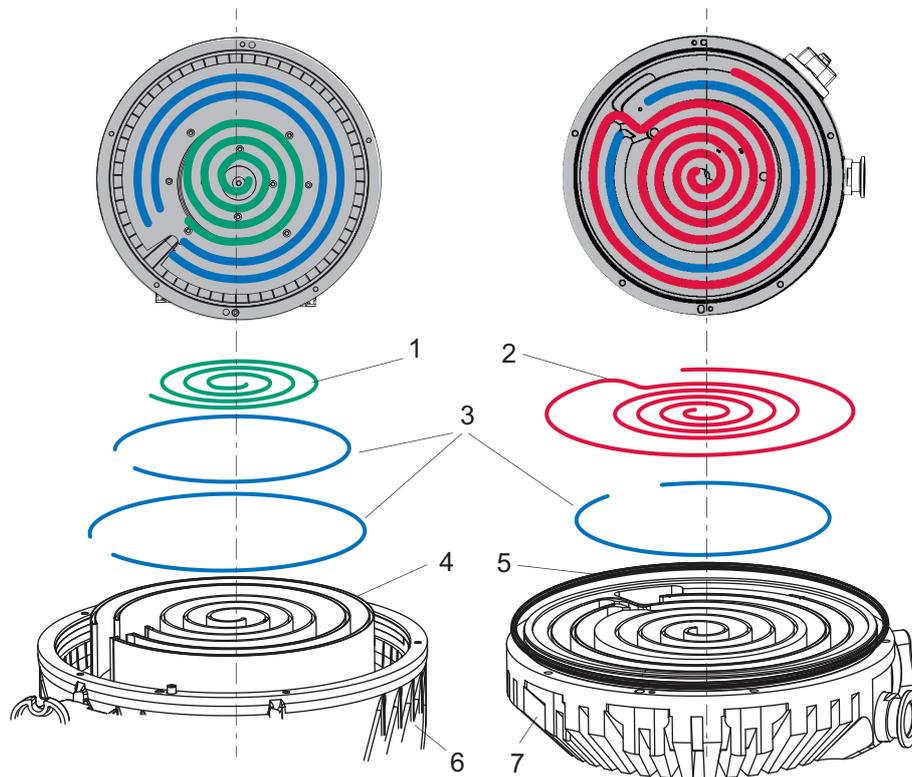
## 7.5.2 Tip Seals austauschen

### Benötigte Werkzeuge

- O-Ring Picker
- Seitenschneider

### Benötigtes Verbrauchsmaterial

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

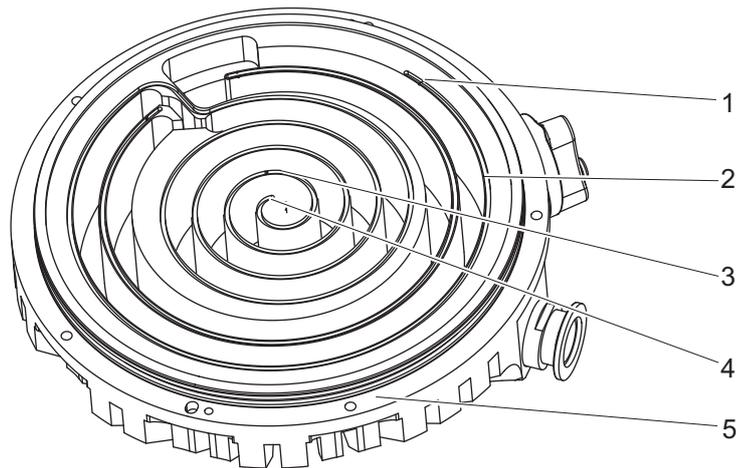


**Abb. 25: Tip Seals der Scrollpumpe austauschen**

- |                                      |                 |
|--------------------------------------|-----------------|
| 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 Spiralnut    | 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 Ersatzteilpaket 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 Spiralnut des Orbiters.
  - Die Klemmstellen in der Nut fixieren das Tip Seal.
3. Drücken Sie das Tip Seal 2 in die Spiralnut des Orbiters.
4. Drücken Sie die getrennten Tip Seals 3 in die Spiralnut 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

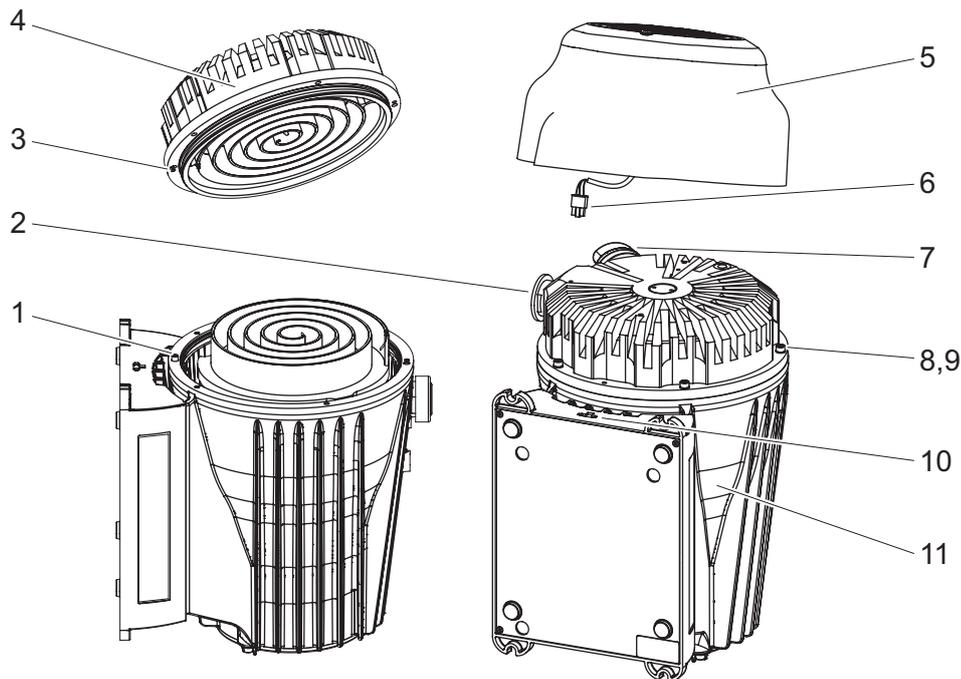


Abb. 27: Gehäuseteile zusammenbauen

- |                                      |                                    |
|--------------------------------------|------------------------------------|
| 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 Vakuumananschluss.
5. Evakuieren Sie die Vakuumpumpe über den Auspuffanschluss.
6. Evakuieren Sie das Pumpeninnere auf  $p < 1$  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 24](#)).
5. Nehmen Sie die Vakuumpumpe gemäß dieser Anleitung wieder in Betrieb ([siehe Kapitel "Betrieb", Seite 33](#)).

## 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	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anschlusskabel defekt oder lose</li> <li>• falsche Netzspannung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Überprüfen Sie Netzspannung und Anschlusskabel.</li> </ul>
Vakuumpumpe läuft nicht an	<ul style="list-style-type: none"> <li>• falsche Netzspannung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Überprüfen Sie die Netzspannung.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• bauseitige Sicherung defekt</li> <li>• Motorschutzschalter defekt</li> <li>• Vakuumpumpe blockiert</li> <li>• Motor defekt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kontrollieren Sie die Sicherung.</li> <li>• Kontrollieren Sie den Motorschutzschalter.</li> <li>• Verständigen Sie den Pfeiffer Vacuum Service.</li> <li>• Verständigen Sie den Pfeiffer Vacuum Service.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Temperaturschwellwert des Bimetallschalters erreicht</li> <li>• Motorschutzschalter ausgelöst</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reduzieren Sie die thermische Belastung.                             <ul style="list-style-type: none"> <li>– Gewährleisten Sie ausreichende Luftzufuhr.</li> <li>– Überprüfen Sie die Lüfterfunktion</li> <li>– Passen Sie die Umgebungsbedingungen an.</li> </ul> </li> <li>• Schalten Sie die Vakuumpumpe nach dem Erreichen der Rückschalttemperatur manuell über den Motorschutzschalter wieder ein.</li> </ul>

Vakuumpumpe erreicht nicht den Enddruck	<ul style="list-style-type: none"> <li>Leckage an der Vakuumpumpe</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Führen Sie eine Lecksuche durch.</li> <li>Überprüfen Sie Dichtungen und Flanschverbindungen.</li> <li>Beseitigen Sie Undichtigkeiten.</li> </ol>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gasdurchsatz zu hoch</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reduzieren Sie die Prozessgasbelastung.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rotor schwergängig, Lager defekt</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Überprüfen Sie die Vakuumpumpe auf Geräusentwicklung</li> <li>Verständigen Sie den Pfeiffer Vacuum Service.</li> </ol>
	<b>Thermische Belastung durch:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>mangelnde Belüftung</li> <li>zu hohe Umgebungstemperatur</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Überprüfen Sie den Lüfter auf Funktion. <ul style="list-style-type: none"> <li>Überprüfen Sie das Anschlusskabel des Lüfters auf Sitz und Beschädigungen.</li> </ul> </li> <li>Reduzieren Sie die thermische Belastung. <ul style="list-style-type: none"> <li>Gewährleisten Sie ausreichende Luftzufuhr.</li> <li>Passen Sie die Umgebungsbedingungen an.</li> </ul> </li> </ol>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vakuumpumpe ist verschmutzt</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Verständigen Sie den Pfeiffer Vacuum Service.</li> <li>Lassen Sie eine Reinigung durchführen.</li> </ol>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vakuunkammer, Leitungen oder Vakuumpumpe sind undicht</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Führen Sie eine Lecksuche ausgehend von der Vakuunkammer durch.</li> <li>Überprüfen Sie Dichtungen und Flanschverbindungen.</li> <li>Beseitigen Sie Undichtigkeiten im Vakuumsystem.</li> </ol>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kondensat im Schöpfraum</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Überprüfen Sie das Prozessmedium.</li> <li>Betreiben Sie die Scrollpumpe mit Gasballast.</li> </ol>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tip Seal verschlissen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verständigen Sie den Pfeiffer Vacuum Service.</li> <li>Tauschen Sie das Tip Seal.</li> </ul>
Vakuumpumpe schaltet unerwartet im Betrieb aus	<ul style="list-style-type: none"> <li>Temperaturschwellwert des Bimetallschalters erreicht</li> <li>Motorschutzschalter ausgelöst</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reduzieren Sie die thermische Belastung. <ul style="list-style-type: none"> <li>Gewährleisten Sie ausreichende Luftzufuhr.</li> <li>Überprüfen Sie die Lüfterfunktion</li> <li>Passen Sie die Umgebungsbedingungen an.</li> </ul> </li> <li>Schalten Sie die Vakuumpumpe nach dem Erreichen der Rückschalttemperatur manuell über den Motorschutzschalter wieder ein.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tip Seal nicht ausreichend eingelaufen (z. B. nach Tip Seal Wechsel)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Betreiben Sie die Vakuumpumpe für einige Zeit ohne Belastung</li> </ul>
Ungewöhnliche Betriebsgeräusche	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lagerung ist beschädigt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verständigen Sie den Pfeiffer Vacuum Service.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rotor ist beschädigt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verständigen Sie den Pfeiffer Vacuum Service.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Spiralbauteile verschmutzt oder beschädigt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verständigen Sie den Pfeiffer Vacuum Service.</li> </ul>

Tab. 12: Störungsbehebung bei Scrollpumpen

# 11 Serviceleistungen 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.

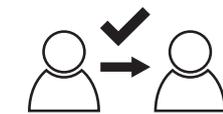
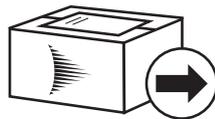
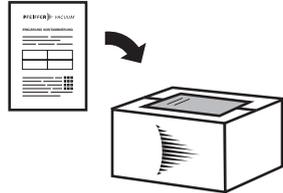
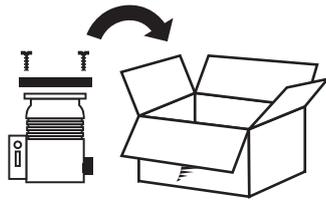


4. Sie erhalten eine Rückmeldung von Pfeiffer Vacuum.

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.

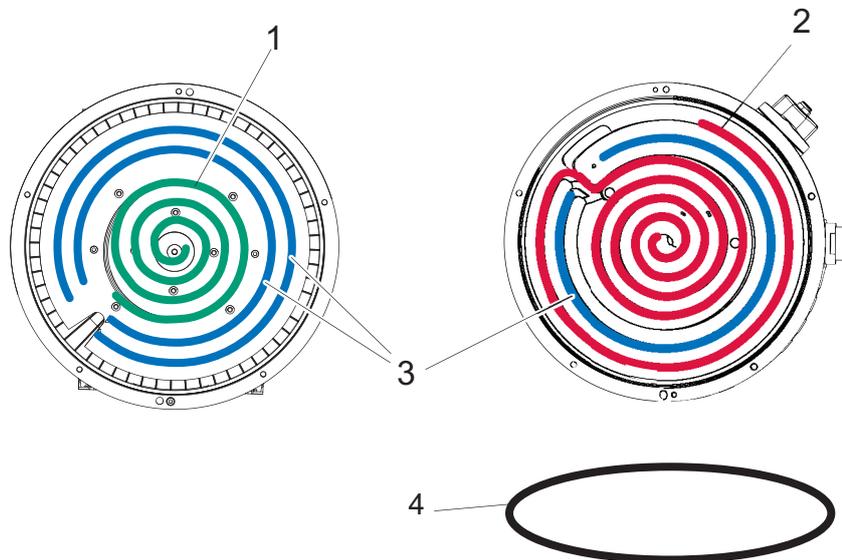
Für alle Serviceaufträge gelten unsere Verkaufs- und Lieferbedingungen sowie die Reparatur- und Wartungsbedingungen für Vakuumgeräte und -komponenten.

## 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. 13: Ersatzteilpaket**

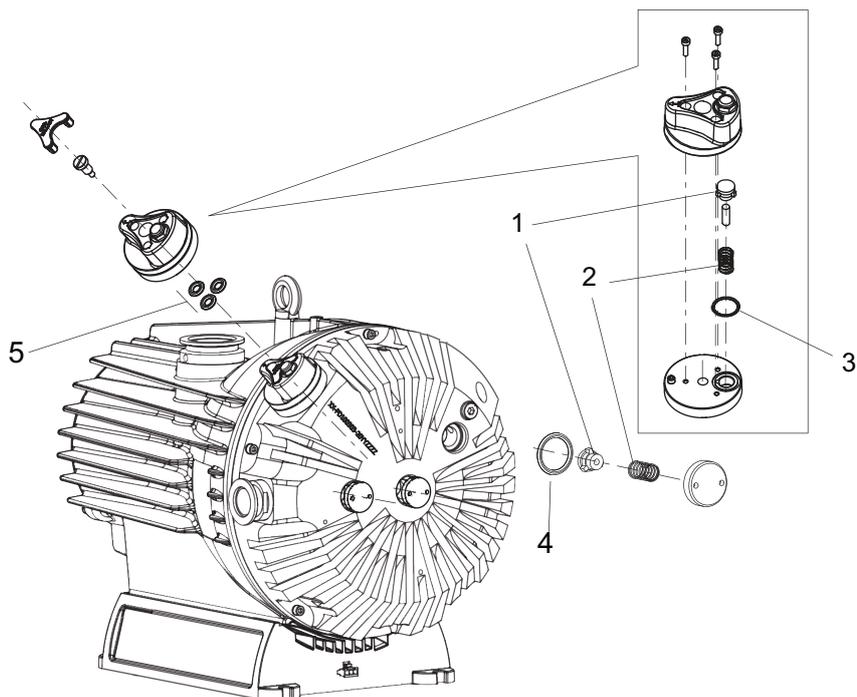


Abb. 29: HiScroll Ventilsatz

- |                    |                         |
|--------------------|-------------------------|
| 1 Ventilteller, 4× | 4 O-Ring, 19 × 2,5 (4×) |
| 2 Druckfeder, 4×   | 5 O-Ringe, 6 × 3        |
| 3 O-Ring, 16 × 1,5 |                         |

Ersatzteilpaket	Bestell-Nr.
	HiScroll 46
Ventilsatz	PD E43 000 -T

Tab. 14: 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
Gasballastventil, 24 V DC, G 1/8"	PD Z10 100
Steckverschraubung G 1/8" inklusive Dichtung für Schlauchanschluss (8/6 mm)	P 4131 029
Verschlussdeckel für Gasballastventil	PD 100 067 AT
Netzkabel mit Stecker, konfektionierbar	PE 100 399 -U

Tab. 15: Zubehör für HiScroll

## 14 Technische Daten und Abmessungen

### 14.1 Allgemeines

Grundlagen für die technischen Daten von Pfeiffer Vacuum Spiralkvakuumpumpen:

- 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<sup>2</sup>

Tab. 16: Umrechnungstabelle: Druckeinheiten

	mbar l/s	Pa m <sup>3</sup> /s	sccm	Torr l/s	atm cm <sup>3</sup> /s
mbar l/s	1	0,1	59,2	0,75	0,987
Pa m <sup>3</sup> /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 <sup>3</sup> /s	1,01	0,101	59,8	0,76	1

Tab. 17: 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	HiScroll 46, Scrollpumpe, Dreiphasenmotor ohne GB
Bestellnummer	PD S40 200	PD S40 201
Anschlussflansch (Eingang)	DN 40 ISO-KF	DN 40 ISO-KF
Anschlussflansch (Ausgang)	DN 25 ISO-KF	DN 25 ISO-KF
Geprüfter Basisdruck	$7 \cdot 10^{-3}$ hPa	$7 \cdot 10^{-3}$ hPa
Ansaugdruck max.	1100 hPa	1100 hPa
Auspuffdruck, max.	1200 hPa	1200 hPa
Saugvermögen bei 60 Hz	43 m <sup>3</sup> /h	43 m <sup>3</sup> /h
Saugvermögen bei 50 Hz	35 m <sup>3</sup> /h	35 m <sup>3</sup> /h
Gasballast	Ja	Nein
Gasballastdruck	1500 hPa	–
Gasballastfluss Stufe 1	23 l/min	–
Gasballastfluss Stufe 2	35 l/min	–
Motortyp	3-Phasenmotor	3-Phasenmotor
Drehzahl bei 50 Hz	1460 rpm	1460 rpm

Auswahlfeld	HiScroll 46, Scrollpumpe, Dreiphasenmotor	HiScroll 46, Scrollpumpe, Dreiphasenmotor ohne GB
Drehzahl bei 60 Hz	1760 rpm	1760 rpm
Eingangsspannung 50 Hz	190 – 220 / 380 – 415 V	190 – 220 / 380 – 415 V
Eingangsspannung 60 Hz	200 – 240 / 380 – 480 V	200 – 240 / 380 – 480 V
Eingangsspannung: Toleranz	±5 %	±5 %
Netzfrequenzkompatibilität	50 Hz, 60 Hz	50 Hz, 60 Hz
Strom max.	7,2 A	7,2 A
Kühlart	Luft (Erzwungene Konvektion)	Luft (Erzwungene Konvektion)
Schutzart	IP44, Type 1	IP44, Type 1
Netzkabel enthalten	Nein	Nein
Emissions-Schalldruckpegel (EN ISO 2151)	55 dB(A)	55 dB(A)
Betriebshöhe, max.	3000 m	3000 m
Umgebungstemperatur	5 – 40 °C	5 – 40 °C
Temperatur: Lagerung	-10 – 50 °C	-10 – 50 °C
Temperatur: Versand	-25 – 55 °C	-25 – 55 °C
Integrale Leckrate	1 · 10 <sup>-6</sup> Pa m <sup>3</sup> /s	1 · 10 <sup>-6</sup> Pa m <sup>3</sup> /s
Gewicht	34 kg	34 kg

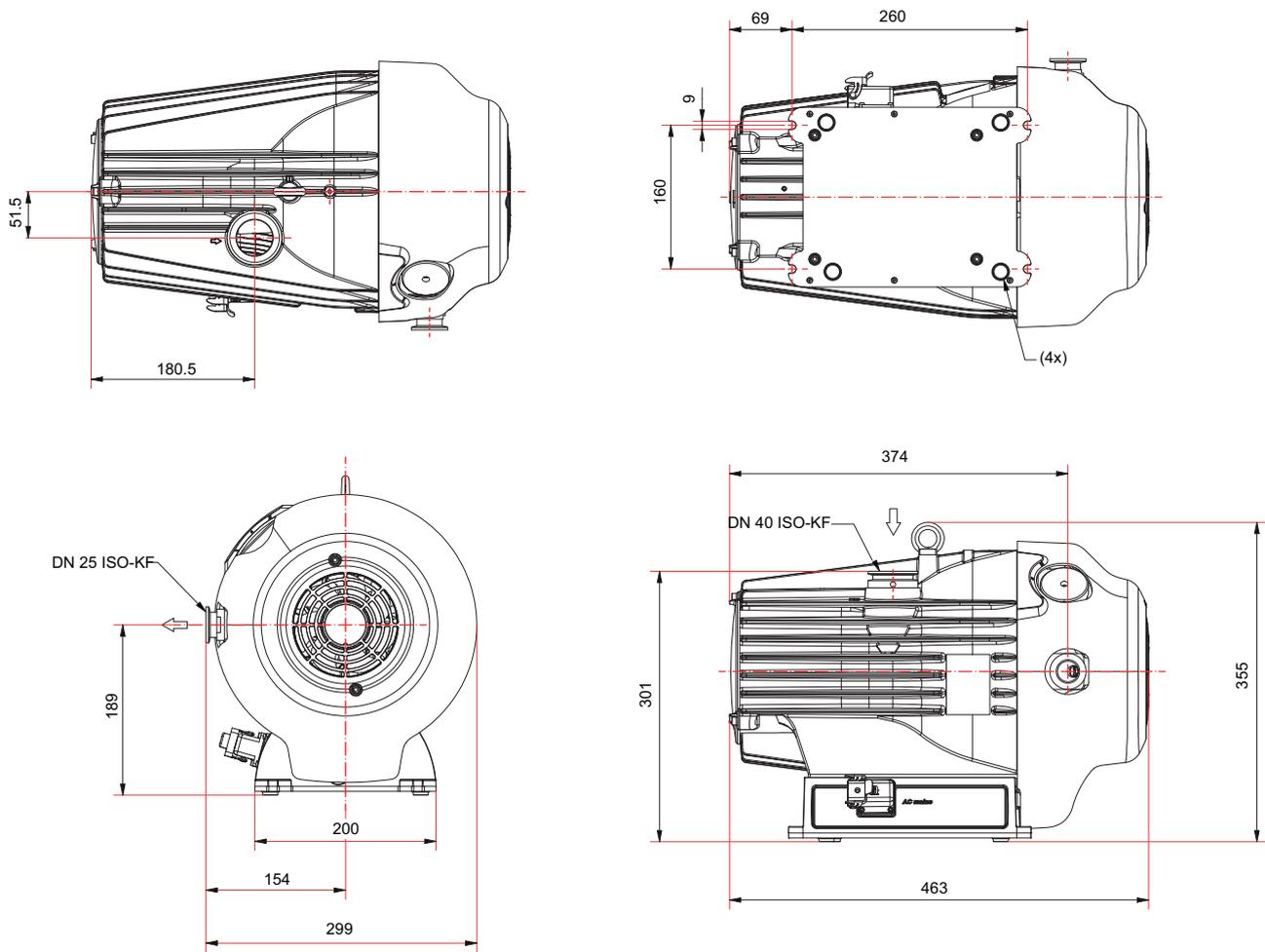
Tab. 18: Technische Daten für HiScroll 46 | 3-phasig

### 14.3 Medienberührende Werkstoffe

Pumpeneinzelteile	Medienberührende Werkstoffe	Standard
Gehäuse	Aluminium	X
Einlassflansch	Edelstahl	X
Auslassflansch	Edelstahl	X
Wellbalg	Edelstahl	X
Pumpensystem	Aluminium anodisiert, PTFE-Compound	X
Rückschlagventil	Edelstahl, FKM	X
Gasballastventil	Aluminium vernickelt, Edelstahl, FKM, PTFE	X
Einschraubfilter Gasballastventil	Bronze/Messing	X
Drucksensor RPT	Keramik, Nickel, Edelstahl, Wolfram, Siliziumdioxid, Araldit, Lot	Option
Schrauben	Edelstahl	X
Dichtungen	FKM	X

Tab. 19: Werkstoffe mit Prozessmedienkontakt

## 14.4 Abmessungen



**Abb. 30: HiScroll 46**  
Maße in mm

# EG Konformitätserklärung

Diese Konformitätserklärung wurde unter der alleinigen Verantwortung des Herstellers ausgestellt.

Erklärung für Produkt(e) vom Typ:

## Scrollpumpe

HiScroll 46, Standard

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**
- **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 61000-3-3: 2020

DIN EN 1012-2: 2011

DIN EN IEC 61326-1: 2013

DIN EN ISO 13857: 2020

DIN EN IEC 63000: 2019

DIN ISO 21360-1: 2016

DIN EN 61010-1 : 2020

ISO 21360-2: 2020

DIN EN 61000-3-2: 2019

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

Unterschrift:



Pfeiffer Vacuum GmbH  
Berliner Straße 43  
35614 Aßlar  
Deutschland

(Daniel Sälzer)  
Geschäftsführer

Aßlar, 2024-02-05





## VAKUMLÖSUNGEN 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. A - Date 2502 - 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](http://www.pfeiffer-vacuum.de)