



# BETRIEBSANLEITUNG

DE

Übersetzung des Originals

## ACP 15

Mehrstufige Walzkolbenpumpe, luftgekühlt

**PFEIFFER**  **VACUUM**

---

## 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 Betroffene Produkte	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	8
	1.3.4 Abkürzungen	9
<b>2</b>	<b>Sicherheit</b>	<b>10</b>
2.1	Allgemeine Sicherheitshinweise	10
	2.1.1 Sicherheitshinweise	10
	2.1.2 Sicherheitsmaßnahmen	12
2.2	Bestimmungsgemäße Verwendung	12
2.3	Vorhersehbarer Fehlgebrauch	12
<b>3</b>	<b>Transport und Lagerung</b>	<b>14</b>
3.1	Annahme des Produkts	14
3.2	Handhabung	14
3.3	Lagerung	15
<b>4</b>	<b>Produktbeschreibung</b>	<b>16</b>
4.1	Produktidentifizierung	16
	4.1.1 Lieferumfang	16
	4.1.2 Unterschiede zwischen Pumpenversionen	16
4.2	Mensch-Maschinen-Schnittstelle	16
<b>5</b>	<b>Installation</b>	<b>17</b>
5.1	Installation	17
5.2	Anschluss an eine Anlage	17
	5.2.1 Anschluss am Ansaugstutzen der Pumpe	18
	5.2.2 Anschluss an der Auslassseite Pumpe	18
	5.2.3 Anschließen des Spülkreiseslaufs	18
5.3	Prüfen Sie, dass die Anlage dicht ist	19
5.4	Anschluss an die Stromversorgung	19
	5.4.1 Schutz der elektrischen Installation	20
	5.4.2 Netzanschluss	21
5.5	Verkabelung des Fernbedienungssteckers	21
	5.5.1 Verdrahtung der Logikeingänge	21
	5.5.2 Drehzahl-Einstellung	22
	5.5.3 Verdrahtung des Logikausgangs	22
5.6	Verkabelung der seriellen Schnittstelle RS-485	23
	5.6.1 Verbindungen	23
	5.6.2 Einstellen	24
	5.6.3 Liste der Befehle	25
<b>6</b>	<b>Betrieb</b>	<b>27</b>
6.1	Vorsichtsmaßnahmen für den Einsatz	27
6.2	Matrix Gas/Anwendungen	28
6.3	Die verschiedenen Steuerungsmodi	29
	6.3.1 Betrieb im lokalen Modus	29
	6.3.2 Verwendung im ferngesteuerten Betrieb	30
	6.3.3 Betrieb im RS-485 Link-Modus	31
6.4	Überwachung des Betriebs	32
6.5	Verwendung des Gasballasts	32

6.6	Spülgas verwenden	33
<b>7</b>	<b>Wartung</b>	<b>34</b>
7.1	Sicherheitshinweise zur Wartung	34
7.2	Wartungsintervalle	35
7.3	Vor-Ort-Wartung	35
7.4	Austauschverfahren für Ersatzprodukte	35
	7.4.1 Pumpe von der Anlage trennen	36
	7.4.2 Pumpe für den Versand vorbereiten	36
<b>8</b>	<b>Außerbetriebnahme</b>	<b>37</b>
8.1	Stillsetzen für längere Zeit	37
8.2	Wiederinbetriebnahme	37
8.3	Entsorgung	37
<b>9</b>	<b>Störungen</b>	<b>38</b>
9.1	Anlaufproblem	38
9.2	Pumpe funktioniert nicht richtig	38
<b>10</b>	<b>Servicelösungen von Pfeiffer Vacuum</b>	<b>40</b>
<b>11</b>	<b>Zubehör</b>	<b>42</b>
<b>12</b>	<b>Technische Daten und Abmessungen</b>	<b>43</b>
12.1	Allgemeines	43
12.2	Technische Eigenschaften	43
	12.2.1 Umgebungsbedingungen	44
	12.2.2 Eigenschaften des Stickstoffgases	44
	12.2.3 Eigenschaften der Stromversorgung	45
12.3	Abmessungen	45
12.4	Gewichtsverteilung und Schwerpunkt	46
12.5	Gewichtsverteilung mit Befestigungsset	47
	<b>ETL-Zeichen</b>	<b>48</b>
	<b>Konformitätserklärung</b>	<b>49</b>

## Tabellenverzeichnis

Tab. 1:	Pumpendrehzahl	22
Tab. 2:	Konfiguration der Anfangsparameter der seriellen Schnittstelle	23
Tab. 3:	Bedeutung der Kontrollleuchten	32
Tab. 4:	Unterschiedlichen Gasballast-Modelle	33
Tab. 5:	Technische Eigenschaften	43
Tab. 6:	Umrechnungstabelle: Druckeinheiten	44
Tab. 7:	Umrechnungstabelle: Einheiten für Gasdurchsatz	44
Tab. 8:	Eigenschaften des Stickstoffgases	44
Tab. 9:	Schutz des elektrischen Netzes	45

## Abbildungsverzeichnis

Abb. 1:	Positionen der Sicherheitsaufkleber	9
Abb. 2:	Beschreibung ACP 15	16
Abb. 3:	Verdrahtung der Logikeingänge	21
Abb. 4:	Verdrahtung des Logikausgangs	22
Abb. 5:	Anschlusstecker RS-485 15-polig	23
Abb. 6:	Gegenstecker mit Strap für den Betrieb im lokalen Modus	29
Abb. 7:	Abmessungen ACP 15 Versionen SD - G	45
Abb. 8:	Abmessungen Rollenset	46
Abb. 9:	Abmessungen Befestigungsset	46

# 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 Gerätes. Die Beschreibung erfolgt nach den geltenden Richtlinien. Alle Angaben in dieser Betriebsanleitung beziehen sich auf den aktuellen Entwicklungsstand des Produktes. Die Dokumentation behält ihre Gültigkeit, sofern kundenseitig keine Veränderungen am Produkt vorgenommen werden.

### 1.1.1 Mitgeltende Dokumente

Dokument	Bestellnr.
Konformitätserklärung	Bestandteil dieses Dokuments
Erfüllung der Normen UL/CSA (ETL-Zeichen)	Bestandteil dieses Dokuments

### 1.1.2 Betroffene Produkte

Dieses Dokument gilt für Produkte, die mit einem P0568E2-Frequenzrichter ausgestattet sind und den folgenden Bestellnummern:

Bestell-Nr.	Pumpenmodell	Beschreibung
V5SAXXXGXX V5VSXXXGXX	ACP 15 SD	Modelle für Standardprozesse
V5VGXXXGXX V5GAXXXGXX	ACP 15 G	Modelle für Prozesse mit Spuren von korrosiven Gasen

## 1.2 Zielgruppe

Diese Betriebsanleitung richtet sich an alle Personen, die mit Transport, Installation, Inbetriebnahme/ Abschalten, Gebrauch, Wartung oder Lagerung des Produkts betraut werden.

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.

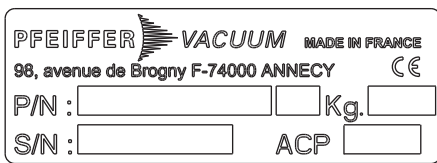
**Abfolge von mehreren Handlungsschritten**

Die numerische Aufzählung kennzeichnet eine Tätigkeit mit mehreren notwendigen Handlungsschritten.

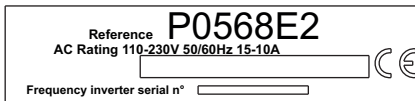
1. Handlungsschritt 1
2. Handlungsschritt 2
3. ...

**1.3.3 Aufkleber**

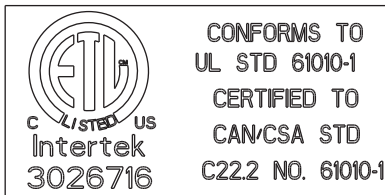
I/O	Pumpe Start/Stop
INLET	Einlass der Pumpe
PUMP EXHAUST	Auslass der Pumpe



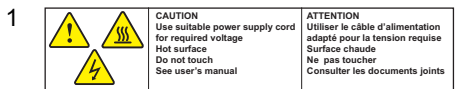
Typenschild (Beispiel).



Dieser Aufkleber zeigt die Spannung der Anlage an, an welche die Pumpe angeschlossen werden muss.



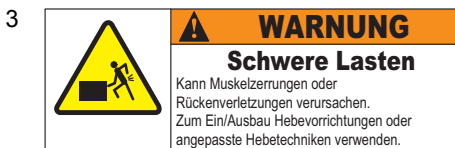
Dieser Aufkleber zeigt an, dass die Pumpe die Normen der UL/CAS Tests erfüllt.



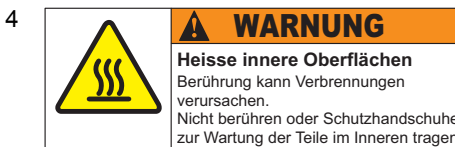
Dieser Aufkleber warnt den Benutzer vor den potenziellen, mit dem Gebrauch dieses Produkts verbundenen Risiken. Der Benutzer muss sich vor Eingriffen am Produkt mit der Betriebsanleitung vertraut machen.



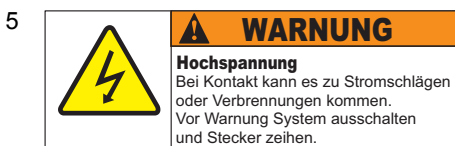
Dieser Aufkleber zeigt an, dass die Stromversorgung vor dem Anschließen und/oder Trennen der Pumpe abgeschaltet werden muss. Der Benutzer muss sich vor Eingriffen am Produkt mit der Betriebsanleitung vertraut machen.



Dieser Aufkleber zeigt an, dass das Produkt aufgrund seines hohen Gewichts nicht per Hand gehandhabt und stets geeignete Handhabungsgeräte eingesetzt werden sollten.



Dieser Aufkleber warnt Benutzer, dass Sie Gefahr laufen, verletzt zu werden, wenn ihre Hände mit einer heißen Oberfläche in Berührung kommen: Tragen Sie Schutzhandschuhe bei Arbeiten an der Pumpe.



Dieser Aufkleber zeigt an, dass bestimmte interne Bauteile elektrisch geladen sind und bei Kontakt zu einem Stromschlag führen können: Vor Arbeiten an der Pumpe entweder die Pumpe trennen oder den Anlagenschalter in geeigneter Weise verriegeln/abschalten (LO/TO).



Dieser Aufkleber warnt die Benutzer vor Quetsch- oder Schnittgefahr bei Kontakt mit beweglichen Teilen: Halten Sie einen Sicherheitsabstand ein und/oder halten Sie Ihre Hände von beweglichen Teilen entfernt.



7 **SEISMIC TIE DOWN**

A 329 962 - 5

Dieser Aufkleber lokalisiert die Befestigungslöcher der erdbebensicheren Beschläge.

Das Produkt wird mit einem Blatt Aufkleber geliefert, die andere Sprachversionen enthalten. Der Installateur muss diese Aufkleber an den am besten geeigneten und sichtbaren Stellen an der Pumpe anbringen, um den Betreiber vor folgenden potentiellen Risiken zu warnen:

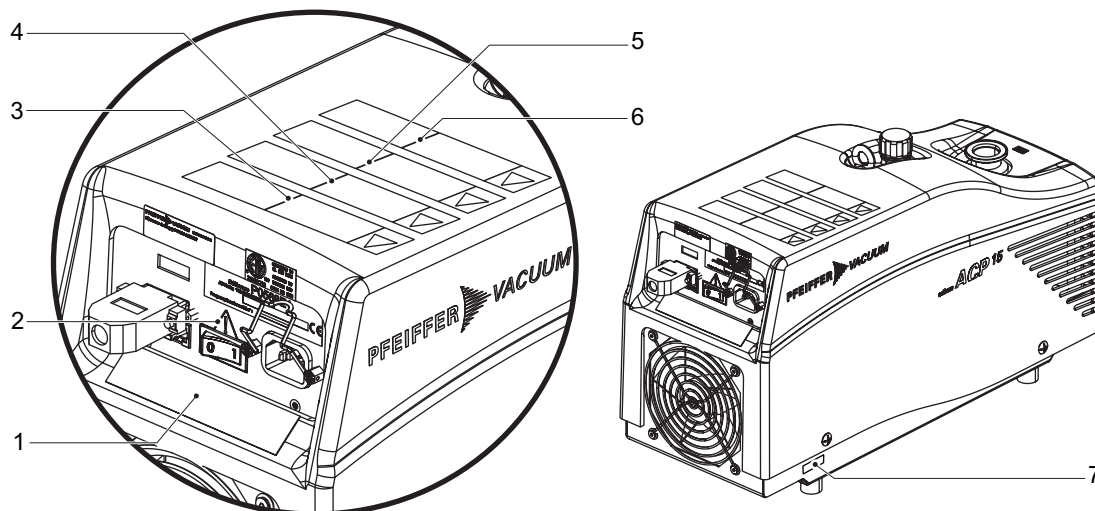


Abb. 1: Positionen der Sicherheitsaufkleber

- |                          |  |
|--------------------------|--|
| 1 Sicherheitswarnung     | 5 Stromschlaggefahr                                |
| 2 Elektrische Sicherheit | 6 Bewegliche Teile                                 |
| 3 Schwerer Gegenstand    | 7 Verankerungspunkt der erdbebensicheren Beschläge |
| 4 Heiße Oberfläche       |  |

### 1.3.4 Abkürzungen

- |     |                          |
|-----|--------------------------|
| EMS | Notabschaltung           |
| LEL | Unteren Explosionsgrenze |

## 2 Sicherheit

### 2.1 Allgemeine Sicherheitshinweise

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

#### **GEFAHR**

##### **Unmittelbar bevorstehende Gefahr**

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

- ▶ Anweisung zur Vermeidung der Gefahrensituation

#### **WARNUNG**

##### **Möglicherweise bevorstehende Gefahr**

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

- ▶ Anweisung zur Vermeidung der Gefahrensituation

#### **VORSICHT**

##### **Möglicherweise bevorstehende Gefahr**

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

- ▶ Anweisung zur Vermeidung der Gefahrensituation

#### **HINWEIS**

##### **Gefahr von Sachschäden**

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

- ▶ Anweisung zur Vermeidung von Sachschäden



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

#### 2.1.1 Sicherheitshinweise

Alle Sicherheitshinweise in diesem Dokument basieren auf den Ergebnissen der Risikobeurteilung, die gemäß der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG Anhang I und der Norm EN ISO 12100 Abschnitt 5 durchgeführt wurde. Wo zutreffend wurden alle Lebensphasen des Produkts berücksichtigt.

#### **WARNUNG**

##### **Quetschgefahr, wenn das Produkt aufgehängt wird**

In Anbetracht der Schwere des Produkts besteht eine Quetschgefahr bei der Handhabung mit Hebevorrichtungen. Der Hersteller kann bei Nichtbeachtung der folgenden Anweisungen unter keinen Umständen haftbar gemacht werden:

- ▶ Nur qualifiziertes Personal, das an der Handhabung schwerer Gegenstände geschult wurde, darf das Produkt handhaben.
- ▶ Die bereitgestellten Hebevorrichtungen **müssen verwendet** und die in diesem Dokument festgelegten Verfahren beachtet werden.

**⚠️ WARNUNG****Gefahr eines Stromschlags aufgrund von nicht konformen elektrischen Anlagen**

Dieses Produkt verwendet Netzspannung für seine Stromversorgung. Nicht konforme elektrische Anlagen oder Anlagen, die nicht fachgerecht ausgeführt wurden, können das Leben der Benutzer gefährden.

- ▶ Nur qualifizierte Techniker, die mit den relevanten Sicherheitsvorschriften - elektrische Sicherheit und EMV - vertraut sind, dürfen Arbeiten an der elektrischen Anlage durchführen.
- ▶ Dieses Produkt darf nicht verändert oder beliebig umgewandelt werden.

**⚠️ WARNUNG****Stromschlaggefahr durch Berührung bei Wartungs- oder Revisionsarbeiten**

Es besteht eine Stromschlaggefahr bei Berührung mit einem eingeschalteten Produkt, das nicht galvanisch getrennt ist.

- ▶ Vor Ausführung von Arbeiten stellen Sie den Netzschalter auf **O**.
- ▶ Trennen Sie das Stromkabel vom Stromnetz.
- ▶ Sichern Sie die Anlage fachgerecht durch die entsprechende Sicherungsvorrichtung (LO/TO), um ein unbeabsichtigtes Wiedereinschalten zu verhindern.

**⚠️ WARNUNG****Vergiftungsgefahr, wenn sich Prozessgase in der Atmosphäre befinden**

Der Hersteller hat keinen Einfluss darauf, welche Gase mit dem Produkt verwendet werden. Prozessgase sind häufig toxisch, brennbar, korrosiv, explosiv und/oder anderweitig reaktionsfähig. Es besteht ein Risiko schwerer oder tödlicher Verletzungen, wenn diese Gase frei in die Atmosphäre entweichen können.

- ▶ Wenden Sie die entsprechenden Sicherheitshinweise gemäß den lokalen Vorschriften an. Diese Informationen sind in der Abteilung für Arbeitssicherheit des Betreibers erhältlich.
- ▶ **Der Pumpenauslass muss an das Absaugsystem für gefährliche Gase der Anlage angeschlossen werden.**
- ▶ Prüfen Sie regelmäßig, dass keine Lecks am Anschluss zwischen der Pumpe und den Absaugrohren bestehen.

**⚠️ WARNUNG****Verletzungsgefahr bei Kontakt mit unter Druck stehendem Stickstoff**

Das Produkt verwendet unter Druck stehenden Stickstoff als Spülgas. Nicht konforme Anlagen oder Anlagen, die nicht fachgerecht ausgeführt wurden, können das Leben der Benutzer gefährden.

- ▶ Installieren Sie ein Handventil im Kreislauf in einem Abstand von 3 m vom Produkt, so dass die Stickstoffzufuhr gesperrt werden kann.
- ▶ Beachten Sie den empfohlenen Versorgungsdruck.
- ▶ Sperren und trennen Sie den Stickstoffkreislauf stets ab, bevor Sie Arbeiten am Produkt ausführen.
- ▶ Bei Wartungsarbeiten sichern Sie die Anlage fachgerecht durch Lokalisierung und Sperrung des unter Druck stehenden Stickstoffkreises, um ein versehentliches Wiedereinschalten zu verhindern (Wartungssicherung, LO/TO Lockout/Tagout).
- ▶ Prüfen Sie regelmäßig den Zustand der Rohrleitung und die Anschlüsse des Versorgungskreises.

**⚠️ WARNUNG****Verbrennungsgefahr bei Kontakt mit heißen Oberflächen**

Die Temperatur der Komponente bleibt auch nach dem Abschalten der Pumpe erhöht. Es besteht das Risiko von Verbrennungen bei Kontakt mit heißen Oberflächen, vor allem am Pumpenauslass.

- ▶ Vor Arbeiten warten Sie, bis das Produkt vollständig abgekühlt ist.
- ▶ Schutzhandschuhe müssen gemäß der Norm EN420 getragen werden.

**⚠️ WARNUNG****Quetsch- und/oder Schnittgefahr bei Kontakt mit beweglichen Teilen**

Der Ansaugflansch der Pumpe ist groß genug, um Körperteile (Finger oder Hand) in die Pumpe einzuführen, so dass die Gefahr von Quetschungen aufgrund des Kontakts mit den beweglichen Teilen besteht. Die Ein- und Auslässe sollten vor dem Anschluss mit Blindflanschen abgedichtet werden.

- ▶ Warten Sie, bis die Pumpenleitungen angeschlossen sind, bevor Sie die Blindflanschen entfernen.
- ▶ **Warten Sie, bis die Pumpe angeschlossen ist, bevor Sie sie einschalten.**

**2.1.2 Sicherheitsmaßnahmen****Informationspflicht zu möglichen Gefahren**

Der Halter oder Betreiber des Produktes 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 Produktes 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.

Die in dieser Betriebsanleitung beschriebenen Installations- und Wartungsarbeiten dürfen ausschließlich von qualifizierten und mit den Sicherheitsvorschriften (EMV, elektrische Sicherheit, chemische Verunreinigung) vertrauten Personen durchgeführt werden. Unser Servicecenter bietet die dazu erforderlichen Schulungen an.

- ▶ Körperteile dürfen nicht dem Vakuum ausgesetzt werden.
- ▶ Die lokalen Sicherheitsvorschriften und -vorkehrungen müssen eingehalten werden.
- ▶ Es ist regelmäßig zu prüfen, dass alle Vorsichtsmaßnahmen eingehalten werden.
- ▶ Die Blindflansche zur Abdichtung der Einlass- und Auslassöffnungen dürfen erst entfernt werden, wenn das Produkt an den Pumpenkreis angeschlossen ist.
- ▶ Das Produkt darf erst eingeschaltet werden, wenn die Einlass- und Auslassöffnungen an den Pumpenleitung angeschlossen sind.

**2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung**

- Die Vakuumpumpe darf nur zur Vakuumerzeugung beim Pumpen von Gasen eingesetzt werden.
- Die Vakuumpumpe ist für den Betrieb in Industrieumgebungen ausgelegt.
- Das Produkt ist für einen Einsatz im Laborbereich geeignet.
- Die G-Version wird für das Pumpen von **Spuren von korrosiven Gasen eingesetzt.**

**2.3 Vorhersehbarer Fehlgebrauch**

Ein Fehlgebrauch des Produkts wird sämtliche Gewährleistungsansprüche nichtig machen. Jeder beabsichtigte oder unbeabsichtigte Gebrauch, der von den bereits genannten Gebräuchen abweicht, wird als nicht konform behandelt. Diese beinhalten u.a.:

- das Pumpen von brennbaren oder explosiven Gemischen
- das Pumpen von korrosiven Gasen (Ausnahme: Pumpen in Version G für Spuren von korrosiven Gasen)
- das Pumpen von Flüssigkeiten
- das Pumpen von Staubpartikeln
- den Einsatz der Vakuumpumpe zur Druckerzeugung
- den Einsatz der Pumpe in potentiell explosiven Umgebungen
- den Einsatz von Zubehör oder Ersatzteilen, die in dieser Betriebsanleitung nicht aufgeführt wurde

Dieses Produkt ist nicht für die Beförderung von Personen oder Lasten bestimmt und darf nicht als Sitzgelegenheit, Trittleiter oder Ähnliches verwendet werden.

## 3 Transport und Lagerung

### 3.1 Annahme des Produkts



#### Lieferbedingungen

- Vergewissern Sie sich, dass das Produkt während des Transports nicht beschädigt wurde.
- Sollte das Produkt beschädigt sein, setzen Sie sich mit dem Spediteur in Verbindung **und** informieren Sie den Hersteller.

- ▶ Bewahren Sie das Produkt in seiner Originalverpackung auf, damit es es so sauber bleibt wie bei unserem Versand. Packen Sie das Produkt erst aus, wenn es an seinem Einsatzstandort angekommen ist.
- ▶ Die Abdeckungen der Blindflansche am Ein- und Auslass sowie an der Spülung dürfen erst entfernt werden, wenn das Produkt an die Pumpleitung angeschlossen ist.



Die Verpackung (wiederverwertbares Material) für einen späteren Transport oder eine Lagerung aufbewahren.

### 3.2 Handhabung

#### ⚠️ WARNUNG

##### Quetschgefahr, wenn das Produkt aufgehängt wird

In Anbetracht der Schwere des Produkts besteht eine Quetschgefahr bei der Handhabung mit Hebevorrichtungen. Der Hersteller kann bei Nichtbeachtung der folgenden Anweisungen unter keinen Umständen haftbar gemacht werden:

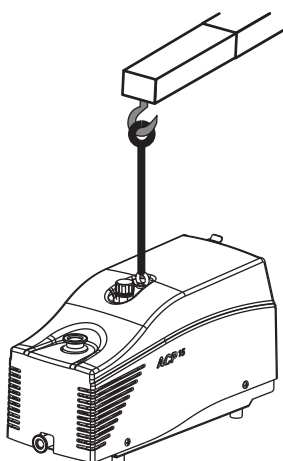
- ▶ Nur qualifiziertes Personal, das an der Handhabung schwerer Gegenstände geschult wurde, darf das Produkt handhaben.
- ▶ Die bereitgestellten Hebevorrichtungen **müssen verwendet** und die in diesem Dokument festgelegten Verfahren beachtet werden.

#### ⚠️ WARNUNG

##### Quetschgefahr aufgrund des Umkippens des Produkts

Obwohl das Produkt die EU-Sicherheitsvorschriften vollständig erfüllt, besteht das Risiko des Umkippens, wenn das Produkt über den Boden geschoben oder nicht fachgerecht gesichert wird.

- ▶ Das Produkt nicht auf einer geneigten Fläche platzieren.
- ▶ Das Produkt auf einem ebenen und festen Untergrund platzieren.
- ▶ Das Produkt nicht seitlich verschieben.



**Heben der Pumpe an ihren Ringen**

1. Eine dem Gewicht des Produkts angemessene Hebevorrichtung verwenden.
2. Eine 1-Gurt-Hebeschlaufe mit folgenden Eigenschaften verwenden:
  - Last pro Gurt > **23 kg**
3. Mit der Hebeschlaufe die Pumpe an den Heberingen anheben.

Ein als Zubehör verfügbares Rollenset ist an das Gestell anpassbar und erleichtert die Bewegung der Pumpe über kürzere Strecken (siehe Kapitel „Abmessungen“, Seite 45).

**3.3 Lagerung**

Pfeiffer Vacuum empfiehlt die Lagerung der Produkte in ihrer Originaltransportverpackung.

**Neue Pumpe lagern**

1. Die Schutzummantelung nicht entfernen.
2. Belassen Sie die Schutzvorrichtung für Einlass, Auslass und Spülung **immer** an ihrem Platz.
3. Lagern Sie die Pumpe gemäß der zulässigen Lagertemperatur für die maximale Dauer von **1 Jahr**.

**Pumpe für länger als 1 Jahr lagern**

Nehmen Sie die Pumpe regelmäßig und **mindestens einmal im Jahr** in Betrieb, da Faktoren wie Temperatur, Feuchtigkeit, salzhaltige Atmosphäre usw. bestimmte Elemente der Pumpe schädigen können.

1. Lassen Sie die Pumpe 30 Minuten lang mit geöffnetem Gasballast laufen oder beim Einspritzen ein trockenes Neutralgas in die Pumpe (Version G)
2. Dann, lassen Sie die Pumpe dann 30 Minuten mit Enddruck (Einlass, Gasballast und Spülflansch geschlossen) laufen.
3. Die Pumpe ausschalten.
4. Verschließen Sie den Ansaugstutzen, den Ablass und die Spülöffnung mit den mitgelieferten Zubehörteilen.
5. Wiederholen Sie diesen **Vorgang mindestens einmal im Jahr**.

Nach 4 Jahren muss die Pumpe in unseren Servicecentern überholt werden, bevor sie in Betrieb genommen wird (siehe Kapitel „Servicelösungen von Pfeiffer Vacuum“, Seite 40).

Längere Immobilisierung nach Gebrauch, siehe Kapitel „Stillsetzen für längere Zeit“.

## 4 Produktbeschreibung

### 4.1 Produktidentifizierung

Um das Produkt korrekt zu identifizieren, wenn Sie mit unserem Servicecenter sprechen, halten Sie stets die Informationen bereit, die auf dem Typenschild stehen (siehe Kapitel „Aufkleber“).

#### 4.1.1 Lieferumfang

- 1 Vakuumpumpe
- 1 Gegenstecker für Fernsteueranschluss (an die Pumpe angeschlossen)
- 1 Betriebsanleitung
- 1 Seite mit mehrsprachigen Aufklebern

Gemäß der Bestell-Konfiguration:

- 1 Netzkabel

#### 4.1.2 Unterschiede zwischen Pumpenversionen

Die Technologie der mehrstufigen **ACP-Walzkolbenpumpen** erfüllt die Anforderungen von Anwendungen, bei denen es auf ein sauberes und ölfreies Vakuum ankommt.

##### SD-Standardversion

Die Pumpe ist für Anwendungen mit sauberen (staubfreien) und nicht korrosiven Gasen ausgelegt. Die Standardpumpen sind mit einer Gasballastvorrichtung ausgestattet, um das Pumpen von leichten Gasen zu verbessern und die Kondensation von Dämpfen im Pumpeninneren zu vermeiden.

##### Version G

Die Pumpe ist mit Spuren von korrosiven Gasen kompatibel. Ein Spülgasstrom schützt Niederdruck- und Hochdruck-Kugellager und verdünnt die korrosiven Medien.

Bitte kontaktieren Sie Pfeiffer Vacuum für weitergehende Informationen zu speziellen Anwendungen.

### 4.2 Mensch-Maschinen-Schnittstelle

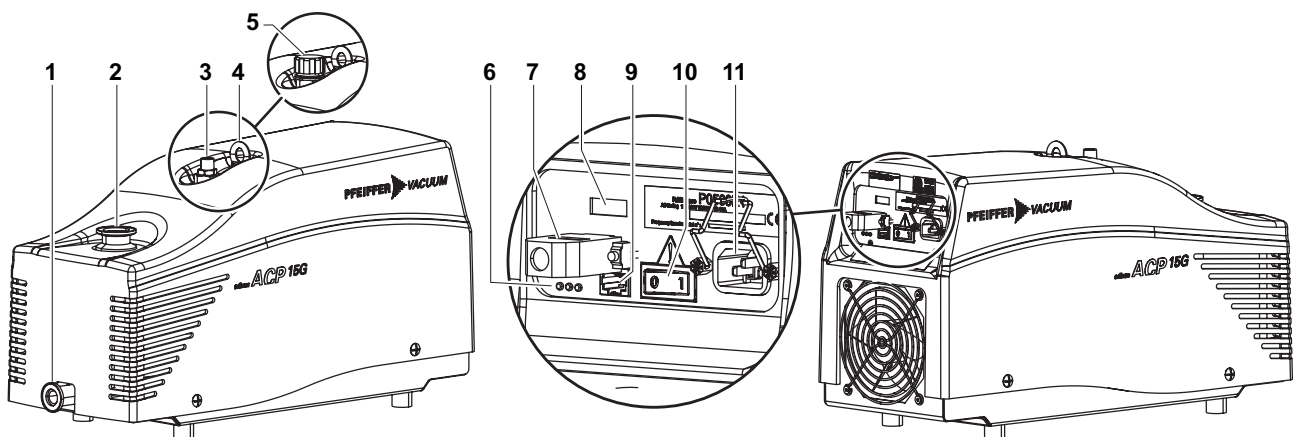


Abb. 2: Beschreibung ACP 15

- |   |  |
|---|--|
| 1 Auslass der Pumpe                     | 7 Ferngesteuerter Anschluss und RS-485-Anschluss |
| 2 Pumpeneinlass                         | 8 Stundenzähler                                  |
| 3 Anschluss Inertgasspülung (G version) | 9 RJ45-Anschluss                                 |
| 4 Hebering                              | 10 I/O Netzschalter                              |
| 5 Gasballast                            | 11 Netzstromversorgung                           |
| 6 Kontrollleuchten                      |  |

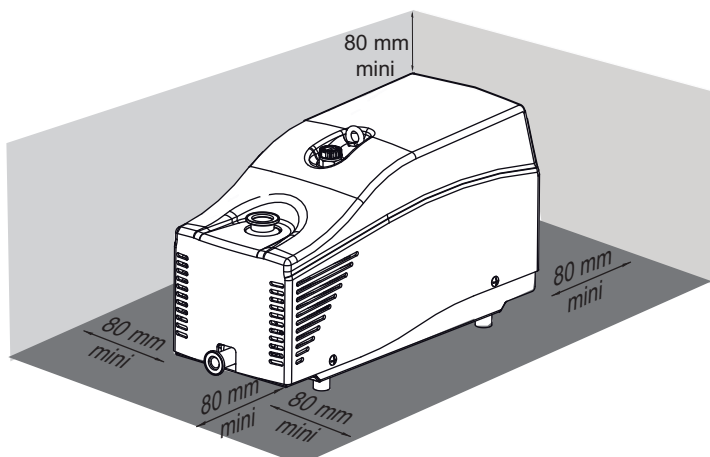


## 5 Installation

### 5.1 Installation

Die Pumpe muss in einer horizontalen Position auf ihren Füßen stehend betrieben werden, die Pumpenachse muss sich vertikal und der Pumpenauslass oben befinden.

1. Legen Sie den Aufstellungsort der Pumpe fest.
2. Heben Sie die Pumpe an ihren Ringen hoch.
3. Die Pumpe so installieren, dass der **I/O** Schalter für den Bediener zugänglich ist.



#### Lüftung

Zur Gewährleistung der Merkmale und Leistungen der Pumpe unter den Betriebsbedingungen:

- Nicht die Lüftungsöffnungen verstopfen
- Die Pumpe mindestens um den im nachfolgenden Schema angegebenen Wert von feststehenden Wänden fernhalten.

### 5.2 Anschluss an eine Anlage

Der Benutzer und/oder Produktintegrator ist letztlich für die Anlage verantwortlich und muss die spezifischen Sicherheitshinweise gemäß den lokalen Vorschriften beachten.

#### **⚠️ WARNUNG**

##### **Quetsch- und/oder Schnittgefahr bei Kontakt mit beweglichen Teilen**

Der Ansaugflansch der Pumpe ist groß genug, um Körperteile (Finger oder Hand) in die Pumpe einzuführen, so dass die Gefahr von Quetschungen aufgrund des Kontakts mit den beweglichen Teilen besteht. Die Ein- und Auslässe sollten vor dem Anschluss mit Blindflanschen abgedichtet werden.

- ▶ Warten Sie, bis die Pumpenleitungen angeschlossen sind, bevor Sie die Blindflanschen entfernen.
- ▶ **Warten Sie, bis die Pumpe angeschlossen ist, bevor Sie sie einschalten.**

#### **Allgemeine Anweisungen für die Installation der Pumpe in eine Anlage in Übereinstimmung mit den besten Praktiken der Branche**

Die Anschlüsse am Ein- und Auslass dürfen keine übermäßige Belastung auf die Pumpenleitungen ausüben, was zu Lecks führen könnte.

1. Am Ein- und Auslass darf nur Zubehör verwendet werden, bei dem Material und Dichteigenschaften mit den angesaugten Gasen kompatibel sind. Siehe den Katalog des verfügbaren Anschlusszubehörs auf der Website von [Pfeiffer-Vacuum](http://Pfeiffer-Vacuum).
2. Berücksichtigen Sie bei der Montage der Pumpenleitungen Zubehör für die Isolierung der Pumpe von der Anlage und für die einfachere Ausführung von Wartungsarbeiten (Absperrventile an Pumpeneinlass und -auslass, Spülventil usw.)

3. Die O-Ringe unter den Blindflanschen sind nicht mit allen Anwendungen kompatibel. **Benutzer oder Produktintegratoren des Produkts sind für die Installation von O-Ringen verantwortlich, die mit ihren Anwendungen kompatibel sind.**
4. Nehmen Sie die Blindflansche ab, die für das Abdichten von Einlass und Auslass verwendet werden.
5. Bewahren Sie die Blindflansche, Schrauben und Unterlegscheiben für einen Transport der Pumpe auf.
6. Achten Sie darauf, dass keine Schrauben, Unterlegscheiben oder andere Gegenstände in den Pumpeneinlass gelangen.
7. Montieren Sie flexible Schläuche in der Anlage, um die Übertragung von Vibrationen zu verringern.
8. Prüfen Sie nach der Installation der Pumpe die Dichtigkeit der gesamten Pumpenleitungen.

### 5.2.1 Anschluss am Ansaugstutzen der Pumpe



Überprüfen Sie, dass die am Ansaugstutzen des Produkts angeschlossenen Teile oder Behälter einem Unterdruck von  $1 \cdot 10^{-3}$  hPa bezogen auf den Atmosphärendruck standhalten.

Um die optimale Pumpendrehzahl zu erreichen, müssen die Pumpenleitungen **möglichst kurz und gerade verlaufen und der Innendurchmesser darf nicht kleiner sein als der Innendurchmesser des Ansaugflanschs der Pumpe.**

Das Produkt ist nicht dafür ausgelegt, am Ansaugflansch Lasten zu tragen, die seine Stabilität gefährden könnten.

- Befestigen Sie die Vakuumkammer unabhängig von der Pumpe.
- Verwenden Sie saubere und trockene Teile und Leitungen, die frei sind von Schmierfett und Staub.
- Es kann erforderlich sein, einen Ansaugfilter zu installieren (Partikelfilter oder Filter für kondensierbare Gase).
- Bauen Sie am Ansaugstutzen ggf. ein Absperrventil ein, das sich beim Anhalten der Pumpe schließt.

### 5.2.2 Anschluss an der Auslassseite Pumpe

#### **GEFAHR**

##### **Vergiftungsgefahr bei Kontakt mit toxischen Substanzen und Abfallprodukten, die vom Prozess erzeugt werden**

Die Vakuumpumpe, die Komponenten der Pumpenleitungen und die Betriebsflüssigkeiten **können** je nach Verfahren durch toxische, korrosive, reaktive und/oder radioaktive Substanzen kontaminiert werden und gesundheitsschädlich sein.

- ▶ Der Auslass der Pumpenausführung ist in jedem Fall mit einer Abgasabsauganlage zu verbinden.



Achten Sie darauf, dass alle Komponenten in der Auslassleitung für einen Druck über dem Maximaldruck ausgelegt sind, der von der Pumpe erzeugt werden kann.

### 5.2.3 Anschließen des Spülkreislaufs

Die Gasspülung besteht darin, ein inertes Gas in die Pumpe einzuspritzen.

In dieser Anleitung wird „Stickstoff“ als inertes Gas bezeichnet, denn dies ist das am häufigsten verwendete Gas. Für weitere Informationen zur Art des Spülgases wenden Sie sich bitte an Ihr Pfeiffer Vacuum Servicecenter.

**⚠ GEFAHR****Lebensgefahr durch Explosion beim Pumpen von Gasen, die pyrophore/entzündliche Stoffe enthalten**

Es besteht ein Explosionsrisiko, wenn pyrophore Stoffe, die die untere Explosionsgrenze überschreiten, an die Pumpe geleitet werden.

- ▶ Der Durchsatz der Stickstoffzufuhr muss dabei so hoch sein, dass eine Senkung der Konzentration bis unter die untere Explosionsgrenze gewährleistet ist.
- ▶ Es ist eine Verriegelung anzubringen, die den Gasstrom zur Pumpe im Falle einer unterbrochenen Stickstoffzufuhr stoppt.

**Die Auswirkung der Kontinuität der Stickstoffeinspritzung auf den Prozess**

Wenn eine Unterbrechung am Stickstofffluss ein schweres Risiko für den Prozess darstellt, wird empfohlen, die Stickstoffzufuhr mit einem externen System zu kontrollieren, das in der Lage ist, einzuspringen, wenn der Stickstoffkreis ausfällt.

**Version G**

Ein Spülgaskreis schützt die Niederdruck- und Hochdruck-Kugellager und verdünnt die Spuren von korrosiven Gasen.

Die Pumpe muss an eine trockene, gefilterte Stickstoffzufuhr angeschlossen werden, die über die erforderlichen Eigenschaften verfügt (siehe Kapitel „Eigenschaften des Stickstoffgases“).

1. Schließen Sie das Neutralgasrohr an den zu diesem Zweck mitgelieferten 1/4" BSPT Steckverbinder an (vom Kunden bereitgestellte flexible oder starre Schläuche).
2. Installieren Sie so nah wie möglich an der Pumpe ein Absperrventil am Einspritzkreislauf des Neutralgases. So kann die Pumpe ihre ursprüngliche Pumpleistung wiederherstellen, wenn die Gaseinspritzung nicht verwendet wird.
3. Der maximale Spülungsdruck darf 300 hPa (relativ) nicht überschreiten.

### 5.3 Prüfen Sie, dass die Anlage dicht ist

Wenn das Produkt das Werk verlässt, wird die Dichtigkeit des Produkts unter normalen Betriebsbedingungen garantiert. Der Betreiber hat für die Aufrechterhaltung der Dichtigkeit zu sorgen, insbesondere beim Pumpen von gefährlichen Gasen. Wenden Sie sich für weiterführende Informationen über die Dichtigkeitsprüfungen an unser Servicecenter.

1. Prüfen Sie nach der Installation der Pumpe die Dichtigkeit der gesamten Pumpleitung.
2. Überprüfen Sie regelmäßig, dass während des Betriebs keine Gasspuren in die Umgebung ausgepumpt werden und dass keine Luft in die Pumpleitung eindringt.

### 5.4 Anschluss an die Stromversorgung

**⚠ WARNUNG****Gefahr eines Stromschlags aufgrund von nicht konformen elektrischen Anlagen**

Dieses Produkt verwendet Netzspannung für seine Stromversorgung. Nicht konforme elektrische Anlagen oder Anlagen, die nicht fachgerecht ausgeführt wurden, können das Leben der Benutzer gefährden.

- ▶ Nur qualifizierte Techniker, die mit den relevanten Sicherheitsvorschriften - elektrische Sicherheit und EMV - vertraut sind, dürfen Arbeiten an der elektrischen Anlage durchführen.
- ▶ Dieses Produkt darf nicht verändert oder beliebig umgewandelt werden.

**⚠️ WARNUNG**

**Stromschlaggefahr durch Berührung bei Wartungs- oder Revisionsarbeiten**

Es besteht eine Stromschlaggefahr bei Berührung mit einem eingeschalteten Produkt, das nicht galvanisch getrennt ist.

- ▶ Vor Ausführung von Arbeiten stellen Sie den Netzschalter auf **O**.
- ▶ Trennen Sie das Stromkabel vom Stromnetz.
- ▶ Sichern Sie die Anlage fachgerecht durch die entsprechende Sicherungsvorrichtung (LO/TO), um ein unbeabsichtigtes Wiedereinschalten zu verhindern.

**HINWEIS**

**Gefahr von elektromagnetischen Störungen**

Spannungen und Strom können zu einer Vielzahl von elektromagnetischen Feldern und Störsignalen führen. Anlagen, die nicht die EMV-Vorschriften erfüllen, können andere Geräte und die Umgebung im Allgemeinen stören.

- ▶ In störanfälligen Umgebungen abgeschirmte Leitungen und Anschlüsse für die Schnittstellen verwenden.



Die Pumpe ist ein Produkt der Klasse A. In häuslichen Umgebungen kann dieses Produkt Funkstörungen verursachen. In diesem Fall müssen Benutzer geeignete Maßnahmen ergreifen.

**Elektrische Sicherheit**

Die Pumpe ist mit einem Schalter für die 2 Stellungen **I/O** ausgestattet, der die Pumpe vom Netzstromkreis trennt, wenn der Schalter sich in der Stellung **O** befindet.

Die Pumpe ist mit einem den europäischen Normen entsprechenden Frequenzumrichter ausgestattet, und den automatischen Betrieb mit Hoch- oder Niederspannung ermöglicht. Der Frequenzumrichter besitzt einen internen Schutz gegen eventuelle Kurzschlüsse am Stromnetz. Bei Auslösen dieser Sicherheit wird die Stromzufuhr unterbrochen und die Pumpe fährt in die Sicherheitsposition.

**Verfahren für den Neustart der Pumpe nach einem Stromausfall**

Um die Pumpe neu zu starten:

1. die Stromversorgung ausschalten : den Netzschalter auf die Position **O** stellen,
2. die Ursache der Störung beseitigen,
3. etwa 15 Sekunden warten,
4. den Netzschalter auf die Position **I** stellen.

Die Pumpe verfügt über Temperatursensoren, die bei bestimmten Temperaturen eine Inbetriebnahme verhindern (siehe Kapitel „Vorsichtsmaßnahmen für den Einsatz“).

**5.4.1 Schutz der elektrischen Installation**

Die Pumpe ist mit mitgelieferte, Stromkabel an das Stromnetz angeschlossen. Die Erdung der Pumpe (Frequenzumrichter, Abdeckung, Pumpenkörper) erfolgt über das Stromkabel, das mit einer konformen Elektroinstallation verbunden ist.

Wenn das Stromkabel vom Kunden bereitgestellt wird, verwenden Sie ein Kabel entsprechend der EU-Vorschriften, das mit den Normen IEC 60227 und IEC 60245 kompatibel ist und folgende Eigenschaften hat:

- hitzebeständig (wenn es mit heißen Oberflächen in Berührung kommt),
- für die Spannung geeignete Leitungen (siehe Kapitel „Eigenschaften der Stromversorgung“),
- eines der Kabel muss die Erdung der Pumpe sicherstellen.

**Schutz mittels Schutzschalter**

Der Stromkreis, der für die Stromversorgung der Pumpe verwendet wird, muss mit einem Schutzschalter der Klasse D gemäß IEC 60947-2 ausgestattet werden, dessen Ausschaltvermögen bei Kurzschluss bei mindestens 10 kA liegen muss. Diese Schutzvorrichtung darf maximal 7 m von der Pumpe entfernt angebracht werden und muss sichtbar und als Abschaltvorrichtung des Produkts erkennbar sein.

Der Kunde muss einen korrekt ausgelegten Schutzschalter bereitstellen (siehe Kapitel „Eigenschaften der Stromversorgung“).



**Keine Notabschaltung**

Die Vakuumpumpe ist nicht mit einer Notabschaltung (EMS) oder mit einer elektrischen Verriegelung ausgestattet. Die Vakuumpumpe wurde für den Einbau in eine Anlage entwickelt, die bereits über eine Notabschaltvorrichtung verfügt.

- Bei Aktivierung muss diese Notabschaltvorrichtung der Anlage die Vakuumpumpe ausschalten.



**Anzeige des Betriebs im lokalen Modus**

Die Pumpe ist nicht mit einer Anzeige für den Betrieb im lokalen Modus ausgestattet.

- Wenn die Pumpe weder in die Anlage integriert noch von ihr kontrolliert wird, muss der Betreiber einer Vorrichtung für die Anzeige des Betriebs im lokalen Modus einrichten.

**5.4.2 Netzanschluss**

- ▶ Das Netzstromkabel der Pumpe mit der kundenseitigen elektrischen Anlage verbinden.

**5.5 Verkabelung des Fernbedienungssteckers**

**HINWEIS**

**SELV-Kreise (Safety Extra-Low Voltage, Schutzkleinspannung)**

Die Fernsteuerkreise sind mit potentialfreien Kontaktausgängen ausgerüstet (30 V - 1 A max.) Überspannungen und Überstrom kann zu internen elektrischen Beschädigungen führen. Benutzer müssen die folgenden Einbaubedingungen befolgen:

- ▶ Schließen Sie diese Ausgänge in Übereinstimmung mit den Regeln und Schutzbestimmungen von SELV-Kreisen an.
- ▶ Die Spannung, die an diese Kontakte angelegt wird, sollte unter 30 V sein und der Strom unter 1 A.

**Beschreibung**

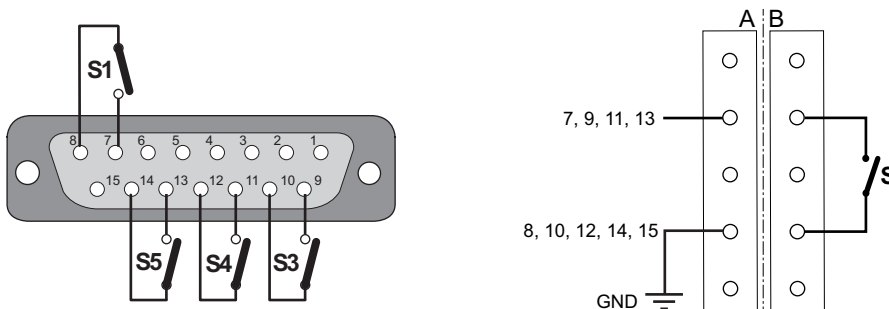
Anschlüsse an den (D-Sub 15-poligen) Anschlussstecker werden verwendet, um:

- per Fernbedienung die Start- und Stoppfunktionen zu steuern,
- die Drehzahl einzustellen.

Für die Verkabelung des Steckers ist der Kunde verantwortlich.

**5.5.1 Verdrahtung der Logikeingänge**

Dabei handelt es sich um einen Eingang mit potenzialfreiem Kontakt. Fügen Sie keine anderen als die vorgesehenen Verbindungen hinzu: S1, S3, S4 und S5.



**Abb. 3: Verdrahtung der Logikeingänge**

A Interne Verdrahtung

B Verdrahtung auf Kundenseite

Kontakt	Funktion	
S1 (7-8)	Pumpe Start/Stop	Kontakt geöffnet, S1=0: die Pumpe stoppt Kontakt geschlossen, S1=1: Pumpe startet
S3 (9-10) S4 (11-12) S5 (13-14)	Einstellung der Drehzahl	Die Drehzahl variiert je nach Zustand des Kontakts (geöffnet oder geschlossen).

### 5.5.2 Drehzahl-Einstellung

Kontakt			Pumpendrehzahl	
S3	S4	S5	Hz	min <sup>-1</sup>
1	0	1	60	3600
1	0	0	70	4200
0	1	1	85	4800
0	1	0	90	5400
0	0	1	95	5700
0	0	0	<b>100</b> <sup>1)</sup>	<b>6000</b> <sup>1)</sup>

1) Entspricht der am mitgelieferten Gegenstecker eingestellten Drehzahl.

Tab. 1: Pumpendrehzahl

**i**

**Einfluss der Drehzahl auf die Pumpenleistung**

Die Pumpenleistungen sind garantiert für eine Nenndrehzahl von **100 Hz**. Die Änderung der Drehzahl beeinflusst die Pumpgeschwindigkeit und den Enddruck der Pumpe. Bei niedriger Drehzahl ist der Kunde selbst dafür verantwortlich, entsprechend der Pumpe und seines Verfahrens die richtige Drehzahl zu finden.

- Überschreiten Sie nicht die Höchstfrequenz.
- Die Pumpe darf nicht kontinuierlich bei Drehzahlen  $\leq 60$  Hz laufen.

### 5.5.3 Verdrahtung des Logikausgangs

Hierbei handelt es sich um einen Relaiskontakt-Ausgang (24 V – 1 A).

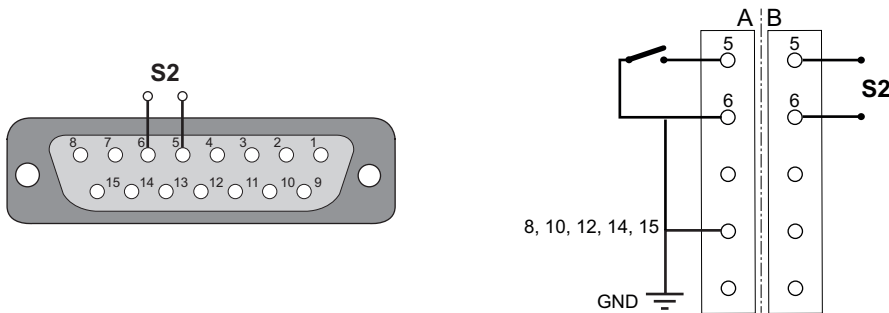


Abb. 4: Verdrahtung des Logikausgangs

A Interne Verdrahtung      B Verdrahtung auf Kundenseite

Kontakt	Funktion	
S2 (5-6)	Zustand der Drehzahl	Kontakt geschlossen: Nenndrehzahl der Pumpe erreicht

## 5.6 Verkabelung der seriellen Schnittstelle RS-485

### HINWEIS

#### Gefahr von elektromagnetischen Störungen

Spannungen und Strom können zu einer Vielzahl von elektromagnetischen Feldern und Störsignalen führen. Anlagen, die nicht die EMV-Vorschriften erfüllen, können andere Geräte und die Umgebung im Allgemeinen stören.

- ▶ In stör anfälligen Umgebungen abgeschirmte Leitungen und Anschlüsse für die Schnittstellen verwenden.

### 5.6.1 Verbindungen

Der 15-polige D-Sub-Stecker dient zur Steuerung und Überwachung der Pumpe mit einem Computer. Der 15-polige D-Sub-Stecker ermöglicht auch die Installation mehrerer Pumpen in einem Netzwerk.

Die Anfangsparameter der seriellen Schnittstelle können vom angeschlossenen Computer aus gemäß der Liste der Befehle geändert werden (siehe Kapitel „Liste der Befehle“).

Beschreibung	Sollzahl
Serienschnittstelle	RS-485
Übertragungsgeschwindigkeit	9600 Baud
Datenwortlänge	8 Bit
Parität	keine (keine Parität)
Stopp-Bit	1
Echo	Nein

Tab. 2: Konfiguration der Anfangsparameter der seriellen Schnittstelle

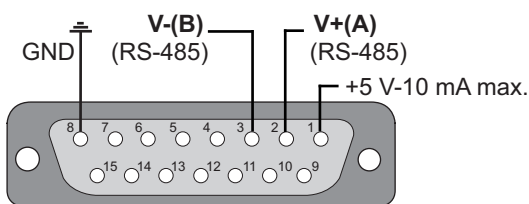


Abb. 5: Anschlussstecker RS-485 15-polig

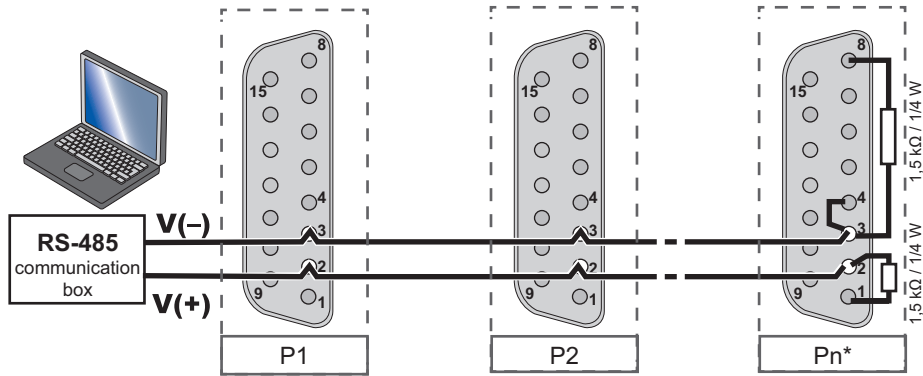
Kontaktstift	Belegung
8	GND
3	RS-485: V-
2	RS-485: V+
1	+5 VDC -10 mA max. (nur für RS-485)

Der Benutzer muss sicherstellen, dass äußere Abschirmungen vorhanden sind, damit die Normen bezüglich EMV und elektrischer Sicherheit erfüllt werden.

#### Anschluss RS-485

Ein Computer steuert mehrere Pumpen (P1, P2, Pn usw.) über die serielle Schnittstelle RS-485 über den Anschluss **RS-485**. Diese Art der Parallelverkabelung ermöglicht die Aufrechterhaltung der Kommunikation zwischen den Pumpen, auch wenn eine Pumpe nicht verbunden ist.

Die Verkabelung des Produkts am Ende der Linie Pn\* und die Verkabelung eines einzelnen Produkts im Netzwerk ist spezifisch (siehe Abbildung unten).



### 5.6.2 Einstellen

Wenn die Verkabelung abgeschlossen ist, gehen Sie wie folgt vor, um die Steuerung der Pumpe über die serielle Schnittstelle zu ermöglichen:

1. Den Netzschalter auf die Position I stellen.
2. Einen Befehl an die serielle Schnittstelle senden: Dieser Befehl ist im Vergleich zum ferngesteuerten Betrieb mittels potenzialfreier Kontakte nicht prioritär.

**Die Befehle**

Kopfzeichen	In der Werkseinstellung wird der Dezimalcode 035 für das Zeichen # verwendet.
Adresse	Der Pumpe zugeordnete Nummer mit 3 Zeichen in ASCII.
Reihenfolge	Über die serielle Schnittstelle gesendeter Befehl mit 3 Zeichen.
Parameter	Anzahl der Zeichen in Abhängigkeit vom Befehl.
Endzeichen	Dies ist das Endzeichen der Nachricht. Standardeinstellung: ASCII-Code 13 <CR>

**Beispiel:**

Kopfzeichen	Adresse der Pumpe	Reihenfolge	Parameter	Endzeichen
#	adr	ODR	XXXX	<CR>

**Die Antworten**

Kopfzeichen	Adresse der Pumpe	Reihenfolge	Endzeichen
#	adr	yyyxxxabc	<CR>

**Interpretation der Antworten**

OK	Wenn alles OK ist oder spezielle Antwort für den gesendeten Befehl
ERR0	Einstellungsfehler
ERR1	Kontextfehler
ERR2	Parameterfehler
ERR3	Befehlsfehler
ERR4	Parameterfehler

**Beispiel für einen Dialog**

Reihenfolge	#005ACPON<CR>
Antwort	#005,OK



## 5.6.3 Liste der Befehle

Reihenfolge	Parameter	Beschreibung	Details	Min.	Max.
ADR	xxx	Weisen Sie eine Adresse einer Pumpe im Netzwerk zu.	<p>Die Werkseinstellung der Adresse einer Pumpe lautet <b>000</b>. Diese Adresse kann bei <b>angehaltener Pumpe</b> geändert werden.</p> <p><b>Befehl: #adrADRxxx&lt;CR&gt;</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• adr = Adresse der Pumpe</li> <li>• xxx = neue Adresse</li> </ul> <p><b>Antwort: #xxx,ok</b> oder #xxx,Errx (x=0/1/2/3/4)</p> <p><i>Beispiel: Zuweisen von Adresse 004 an Pumpe 000.</i> <b>Befehl: #000ADR004&lt;CR&gt;</b> <b>Antwort: #004,ok</b></p>	0	255
??? ADR	keine	Suchen der Adresse einer Pumpe im Netzwerk.	<p><b>Befehl: #???ADR&lt;CR&gt;</b></p> <p><b>Antwort: #adr,ok</b> oder #adr,Errx (x=0/1/2/3/4)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• adr = Adresse der Pumpe</li> </ul> <p><i>Beispiel:</i> <b>Befehl: #???ADR&lt;CR&gt;</b> <b>Antwort: #004,ok</b> Die Adresse der Pumpe lautet 004.</p>		
IDN	keine	Suche nach dem Pumpentyp und der Software-Version.	<p><b>Befehl: #adrIDN&lt;CR&gt;</b></p> <p><b>Antwort: #adr,VPtttt-Vx,zz</b> oder #adr,Errx (x=0/1/2/3/4)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• tttt: Pumpenmodell (ACP15)</li> <li>• x: Software-Version</li> <li>• zz: Software-Ausgabe</li> </ul> <p><i>Beispiel:</i> <b>Befehl: #adrIDN&lt;CR&gt;</b> <b>Antwort: #004,ACP15-VB.05</b> Pumpe 004 ist eine ACP15, und die Software-Version lautet VB.05.</p>		
ACP	ON oder OFF	Pumpe starten/anhalten.	<p><b>Befehl: #adrACPON&lt;CR&gt;</b> zum Starten der Pumpe und <b>#adrACPOFF&lt;CR&gt;</b> zum Anhalten der Pumpe.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• adr = Adresse der Pumpe</li> </ul> <p><b>Antwort: #adr,ok</b> oder #adr,Err1, wenn sich die Pumpe bereits im angeforderten Status befindet.</p> <p><i>Beispiel: Starten der Pumpe 004.</i> <b>Befehl: #004ACPON&lt;CR&gt;</b></p>		
RPM	nnnn <sup>1)</sup>	Einstellen der Setpoint-Drehzahl der Pumpe.	<p><b>Befehl: #adrRPMnnnn&lt;CR&gt;</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• adr = Adresse der Pumpe</li> <li>• nnn= Setpoint-Drehzahl in min<sup>-1</sup> (in Schritten von 1 min<sup>-1</sup>)</li> </ul> <p><b>Antwort: #adr,ok</b> oder #adr,Errx (x=0/1/2/3/4)</p> <p><b>Hinweise: Vor Änderung der Solldrehzahl mit dem RPM-Befehl, muss der SBY-Befehl gesendet werden.</b></p> <p><i>Beispiel: Einstellen der Setpoint-Drehzahl der Pumpe 004 auf 4200 min<sup>-1</sup>:</i> <b>Befehl: #004RPM4200&lt;CR&gt;</b></p>	2100 (35 Hz)	6000 (100 Hz)
SBY	keine	Ändern auf Standby-Drehzahl.	<p><b>Befehl: #adrSBY&lt;CR&gt;</b></p> <p><b>Antwort: #adr,ok</b> oder #adr,Errx (x=0/1/2/3/4)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Standby-Drehzahl = 2100 min<sup>-1</sup> (35 Hz)</li> </ul> <p><i>Beispiel: Ändern der Pumpe 004 auf Standby-Drehzahl:</i> <b>Befehl: #004SBY&lt;CR&gt;</b></p>		

1) Nur die in der Einstellungstabelle empfohlenen Drehzahlen sind erlaubt .

Reihenfolge	Parameter	Beschreibung	Details	Min.	Max.
NSP	keine	Ändern auf Nenndrehzahl.	<b>Befehl: #adrNSP&lt;CR&gt;</b> <b>Antwort: #adr,ok</b> oder #adr,Errx (x=0/1/2/3/4) <ul style="list-style-type: none"> <li>Nominal speed = 6000 min<sup>-1</sup> (100 Hz)</li> </ul>		
			<i>Beispiel: Ändern der Pumpe 004 auf Nenndrehzahl:</i> <b>Befehl: #004NSP&lt;CR&gt;</b>		
DEB	ON oder OFF	Freigeben der Pumpe.	Ermöglicht das Entblocken einer durch Staub verstopften Pumpe. <b>Befehl: #adrDEBON&lt;CR&gt;</b> zum Aktivieren der Entblockerfunktion und <b>#adrDEBOFF&lt;CR&gt;</b> zum Dekativieren der Entblockerfunktion. <b>Antwort: #adr,ok</b> oder #adr,Err1, wenn sich die Pumpe bereits im angeforderten Status befindet.		
			<i>Beispiel: Aktivieren des Entblockens bei Pumpe 004.</i> <b>Befehl: #004DEBON&lt;CR&gt;</b>		

1) Nur die in der Einstellungstabelle empfohlenen Drehzahlen sind erlaubt .

Reihenfolge	Parameter	Beschreibung	Funktionen						
STA	keine	<b>Pumpenstatus</b>	<i>Beispiel: #adr,xxxxxx yyyyyy,zzzzz,sssss,iiii,www,ppp,vvv,tttt&lt;CR&gt;</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>sssss = Drehzahl (min<sup>-1</sup>)</li> <li>iiii = Motorleistung (W)</li> <li>www = gesichert (standardmäßig 000)</li> <li>ppp = Temperatur des Frequenzumrichters (°C)</li> <li>vvv = Entblockernummer der Pumpe</li> <li>tttt = Pumpenbetriebszeit (in Stunden)</li> </ul>						
			<b>xxxxxx: Statusbits</b>	Bit	5	4	3	2	1
		0		0	0	0	0	0	0
		1	-	-	1	1	1	1	-
					Pumpe in Betrieb	Nenndrehzahl	Standby-Drehzahl erreicht		
		<b>yyyyyy: Fehlerbits</b>	Bit	5	4	3	2	1	0
			0	-	0	0	0	0	0
1	1		1	1	-	-	-		
		Leistungstransistor ohne Stromversorgung (kopiert rote LED=1)	Motor-temperatur erhöht	Hoher Motorstrom					
<b>zzzzzz: Warnbits</b>	Bit	5	4	3	2	1	0		
	0	0	0	0	0	0	Aus		
	1	-	-	-	-	-	-		

## 6 Betrieb

### 6.1 Vorsichtsmaßnahmen für den Einsatz

#### **WARNUNG**

##### **Vergiftungsgefahr, wenn sich Prozessgase in der Atmosphäre befinden**

Der Hersteller hat keinen Einfluss darauf, welche Gase mit dem Produkt verwendet werden. Prozessgase sind häufig toxisch, brennbar, korrosiv, explosiv und/oder anderweitig reaktionsfähig. Es besteht ein Risiko schwerer oder tödlicher Verletzungen, wenn diese Gase frei in die Atmosphäre entweichen können.

- ▶ Wenden Sie die entsprechenden Sicherheitshinweise gemäß den lokalen Vorschriften an. Diese Informationen sind in der Abteilung für Arbeitssicherheit des Betreibers erhältlich.
- ▶ **Der Pumpenauslass muss an das Absaugsystem** für gefährliche Gase der Anlage angeschlossen werden.
- ▶ Prüfen Sie regelmäßig, dass keine Lecks am Anschluss zwischen der Pumpe und den Absaugrohren bestehen.

#### **WARNUNG**

##### **Gefahr eines Stromschlags bei Kontakt mit dem Netzstecker beim Ausschalten**

Einige Bauteile verwenden Kondensatoren, die mit bis zu 60 V Gleichstrom aufgeladen sind und die ihre elektrische Ladung beim **Ausschalten** speichern: Restspannungen aufgrund von Filterkapazität können zu Stromschlägen bis einschließlich Netzspannungsebene führen.

- ▶ Nach dem Ausschalten mindestens 5 Minuten warten, bevor ein Eingriff am Gerät durchgeführt wird.

#### **VORSICHT**

##### **Gehörgefährdung aufgrund hoher Lärmemissionen**

Wenn die Kammer sich in der Vorpumphase befindet und der Druck hoch ist, kann der Geräuschpegel der Pumpe 70 dB (A) übersteigen.

- ▶ Den Auslass an einen Abzug oder Abluftkanal anschließen.
- ▶ Am Auslass einen externen Schalldämpfer anbringen (siehe Kapitel „Zubehör“).
- ▶ Einen Gehörschutz tragen.



##### **Ölkapazität**

Die für den Betrieb erforderliche Ölmenge wurde werksseitig in die Pumpe gefüllt.

- Ölstand nicht verändern.
- Das Öl aus der Pumpe nicht ablassen: Dieser Vorgang wird bei einer Revision in unseren Servicecentern durchgeführt.



##### **Sicherheitsdatenblätter**

Auf Wunsch erhalten Sie die Sicherheitsdatenblätter für Betriebsmittel bei Pfeiffer Vacuum, oder unter [Pfeiffer Vacuum Download Center](#).



##### **Thermische Sicherheit**

Die Pumpe ist mit Temperatursensoren versehen, die den Betrieb oder das Anlaufen verhindern, wenn die Temperatur des Pumpenkörpers bei **< 12 °C oder > 40 °C** liegt.

Betriebsbedingung:

- Die Pumpe muss sich innerhalb des vorgeschriebenen Temperaturbereichs befinden.
- Während des Pumpenbetriebs sind abrupte Änderungen der Umgebungstemperatur zu vermeiden.

Die Pumpe startet automatisch wieder, wenn der thermische Sicherheitsfehler behoben ist.

Vor jedem Einschalten der Pumpe:

1. Überprüfen Sie, dass der Pumpeneinlass ordnungsgemäß an den Pumpenleitungen angeschlossen ist.
2. Überprüfen Sie, dass die Auslassleitungen nicht verstopft sind und dass alle Ventile des Abgas-systems offen sind.
3. Die Pumpe an die Netzversorgung anschließen.
4. Der Einlassdruck darf den Atmosphärendruck nicht überschreiten. Wenn der Druck zu hoch ist, kann das Produkt beschädigt werden.
5. Überprüfen Sie, dass die Umgebungstemperatur innerhalb des zulässigen Betriebsbereich liegt.
6. Überwachen Sie die Auslassleitung, um die Gefahr eines Überdrucks in der Anlage zu verhindern.

## 6.2 Matrix Gas/Anwendungen

Je nach Anwendungen und Art der angesaugten Gase wird empfohlen, die geeigneten Pumpenversionen zu verwenden und zur Gewährleistung von Zuverlässigkeit und Sicherheit die üblichen Vorsichts-maßnahmen anzuwenden.

- ▶ Stellen Sie sicher, dass die angesaugten Gase mit den verschiedenen Werkstoffen kompatibel sind (siehe Kapitel „Umgebungsbedingungen“).

Art des angesaugten Gases oder Dampfes		Zu ergreifende Vorsichtsmaßnahmen	Durchzuführende Maßnahmen/Überwachungen	Mindest-ACP-Konfiguration je nach Versionen	
				SD	G
Neutrales oder inertes Gas	Luft, Stickstoff, CO <sub>2</sub> , Edelgase oder nicht-reaktives Permanentgas	Ohne	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siehe Gebrauch des Gasballasts zur Spülung.</li> </ul>	Gasballast geschlossen	-
Mit kondensierbarem Dampf belastetes Gas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zyklisches Volumenansaugen</li> <li>• Ansaugen von großen Volumina</li> <li>• Vorliegen von ausgasenden Materialien: Plastik, Elastomer, Polymer usw.</li> <li>• Trocknung</li> </ul>	Kondensation vermeiden, da diese die Leistung und Betriebssicherheit der Pumpe beeinträchtigen kann	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Pumpe vor und nach Ansaugen in der Anlage 1 Stunde lang bei Enddruck und mit geöffnetem Gasballast laufen lassen (Einlass geschlossen).</li> </ul>	Gasballast geöffnet	-
Reaktives und/oder korrosives Gas mit Ausnahme von Halogenen (F <sub>2</sub> , Cl <sub>2</sub> , Br <sub>2</sub> , I <sub>2</sub> )	Ansaugen von reaktiven Gasen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Oxidierende Gase</li> <li>• Lauge</li> <li>• Säure</li> </ul>	Das korrosive Gas zur Reduzierung seiner Wirksamkeit verdünnen.  Den Gasballast an eine Neutralgasversorgung anschließen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Gase verdünnen, um die Konzentration herabzusetzen und die eventuelle Kondensation zu verhindern.</li> <li>• Die Spülung verwenden.</li> <li>• Überdruck am Auslass vermeiden.</li> <li>• Prüfen, ob die Werkstoffe der Pumpe und deren Dichtigkeit für die gepumpten Dämpfe geeignet sind.</li> </ul>	-	Spülgasanschluss geöffnet

Art des angesaugten Gases oder Dampfs	Zu ergreifende Vorsichtsmaßnahmen	Durchzuführende Maßnahmen/Überwachungen	Mindest-ACP-Konfiguration je nach Versionen	
			SD	G
Entzündliches oder explosives Gas	Außerhalb der Entzündbarkeitszone des Produkts arbeiten (ideal = 25 bis 50 % der unteren Explosionsgrenze LEL <sup>1)</sup> <b>und/oder</b> unter der Mindestsauerstoffkonzentration MOC <sup>2)</sup> ). Den Gasballast an eine Neutralgasversorgung anschließen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Das angesaugte Gas im Vorfeld oder in der Pumpe verdünnen, um seine Konzentration mithilfe von Spülungen und/oder einem Neutralgas-Ballast auf einen Wert unterhalb der unteren Entzündbarkeitsgrenze zu senken.</li> <li>Das von der Pumpe ausgeforderte Gas verdünnen, um seine Konzentration mithilfe von Spülung und/oder einem Inertgas-Ballast auf 25 % der LEL zu senken.</li> <li>Ein Ansammeln von Gas in der Pumpenleitung vermeiden.</li> <li>Die Rückströmung von Luft oder Feuchtigkeit vermeiden, indem dafür gesorgt wird, dass in der Auslassleitung eine Gasgeschwindigkeit von &gt; 0,1 m/s vorliegt.</li> <li>Die Dichtigkeit der Anlage überprüfen.</li> </ul>	-	Spülgasanschluss geöffnet

1) Siehe NFPA 69-2019, § 7.7.2.5 Kap .7 „Deflagration prevention by oxidant concentration reduction“. LEL = Untere Explosionsgrenze (Lower Explosive Limit).

2) MOC = Höchstsauerstoffkonzentration (Maximum Oxygen Concentration)

## 6.3 Die verschiedenen Steuerungsmodi

Dieses Kapitel beschreibt die Anschlüsse und Protokolle im Zusammenhang mit jedem Steuerungsmodus. Es sind 3 Steuerungsmodi verfügbar:

- **LOCAL**

Die Steuerung der Pumpe erfolgt durch einen Schalter: **I/O**. Der Pumpenbetrieb erfolgt unabhängig von der Anlage, in die sie integriert ist.

- **REMOTE**

Die Pumpe wird ferngesteuert durch Öffnen und Schließen verschiedener potenzialfreier Kontakte. Ihre Drehzahl wird auf den Anschlüssen des Fernbedienungssteckers konfiguriert (siehe Kapitel „Verwendung im ferngesteuerten Modus“).

- **SERIAL LINK**

Die Steuerung der Pumpe erfolgt per serielle Schnittstelle **RS-485** (siehe Kapitel „Verwendung im RS-485 Link-Modus“).

### 6.3.1 Betrieb im lokalen Modus

Im lokalen Modus arbeitet die Pumpe **nur, wenn der Gegenstecker am Fernsteueranschluss angebracht ist**. Dieser Gegenstecker wird mit der Pumpe mitgeliefert.

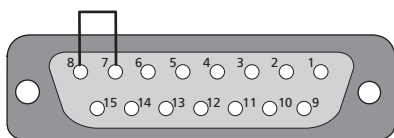


Abb. 6: Gegenstecker mit Strap für den Betrieb im lokalen Modus

**Starten der Pumpe**

Die Anzeige auf dem Stundenzähler zeigt das Pumpenmodell und die Betriebszeit der Pumpe in Stunden.

1. Stellen Sie den Hauptschalter auf die Position **I**: Pumpe startet **automatisch**.
  - **Version G**: betreibt die Spülung.

**Herunterfahren der Pumpe**

1. Die Pumpe von System trennen (Absperrventil am geschlossenen Ansaugstutzen) und **1 Stunde lang mit geöffnetem Gasballast oder Gasspülung laufen lassen**.
2. Stellen Sie den Hauptschalter auf die Position **O** und/oder betätigen Sie den Netzschalter der Kundenanlage: die Pumpe stoppt.

**Längerer Stillstand**

Wenn die Pumpe für längere Zeit stillsteht:

- ▶ Wenden Sie das Verfahren für die **Außerbetriebnahme** an.

**Wiederanlaufen nach einer Notabschaltung (unter Einsatz der Anlage)**

Die Notabschaltung wird über die Anlage gesteuert, in der die Pumpe integriert ist. Um die Pumpe nach einer Notabschaltung neu zu starten, müssen Sie:

1. das Problem korrigieren
2. den Notabschalter der Anlage/des Werkzeugs entriegeln: die Pumpe läuft automatisch wieder an.

**Neustart nach einem Stromausfall**

- ▶ Nach einer Unterbrechung der Stromversorgung läuft die Pumpe nach Rückkehr der Stromversorgung automatisch wieder an.

**⚠ GEFAHR****Verletzungsgefahr, wenn die Pumpe wieder eingeschaltet wird**

Im lokalen Modus löst der permanente Kontakt zwischen den Anschlüssen 7 und 8 (Gegenstecker mit Strap) einen Selbststart aus, wenn die Stromversorgung der Pumpe wieder eingeschaltet wird.

- ▶ Ergreifen Sie alle erforderlichen Maßnahmen, um die Gefahren, die aus dieser Betriebsart resultieren, zu verhindern.

**6.3.2 Verwendung im ferngesteuerten Betrieb**

- ▶ Den Fernsteueranschluss auf der Rückseite der Pumpe verkabeln und anschließen.

**Starten der Pumpe**

1. Stellen Sie den Hauptschalter auf die Position **I**: die Pumpe wird mit Strom versorgt.
2. Den Befehl „**Start**“ Pumpe mittels des Kontakts S1 senden:
  - Die Pumpe startet und **läuft mit der auf den Kontakten des Fernbedienungsanschlusses konfigurierten Drehzahl**.
  - **Version G**: betreibt die Spülung.

Hinweis: Wenn Kontakt S1 geschlossen ist, stört das Senden eines Befehls „**ACPON**“ oder „**ACPOFF**“ mittels der seriellen Schnittstelle den Betrieb nicht (Antwort „context error“ in der seriellen Schnittstelle).

**Einfluss der Drehzahl auf die Pumpenleistung**

Die Pumpenleistungen sind garantiert für eine Nenndrehzahl von **100 Hz**. Die Änderung der Drehzahl beeinflusst die Pumpgeschwindigkeit und den Enddruck der Pumpe. Bei niedriger Drehzahl ist der Kunde selbst dafür verantwortlich, entsprechend der Pumpe und seines Verfahrens die richtige Drehzahl zu finden.

- Überschreiten Sie nicht die Höchstfrequenz.
- Die Pumpe darf nicht kontinuierlich bei Drehzahlen **≤ 60 Hz** laufen.

**Herunterfahren der Pumpe**

1. Die Pumpe von System trennen isolieren (Absperrventil am geschlossenen Ansaugstutzen) und **1 Stunde lang mit geöffnetem Gasballast oder Gasspülung laufen lassen**.
2. Den Befehl „**Stopp**“ Pumpe mittels des Kontakts S1 senden: Die Pumpe stoppt.

**Ausschalten**

- ▶ Stellen Sie den Hauptschalter auf die Position **O**.

**Längerer Stillstand**

Wenn die Pumpe für längere Zeit stillsteht:

- ▶ Wenden Sie das Verfahren für die **Außerbetriebnahme** an.

**Wiederanlaufen nach einer Notabschaltung (unter Einsatz der Anlage)**

Die Notabschaltung wird über die Anlage gesteuert, in der die Pumpe integriert ist. Um die Pumpe nach einer Notabschaltung neu zu starten, müssen Sie:

1. das Problem korrigieren
2. den Notabschalter der Anlage/des Werkzeugs entriegeln: die Pumpe läuft automatisch wieder an.

**Wiederanlauf nach Unterbrechung der Stromversorgung**

- ▶ Nach einer Unterbrechung der Stromversorgung läuft die Pumpe nach Rückkehr der Stromversorgung automatisch wieder an.

**⚠ GEFAHR****Verletzungsgefahr, wenn die Pumpe wieder eingeschaltet wird**

Im ferngesteuerten Betrieb schaltet der Kontakt S1 (Anschlüsse 7 und 8 auf dem Fernbedienungsstecker) die Pumpe Ein/Aus. Für die S1 Kontaktverdrahtung ist der Kunde verantwortlich.

- ▶ Stellen Sie eine zweckentsprechende Verdrahtung bereit, die einen Selbststart erlaubt oder verhindert.
- ▶ Ergreifen Sie alle erforderlichen Maßnahmen, um die Gefahren, die aus dieser Betriebsart resultieren, zu verhindern.

**6.3.3 Betrieb im RS-485 Link-Modus**

- ▶ Die Klemmen der seriellen Schnittstelle am Fernbedienungsstecker anschließen.

**Starten der Pumpe**

1. Stellen Sie den Hauptschalter auf die Position **I**: die Pumpe wird mit Strom versorgt.
2. Den Befehl **„ACPON“** über die serielle Schnittstelle senden:
  - Die Pumpe startet **und läuft mit der auf der seriellen Schnittstelle eingestellten Drehzahl**.
  - **Version G**: betreibt die Spülung.

Hinweis: Bei Aktivierung des Befehls **„ACPON“** hält die Pumpe an, wenn der potenzialfreie Kontakt S1 am ferngesteuerten Anschluss erst geschlossen und dann geöffnet wird.

**Einfluss der Drehzahl auf die Pumpenleistung**

Die Pumpenleistungen sind garantiert für eine Nenndrehzahl von **100 Hz**. Die Änderung der Drehzahl beeinflusst die Pumpgeschwindigkeit und den Enddruck der Pumpe. Bei niedriger Drehzahl ist der Kunde selbst dafür verantwortlich, entsprechend der Pumpe und seines Verfahrens die richtige Drehzahl zu finden.

- Überschreiten Sie nicht die Höchsthfrequenz.
- Die Pumpe darf nicht kontinuierlich bei Drehzahlen **≤ 60 Hz** laufen.

**Herunterfahren der Pumpe**

1. Die Pumpe von System trennen (Absperrventil am geschlossenen Ansaugstutzen) und 1 Stunde lang mit geöffnetem Gasballast oder Gasspülung laufen lassen.
2. Den Befehl **„ACPOFF“** über die serielle Schnittstelle senden: die Pumpe stoppt.

**Wiederanlaufen nach einer Notabschaltung (unter Einsatz der Anlage)**

Die Notabschaltung wird über die Anlage gesteuert, in der die Pumpe integriert ist. Um die Pumpe nach einer Notabschaltung neu zu starten, müssen Sie:

1. das Problem korrigieren
2. den Notabschalter des Geräts entriegeln.
3. den Befehl **„ACPON“** über die serielle Schnittstelle senden.

**Ausschalten**

- ▶ Stellen Sie den Hauptschalter auf die Position **O**.




**Längerer Stillstand**

Wenn die Pumpe für längere Zeit stillsteht:

- ▶ Wenden Sie das Verfahren für die **Außerbetriebnahme** an.

## 6.4 Überwachung des Betriebs

Die Pumpen sind mit 3 Kontrollleuchten an der Rückseite ausgestattet, die den Betriebsstatus der Pumpe anzeigen.

Kontrollleuchte	Status	Anzeige	Bedeutung
Blau 	Aus	————	Die Pumpe wird nicht mit Strom versorgt.
	Ein, durchgehend	<input type="checkbox"/>	Die Pumpe wird mit Strom versorgt.
Grün 	Ein, blinkt	<input type="checkbox"/>	Bei der Inbetriebnahme der Pumpe blinkt die Kontrollleuchte, wenn die ausgewählte Drehzahl noch nicht erreicht worden ist.
	Ein, durchgehend	<input type="checkbox"/>	Die Pumpe hat die gewählte Drehzahl erreicht.
Rot 	Aus	————	Kein Fehler
	Ein, blinkt	<input type="checkbox"/>	Der Entblockermodus der Pumpe ist aktiviert.
	Ein, durchgehend	<input type="checkbox"/>	Ein Fehler liegt vor, der die Drehung der Pumpe verhindert (siehe Kapitel „Störungen“).

Tab. 3: Bedeutung der Kontrollleuchten

## 6.5 Verwendung des Gasballasts

### Prinzip

Beim Ansaugen von kondensierbaren Dämpfen oder wenn die Anwendung die Verwendung von Gasballast erfordert, hat der Benutzer entsprechende Vorsichtsmaßnahmen zu ergreifen. Beim Ansaugen von kondensierbaren Dämpfen oder feuchter Luft können die Dämpfe in der Verdichtungsphase über ihren Sättigungsdampfdruck hinaus komprimiert werden. Die Dämpfe können kondensieren und die Leistungsmerkmale der Pumpe beeinträchtigen. Der Gasballast ermöglicht während der Verdichtung das Einspritzen einer Luftmenge (Neutral- oder Trockengas), die bewirkt, dass der Teildruck des angesaugten Dampfs kleiner ist als der Sättigungsdampfdruck bei Betriebstemperatur der Pumpe. Eine Kondensation ist daher nicht möglich, so lange diese Grenze nicht erreicht wird. Der Sättigungsdampfdruck eines Körpers ist in heißem Zustand höher als in kaltem Zustand: darum muss das Erreichen der Betriebstemperatur der Pumpe abgewartet werden, bevor kondensierbare Dämpfe angesaugt werden. **Die Verwendung des Gasballasts steigert den Enddruck und die Temperatur der Pumpe.**

### Start

Für ein besseres Ansaugen von kondensierbaren Dämpfen oder feuchter Luft, muss die Pumpe heiß sein. Deshalb gilt:

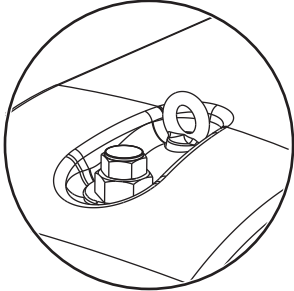
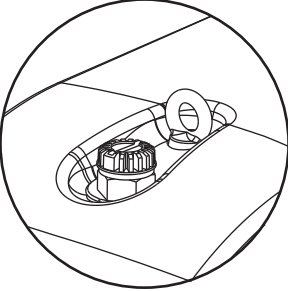
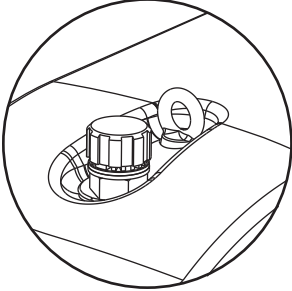
- Die Pumpe von System trennen (Absperrventil am Ansaugstutzen geschlossen) und **1 Stunde lang mit geöffnetem Gasballast laufen lassen.**
- Dann das Absperrventil öffnen: Die Pumpe läuft unter optimalen Bedingungen, wodurch das Risiko einer Kondensation im Pumpeninnern reduziert wird.

### Empfehlungen

Um zu gewährleisten, dass kondensierbare Gase korrekt vom Auslass entfernt werden, empfehlen wir **nicht**, eine ES 25 S anzuschließen.

Die Gasballastfunktion kann automatisiert werden: dieses Zubehör ist auf Anfrage erhältlich (siehe Kapitel „Zubehör“). Gleichermaßen kann der Gasballast mit gefilterter Trockenluft versorgt werden. Wenden Sie sich an unser Servicecenter.



Ständiger Gasballast mit Filter	Geschlossener Gasballast mit Stopfen	Manueller Gasballast ON/OFF
		

Tab. 4: Unterschiedlichen Gasballast-Modelle

## 6.6 Spülgas verwenden

### Prinzip

Ein Spülgaskreislauf schützt die Niederdruck- und Hochdruck-Kugellager und verdünnt Spuren von korrosiven Gasen.

### Start

Um die Spülung in Betrieb zu nehmen, muss eine Neutralgasversorgung mit den erforderlichen Eigenschaften bestehen (siehe Kapitel „Eigenschaften des Stickstoffgases“).

Wenn die Neutralgasversorgung an einen Spülgasanschluss angeschlossen ist:

- Starten Sie die Spülung gemäß den empfohlenen Werten für den Durchsatz.

### Empfehlungen

Um zu gewährleisten, dass korrosive Gase korrekt über den Auslass entfernt werden, empfehlen wir nicht, eine ES25S anzuschließen.

Beachten Sie das Kapitel „Matrix Gas/Anwendungen“.

## 7 Wartung

### 7.1 Sicherheitshinweise zur Wartung

#### **GEFAHR**

##### **Gefahr für die Gesundheit aufgrund von Restspuren der Prozessgase in der Pumpe**

Prozessgase sind toxisch und gesundheitsschädlich. Sie können zu Vergiftungen und Tod führen. Vor Tennen der Pumpe müssen alle Reste von Prozessgasen entfernt werden.

- ▶ **Die Anlage (Pumpanlage) muss 30 Minuten lang mit einem Stickstoffstrom mit dem gleichen Druck und Durchfluss wie beim Prozess selbst gespült werden.**

#### **GEFAHR**

##### **Vergiftungsgefahr bei Kontakt mit toxischen Substanzen und Abfallprodukten, die vom Prozess erzeugt werden**

Die Vakuumpumpe, die Komponenten der Pumpleitung und die Betriebsflüssigkeiten **können** je nach Verfahren durch toxische, korrosive, reaktive und/oder radioaktive Stoffe kontaminiert werden. Jeder Kontakt mit den kontaminierten Teilen oder Abfallprodukten, die vom Prozess erzeugt werden, können gesundheitsschädlich sein und zu einer Vergiftung führen.

- ▶ Eine geeignete Schutzausrüstung muss getragen werden, wenn die Pumpe bei Wartung, Befüllen mit Betriebsflüssigkeit oder Entleerung von die Pumpleitung getrennt wird.
- ▶ Stellen Sie eine ausreichende Belüftung sicher oder führen Sie die Wartungsarbeiten unter einer Absaughaube durch.
- ▶ Entsorgen Sie Abfallprodukte/Rückstände nicht wie üblichen Abfall; lassen Sie sie, falls erforderlich, von einem qualifizierten Unternehmen beseitigen.
- ▶ **Verschließen Sie alle Anschlüsse mit luftdichten Blindflanschen** (das Produkt wird mit Blindflanschen geliefert, die auch als Zubehör verkauft werden).

#### **WARNUNG**

##### **Stromschlaggefahr durch Berührung bei Wartungs- oder Revisionsarbeiten**

Es besteht eine Stromschlaggefahr bei Berührung mit einem eingeschalteten Produkt, das nicht galvanisch getrennt ist.

- ▶ Vor Ausführung von Arbeiten stellen Sie den Netzschalter auf **0**.
- ▶ Trennen Sie das Stromkabel vom Stromnetz.
- ▶ Sichern Sie die Anlage fachgerecht durch die entsprechende Sicherungsvorrichtung (LO/TO), um ein unbeabsichtigtes Wiedereinschalten zu verhindern.

#### **WARNUNG**

##### **Verbrennungsgefahr bei Kontakt mit heißen Oberflächen**

Die Temperatur der Komponente bleibt auch nach dem Abschalten der Pumpe erhöht. Es besteht das Risiko von Verbrennungen bei Kontakt mit heißen Oberflächen, vor allem am Pumpenauslass.

- ▶ Vor Arbeiten warten Sie, bis das Produkt vollständig abgekühlt ist.
- ▶ Schutzhandschuhe müssen gemäß der Norm EN420 getragen werden.

#### **WARNUNG**

##### **Vergiftungsgefahr bei Austreten von Prozessgasen**

Beim Anschließen/Trennen von Komponenten an die/von der Pumpleitung (Pumpe, Rohre, Ventile usw.) für Wartungsarbeiten, wird die Dichtigkeit der Anlage unterbrochen, was möglicherweise zum Austreten von gesundheitsgefährdenden Prozessgasen führt.

- ▶ Bei der Demontage stets die Oberflächen an Ein- und Auslass schützen.
- ▶ Prüfen Sie nach der Wiedermontage die Dichtigkeit der gesamten Pumpleitung.

### Allgemeine Wartungshinweise

- Stellen Sie sicher, dass der Wartungstechniker an den Sicherheitsvorschriften für die angesaugten Gase geschult wurde.
- Trennen Sie das Netzkabel von allen Stromquellen, bevor Sie an dem Produkt arbeiten.
- Warten Sie 5 Minuten nach dem Ausschalten.
- Unter Druck stehende Stickstoff- und Wasserkreisläufe sind potentiell gefährlich; sperren Sie diese Kreise stets unter Verwendung der Wartungssicherung (LO/TO), bevor Sie am Produkt arbeiten.
- Verlegen und sichern Sie alle Kabel, Schläuche und Rohre vor dem Herunterfallen.
- Alle anfallenden Rückstände sind vorschriftsmäßig zu entsorgen.
- Schützen Sie stets die Flanschoberflächen des Ein- und Auslasses.

## 7.2 Wartungsintervalle

Wartungsarbeit	Häufigkeit	ACP 15
Revision der Pumpe im unser Servicecenter	20.000 h oder 4 Jahre	Alle Versionen

Die Wartungsintervalle sind typische Werte für saubere Anwendungen ohne korrosive Gase. Für Anwendungen mit den Versionen G können diese Wartungsintervalle kürzer sein. Wenden Sie sich an unser Servicecenter (siehe Kapitel "Servicelösungen von Pfeiffer Vacuum", Seite 40).

**Normalerweise fallen vor der Revision im Servicecenter keine Wartungsarbeiten an.**



#### Kontaktinformationen

Produktrevisionen müssen von einem Personal ausgeführt werden, das vom Hersteller diesbezüglich geschult wurde. Wenden Sie sich über die folgende E-Mail-Adresse an unser nächstgelegenes Servicecenter: [Pfeiffer Vacuum Service Support](mailto:Pfeiffer_Vacuum_Service_Support).

#### Lebensdauer

Unter normalen Betriebsbedingungen (Umgebungstemperatur, geringe Luftfeuchtigkeit und Ansaugen von Neutralgas) und in nicht verschmutzter Umgebung besitzt eine neue, gemäß den Anweisungen in dieser Betriebsanleitung regelmäßig gewartete Pumpe (unter Vorbehalt der Alterung der Komponenten) **eine Lebensdauer von mehr als 10 Jahren.**

## 7.3 Vor-Ort-Wartung

Die Pumpe benötigt keine Wartung am Kundenstandort, abgesehen von den in dieser Betriebsanleitung beschriebenen täglichen Wartungsarbeiten. Alle anderen Wartungsarbeiten dürfen nur von unserem Servicecenter durchgeführt werden (siehe Kapitel "Servicelösungen von Pfeiffer Vacuum", Seite 40).

- ▶ Säubern Sie die Außenflächen des Produkts mit einem sauberen, fusenfreien Tuch und einem Reinigungsmittel, das die Lackierung und die Aufkleber nicht angreift.
- ▶ Entfernen Sie den Staub von den Lüftungsöffnungen mit einem Tuch. Verwenden Sie kein Druckluftpistole.

## 7.4 Austauschverfahren für Ersatzprodukte

Wenn Sie ein Standard-Austauschverfahren vornehmen, müssen Sie die nachstehende Reihenfolge einhalten:

1. Trennen der Pumpe von der Anlage.
2. Vorbereiten der Pumpe für den Versand.
3. Ausfüllen der Kontaminationserklärung.
4. Handhaben der neuen Pumpe.
5. Installieren der neuen Pumpe.

Machen Sie sich mit dem Verfahren der Service-Anforderung vertraut und füllen Sie die Kontaminationserklärung aus, wenn Produkte an unser Servicecenter zurückgesendet werden (siehe Kapitel "Servicelösungen von Pfeiffer Vacuum", Seite 40).

## 7.4.1 Pumpe von der Anlage trennen



### Erinnerung an die Risiken und Sicherheitsmaßnahmen

- Beachten Sie die Sicherheitshinweise für Wartungsarbeiten.
- Befolgen Sie die speziellen Sicherheitshinweise gemäß den lokalen Gesetzen; diese Informationen werden von der Abteilung für Gesundheitsschutz und Arbeitssicherheit des Kunden bereitgestellt.

### Verfahren

1. Schalten Sie die Pumpe aus, indem der Schalter auf die Position **O** gestellt wird.
2. Schalten Sie den Schutzschalter der Netzversorgung aus.
3. Trennen Sie das Stromkabel am elektrischen Steckverbinder ab.
4. Trennen Sie die Stickstoffzufuhr und schützen Sie die Spülöffnung mit einem Verschluss.
5. Trennen Sie die Pumpe vom Pumpenkreis ab und verschließen Sie den Einlass mit dem luftdichten Anschlusszubehör.
6. Trennen Sie die Pumpe vom Auslass und verschließen Sie den Auslass mit dem luftdichten Anschlusszubehör.
7. Trennen Sie die Pumpe von der Pumpanlage.

## 7.4.2 Pumpe für den Versand vorbereiten

### Nach der Verwendung in sauberen Anwendungen

- Bringen Sie die mit der Pumpe gelieferten Anschlusssteile an. Wenden Sie sich gegebenenfalls an das Servicecenter, um die Zubehörteile zu bestellen.
- Setzen Sie den Gegenstecker (mit der Pumpe geliefert) auf den ferngesteuerten Anschluss.

### Nach Verwendung mit Spuren von korrosiven Gasen

- Beachten Sie vor einem Eingriff am Produkt die Sicherheitshinweise.
- Bringen Sie die mit der Pumpe gelieferten Anschlusssteile an, um die Pumpe luftdicht zu machen.
- Setzen Sie den Gegenstecker (mit der Pumpe geliefert) auf den ferngesteuerten Anschluss.

### Transport und Versand

Für Transport und Versand muss das Produkt unter Befolgung der im Verfahren Kundendienst beschriebenen Anweisungen in seine Originalverpackung verpackt werden ([siehe Kapitel "Servicelösungen von Pfeiffer Vacuum", Seite 40](#)).

## 8 Außerbetriebnahme

### 8.1 Stillsetzen für längere Zeit

#### Pumpe nach Gebrauch lagern

1. Die Pumpe ausschalten.
2. Trennen Sie die Pumpe von der Anlage.
3. Verschließen Sie den Ansaugstutzen, den Ablass und die Spülöffnung mit den mitgelieferten Zubehörteilen.
4. Lagern Sie die Pumpe an einem sauberen, trockenen, nicht belasteten Ort für eine Dauer von max. **6 Monaten** gemäß den Lagertemperaturen.

#### Pumpe nach Gebrauch länger als 6 Monate lagern

Nehmen Sie die Pumpe regelmäßig in Betrieb, da Faktoren wie Temperatur, Feuchtigkeit, salzhaltige Atmosphäre usw. bestimmte Elemente der Pumpe schädigen können.

1. Lassen Sie die Pumpe 30 Minuten lang mit geöffnetem Gasballast laufen oder beim Einspritzen ein trockenes Neutralgas in die Pumpe (Version G)
2. 30 Minuten mit Enddruck (Einlass, Gasballast und Spülflansch geschlossen) laufen lassen.
3. Die Pumpe ausschalten.
4. Verschließen Sie den Ansaugstutzen, den Ablass und die Spülöffnung mit den mitgelieferten Zubehörteilen.
5. Den Vorgang mindestens **alle 6 Monate wiederholen**.

Nach 2 Jahren muss die Pumpe vor der Inbetriebnahme überholt werden.

Schicken Sie die Pumpe zum Servicecenter zurück ([siehe Kapitel "Servicelösungen von Pfeiffer Vacuum", Seite 40](#)).

### 8.2 Wiederinbetriebnahme

Um die Pumpe nach längerem Stillstand wieder in Betrieb zu nehmen, beachten Sie die Installationsanweisungen ([siehe Kapitel "Installation", Seite 17](#)).

### 8.3 Entsorgung

Gemäß der Richtlinie über Elektro- und Elektronikaltgeräte (WEEE) und der Richtlinie über die Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe (RoHS), können Altprodukte zur Reinigung und Wiederaufbereitung an den Hersteller zurückgeschickt werden.

Der Hersteller muss nur Geräte zurücknehmen, die vollständig und unverändert sind, die Pfeiffer Vacuum SAS Originalersatzteile verwendet haben, von Pfeiffer Vacuum verkauft wurden und alle Baugruppen und Unterbaugruppen enthalten.

Diese Verpflichtung erstreckt sich nicht auf die Kosten für den Versand an eine Aufarbeitungsanlage oder erbrachte Leistungen, die dem Kunden in Rechnung gestellt werden.

Machen Sie sich mit dem Verfahren der Service-Anforderung vertraut und füllen Sie die Kontaminationserklärung aus, wenn Produkte an unser Servicecenter zurückgesendet werden ([siehe Kapitel "Servicelösungen von Pfeiffer Vacuum", Seite 40](#)).



#### Umweltschutz

Die Entsorgung des Produkts und seiner Komponenten **muss in Übereinstimmung mit den geltenden, den Schutz von Umwelt und Personen betreffenden Vorschriften erfolgen**, um die Verschwendung von Naturressourcen zu reduzieren und Verschmutzungen zu verhindern.

Unsere Produkte enthalten verschiedene Werkstoffe, die recycelt werden müssen (siehe Kapitel "Umwgebungsbedingungen"). Besondere Vorsichtsmaßnahmen sind erforderlich bei:

- Fluorierten Elastomeren, die sich zersetzen können, wenn sie hohen Temperaturen ausgesetzt sind,
- potentiell kontaminierten Komponenten, die in Kontakt mit Produkten aus den Prozessen gewesen sind.

## 9 Störungen

### 9.1 Anlaufproblem

Beachten Sie die Sicherheitshinweise für Wartungsarbeiten.

Symptom	Ursache	Lösung
Die Pumpe läuft nicht an und der Lüfter dreht sich nicht. Die rote Kontrollleuchte leuchtet.	Schalter	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prüfen Sie, dass der Schalter auf der Position I steht.</li> </ul>
	Die Spannung der Pumpe ist nicht mit der Versorgungsspannung der Anlage kompatibel	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Spannung auf dem Spannungsaufkleber der Anlage überprüfen.</li> </ul>
	Netzkabel falsch angeschlossen oder defekt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Netzkabel überprüfen / austauschen.</li> </ul>
	Anderes Problem	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Wenden Sie sich an unser Servicecenter.</b></li> </ul>
Die Pumpe läuft nicht an, aber der Lüfter dreht sich. Die rote Kontrollleuchte leuchtet.	Temperatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Überprüfen Sie die Lüftungsbedingungen der Pumpe.</li> <li>• Warten Sie eine Stunde bei Umgebungstemperatur zwischen einschließlich 12 °C und 40 °C warten. Die Pumpe muss automatisch wiederanlaufen.</li> </ul>
	Verkabelung des Fernbedienungssteckers	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Überprüfen, dass der Gegenstecker korrekt an den Anschluss an der Rückseite der Pumpe angeschlossen ist.</li> </ul>
	Anderes Problem	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pumpe blockiert: <b>Wenden Sie sich an unser Servicecenter.</b></li> </ul>

### 9.2 Pumpe funktioniert nicht richtig

Beachten Sie die Sicherheitshinweise für Wartungsarbeiten.

Symptom	Ursache	Lösung
Die Pumpe funktioniert mit Unterbrechungen	Temperatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Überprüfen Sie die Lüftungsbedingungen der Pumpe.</li> </ul>
	Die Spannung der Pumpe ist nicht mit der Versorgungsspannung der Anlage kompatibel	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Überprüfen Sie die Spannung auf dem Spannungsaufkleber.</li> </ul>
	Anderes Problem	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Wenden Sie sich an unser Servicecenter.</b></li> </ul>
Der Pumpenbetrieb ist laut	Gasballast	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Überprüfen, ob der Gasballast offen ist. Warnung: Wenn die Anwendung dies erfordert, muss der Gasballast trotz des Lärms offen bleiben!</li> </ul>
	Der Druck fällt nicht ab - Leck in der Anlage	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Überprüfen Sie den Druck am Ansaugstutzen der Pumpe.</li> </ul>
	Schwingung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Überprüfen Sie die Befestigung der Pumpe am Rahmen.</li> </ul>
	Anderes Problem	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Wenden Sie sich an unser Servicecenter.</b></li> </ul>

Symptom	Ursache	Lösung
Falscher Enddruck	Gasballast	<ul style="list-style-type: none"> <li>Überprüfen, ob der Gasballast offen ist. Warnung: Wenn die Anwendung dies erfordert, muss der Gasballast zulasten des Grenzdrucks offen bleiben!</li> </ul>
	Spülung (falls vorhanden)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bei Verwendung der Spülung: den Anschluss des Spülgaskreises an die Pumpe überprüfen.</li> <li>Wenn die Spülung nicht verwendet wird: die Dichtigkeit im Bereich des Stopfens an der Spülöffnung überprüfen.</li> </ul>
	Pumpendrehzahl	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wenn Fernsteuerung via RS-485: die Solldrehzahl prüfen.</li> <li>Wenn Fernsteuerung via potenzialfreie Kontakte: die Konfiguration der Kontakte überprüfen.</li> </ul>
	Ansaugen von kondensierbaren Dämpfen	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wenn es Ihre Anwendung zulässt, die Pumpe zur Evakuierung der kondensierbaren Dämpfe 30 Min. bis 1 h mit geöffnetem Gasballast laufen lassen.</li> </ul>
	Defekte Messlehren	<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Genauigkeit der Messmittel überprüfen.</li> </ul>
	Leck in der Anlage	<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Dichtigkeit des gesamten Pumpenkreises überprüfen.</li> </ul>
	Anderes Problem	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Wenden Sie sich an unser Servicecenter.</b></li> </ul>

## 10 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 Produktes 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.



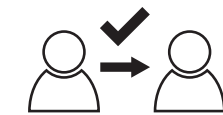
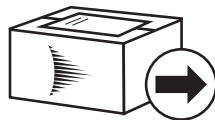
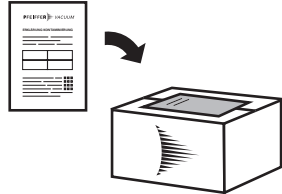
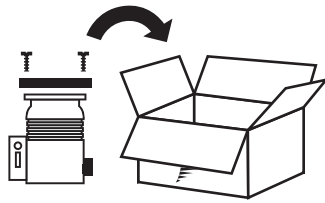
4. Sie erhalten eine Rückmeldung von Pfeiffer Vacuum.

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.

# 11 Zubehör

Für die Installation der verschiedenen Zubehöerteile beziehen Sie sich auf die Betriebsanleitung für Zubehör.

Zubehör	Beschreibung	Pumpenmodell Abmessung	Bestellnr.
Ansaugfilter	Stoppt Partikel und Staub mit einem Durchmesser größer als 25 Mikrometer.	IPF 25 DN 25 ISO-KF	111649
Auslass-Schall- dämpfer	Reduziert den Geräuschpegel am Auslass, wenn die Pumpe für saubere Anwendungen im Hochdruckbetrieb läuft. Lärmreduzierung (-12 dBA) bei atmosphärischem Druck.	ES 25 S DN 25 ISO-KF	109873
Schalldämmende Abdeckung	Lärmreduzierung (-5 dBA) bei einer maximalen Umgebungstemperatur von 35 °C.	NRC 15	111968
Schallschutzgehäu- se	Lärmreduzierung (-10 dBA) bei einer maximalen Umgebungstemperatur von 32 °C.	SEK 15	122480
Pumpenbefesti- gungsset	Befestigt die Pumpe an der Anlage mithilfe von Platten (Schrauben M6 für die Rahmenmontage nicht mitgeliefert).		112846
Rollenset	Vereinfacht das Handling und die Positionierung des Geräts unter Einsatz der 4 Räder.		111138S
Automatischer Gas- ballast	Ermöglicht die Gewährleistung der Dichtigkeit der Pumpe bei Stillstand oder kann zur Fernbedienung der zyklischen Lufteinlässe verwendet werden.	24 VDC	114816
		100 V 50/60 Hz	114814
		110 V 60 Hz	114813
		200 V 50/60 Hz	114815
		230 V 50/60 Hz	114812
Absperrventil	Führt die Pumpe in den atmosphärischem Druck durch Isolieren den Pumpenleitung; es wird vor der Pumpe installiert.	ISV 25	
		100 V 50/60 Hz	115900
		110 V 50/60 Hz	115901
		200 V 50/60 Hz	115897
		220 V 50/60 Hz	115898
		240 V 50/60 Hz	115899
	24 VDC	115902	

Für Blindflansche, Spannkralen und Klemmschellen finden Sie im Katalog für Anschlusszubehör auf der Website von [Pfeiffer-Vacuum](http://www.pfeiffer-vacuum.com). Bitte wählen Sie Materialien, die mit der Anwendung kompatibel sind.

## 12 Technische Daten und Abmessungen

### 12.1 Allgemeines

Grundlagen für Technische Daten von ölfreien, kompakten, mehrstufigen Pfeiffer Vacuum Wälzkolbenpumpen:

- Vorgaben nach PNEUROP Komitee PN5
- ISO 21360; 2007: „Vakuumtechnik - Standardverfahren zur Messung der Leistungsdaten von Vakuumpumpen - Allgemeine Beschreibung“
- Schalldruckpegel bei Enddruck gemäß EN ISO 2151

### 12.2 Technische Eigenschaften

Eigenschaften	ACP 15 SD	ACP 15 G
Ansaugflansch	DN 25 ISO-KF	
Auslassflansch	DN 16 ISO-KF	
Max. Saugvermögen	14 m <sup>3</sup> /h	
Max. Enddruck (ohne Spülung oder Gasballast)	5 · 10 <sup>-2</sup> hPa	
Max. Enddruck (mit geöffnetem Gasballast)	3 · 10 <sup>-1</sup> hPa	-
Max. Enddruck (mit Spülung) <sup>3)</sup>	-	3 · 10 <sup>-1</sup> hPa
Max. Ansaugkapazität von reinem Wasserdampf bei 20 °C (Gasballast geöffnet) <sup>2)</sup>	80 g/h	
Kontinuierlicher Einlassdruck	1013 hPa	
Maximaler Auslassdruck	1200 hPa	
Spülgasfluss N <sub>2</sub> <sup>3)</sup>	-	5 slpm
Gasballastfluss bei atmosphärischem Druck	0,5 m <sup>3</sup> /h	-
Lautstärke (Gasballast und Spülung geschlossen)	< 65 dB(A)	
Helium Leckrate <sup>4) 5)</sup>	5 · 10 <sup>-7</sup> hPa l/s	
Versorgungsspannung <sup>1)</sup> (entsprechend Bedienkonfiguration)	110-230 V 1-einphasig oder 200-440 V dreiphasig	
Leistungsaufnahme bei Enddruck	450 W	
Leistungsaufnahme bei atmosphärischem Druck	550 W	
Abmessungen	(siehe Kapitel "Abmessungen", Seite 45)	
Gewicht	23 kg	

1) Entsprechend den IEC/UL/CSA-Vorschriften sind die Pumpen für Spannungsschwankungen von ± 10 % ausgelegt.

2) bei Umgebungstemperatur: 20 °C.

3) Inertgasspülung 300 hPa relativer Druck.

4) Prüfung durch Aufsprühen von Helium.

5) Gesamtdichtheitsprüfung.

Tab. 5: Technische Eigenschaften

	mbar	bar	Pa	hPa	kPa	Torr   mm Hg
mbar	1	1 · 10 <sup>-3</sup>	100	1	0,1	0,75
bar	1000	1	1 · 10 <sup>5</sup>	1000	100	750
Pa	0,01	1 · 10 <sup>-5</sup>	1	0,01	1 · 10 <sup>-3</sup>	7,5 · 10 <sup>-3</sup>
hPa	1	1 · 10 <sup>-3</sup>	100	1	0,1	0,75
kPa	10	0,01	1000	10	1	7,5

	mbar	bar	Pa	hPa	kPa	Torr   mm Hg
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. 6: 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. 7: Umrechnungstabelle: Einheiten für Gasdurchsatz**

## 12.2.1 Umgebungsbedingungen

Verwendung	in Innenräumen
Betriebshöhe	bis zu 2000 m
Schutzart	IP 20
Betriebsumgebungstemperatur	12 – 40 °C
Lagertemperatur	-10 – +60 °C
Maximale relative Feuchtigkeit	80 % max. mit T ≤ 31 °C, bei 50 % max. mit T ≤ 40 °C
Schutz gegen transiente Überspannungen	Kategorie II
Verschmutzungsgrad	2

### Die Werkstoffe

Unsere Produkte enthalten verschiedene Werkstoffe, die recycelt werden müssen:

Beschreibung	Version SD	Version G
Düse	-	Messing
Spüleitung	-	Edelstahl
Ventile	FPM	
O-Ringe, Lippendichtungen	FPM / NBR / PTFE	
Kabelbäume, Federn, Ansaugfilter	Edelstahl	
Stator, Anschlusskabel	Aluminium, Aluminiumlegierung + Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> -Ablagerung	
Schrauben, Stifte, Umlenkbleche	Edelstahl	
Kugellager	Stahl, PFPE-Schmierfett	
Einlass-, Auslassflansch	Aluminium	

## 12.2.2 Eigenschaften des Stickstoffgases

H <sub>2</sub> O-Konzentration	< 10 ppm v
O <sub>2</sub> -Konzentration	< 5 ppm v
Staub	< 1 µm
Öl	< 0,1 ppm v
Relativer Druck	$2 \cdot 10^3$ bis $6 \cdot 10^3$ hPa

**Tab. 8: Eigenschaften des Stickstoffgases**

### Steckerarten

Stickstoffeinlass	1/4 BSPT Anschlussstecker	Edelstahl
-------------------	---------------------------	-----------

### 12.2.3 Eigenschaften der Stromversorgung

Hauptschalter Ausschaltvermögen bei Kurzschluss	10 kA
Differentialschutzschalter GFI (oder RCD) Typ B, kompatibel mit TT-Netzen	30 mA <sup>1)</sup>
1) für TN- und I-Netze angemessene Schutzmaßnahmen ergreifen	

Tab. 9: Schutz des elektrischen Netzes

Netzstromversorgung	Einphasig		Dreiphasig	
	LV (100-115V)	HV (200-230V)	LV (200-240V)	HV (240-440V)
Sicherungs-nennwert des Schutzschalters (Mindestwerte)	12 A	6 A	5 A	3 A
Größe des Leiterquerschnitts	2,5 mm <sup>2</sup>	1,5 mm <sup>2</sup>	1,5 mm <sup>2</sup>	1 mm <sup>2</sup>

### 12.3 Abmessungen

Abmessungen in mm

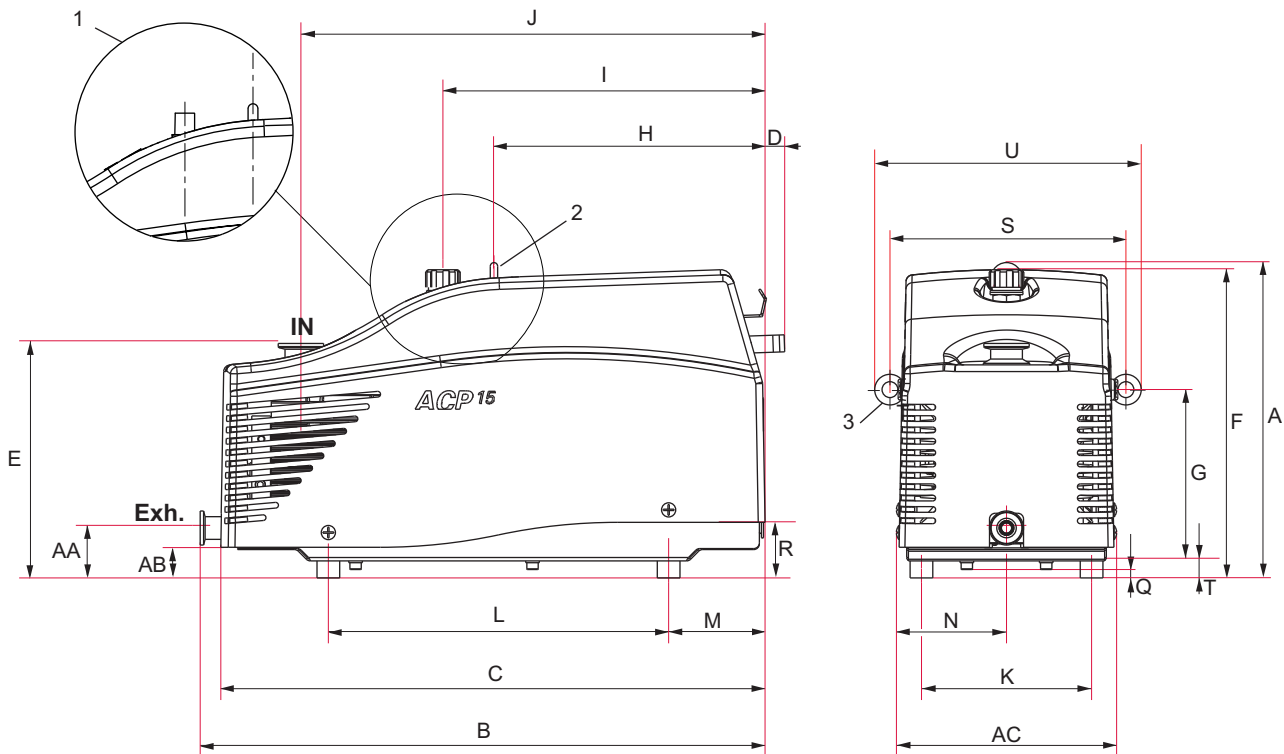


Abb. 7: Abmessungen ACP 15 Versionen SD - G

1. Anschluss Inertgaspülung (version G)
2. Hebering (Einphasig)
3. Heberinge (Dreiphasig)

ACP 15/ACP 15 G	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	Q
Einphasig	272	498	475	11	207	-	-	239	284	409	150	300	85	93	7
Dreiphasig	272	497	477	18	207	266	170	238	283	408	150	300	84	95	7

ACP 15/ACP 15 G	R	S	T	U	AA	AB	AC
Einphasig	-	-	15	-	44	-	190
Dreiphasig	52	208	15	235	44	30	190

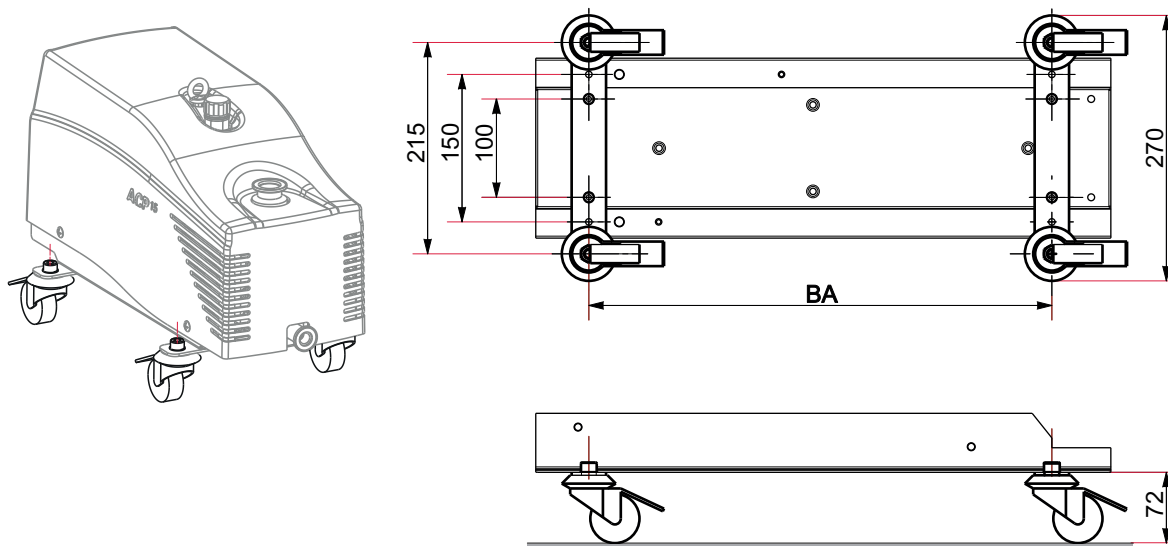


Abb. 8: Abmessungen Rollenset

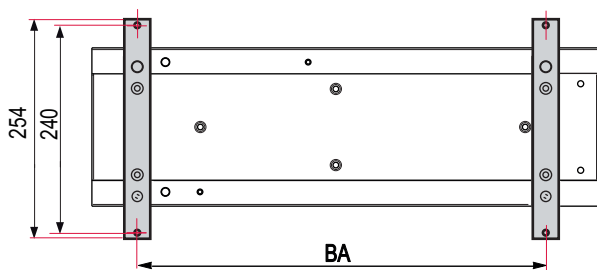
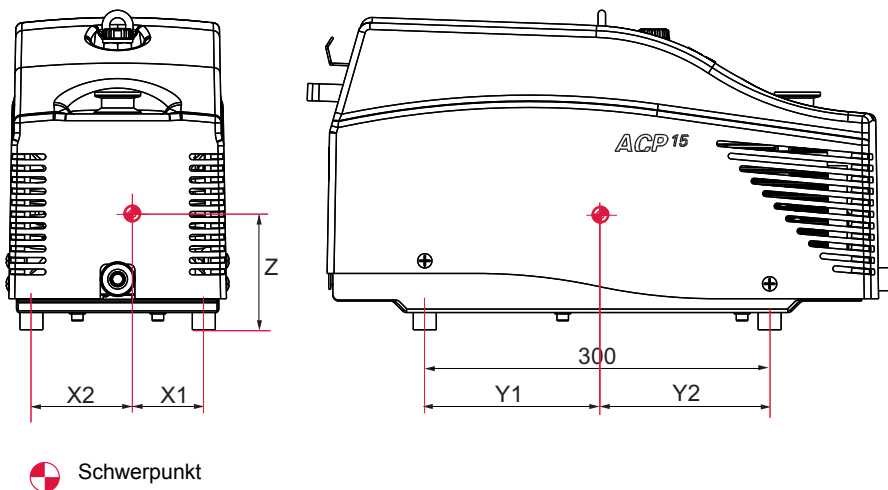



Abb. 9: Abmessungen Befestigungsset

BA = 300 mm

## 12.4 Gewichtsverteilung und Schwerpunkt

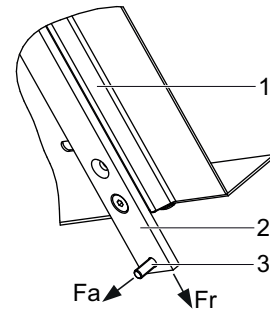
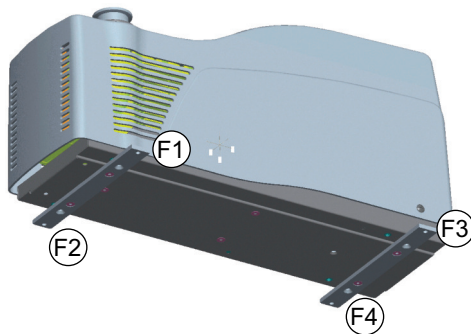


 Schwerpunkt

Modell	Schwerpunkt (mm)					Gewicht je Fuß (DaN)			
	X1	X2	Y1	Y2	Z	F1	F2	F3	F4
ACP 15/ACP 15 G Einphasig	65	85	156	144	110	6.8	5.2	6.3	4.8
ACP 15/ACP 15 G Dreiphasig	67	83	157	143	116	6.7	5.4	6.1	4.9

## 12.5 Gewichtsverteilung mit Befestigungsset

Es wird dringend empfohlen, die Pumpe mit 4 Schrauben (vom Kunden bereitzustellen, mindestens 2 Schrauben pro Befestigungsplatte) an der Anlage zu befestigen. Der Werkstoff der Schrauben muss dazu geeignet sein, den auf die FüÙe wirkenden Lasten zu widerstehen, siehe nachfolgende Tabelle.



- 1 Pumpengestell
- 2 Befestigungsplatte, Dicke: 6 mm (Bestandteil des Befestigungssets)

- 3 4 Schrauben M6 x 20, Klasse 12-9

Modell		Gewichtsverteilung (N)			
		F1	F2	F3	F4
ACP 15/ACP 15 G Einphasig / Dreiphasig	Zug (Fa)	120	-13	72	31
	Scherkraft (Fr)	85	25	87	52

This authorizes the application of the Certification Mark(s) shown below to the models described in the Product(s) Covered section when made in accordance with the conditions set forth in the Certification Agreement and Listing Report. This authorization also applies to multiple listee model(s) identified on the correlation page of the Listing Report.

This document is the property of Intertek Testing Services and is not transferable. The certification mark(s) may be applied only at the location of the Party Authorized To Apply Mark.

<b>Applicant:</b> PFEIFFER VACUUM SAS	<b>Manufacturer:</b> PFEIFFER VACUUM SAS
<b>Address:</b> 98, avenue de Brogny 74009 Annecy	<b>Address:</b> 98, avenue de Brogny 74009 Annecy
<b>Country:</b> France	<b>Country:</b> France
<b>Contact:</b> Mr. Sébastien Bouchot	<b>Contact:</b> Mr. Olivier Boulon
<b>Phone:</b> 0033 (0)450 657 768	<b>Phone:</b> 0033 (0)450 657 956
<b>FAX:</b> -	<b>FAX:</b> -
<b>Email:</b> sebastien.bouchot@pfeiffer-vacuum.fr	<b>Email:</b> olivier.boulon@pfeiffer-vacuum.fr

**Party Authorized To Apply Mark:** Same as Manufacturer  
**Report Issuing Office:** Intertek Italia S.p.A. - Campoformido (UD), ITALY


**Control Number:** 3026716      **Authorized by:**   
for L. Matthew Snyder, Certification Manager



This document supersedes all previous Authorizations to Mark for the noted Report Number.

This Authorization to Mark is for the exclusive use of Intertek's Client and is provided pursuant to the Certification agreement between Intertek and its Client. Intertek's responsibility and liability are limited to the terms and conditions of the agreement. Intertek assumes no liability to any party, other than to the Client in accordance with the agreement, for any loss, expense or damage occasioned by the use of this Authorization to Mark. Only the Client is authorized to permit copying or distribution of this Authorization to Mark and then only in its entirety. Use of Intertek's Certification mark is restricted to the conditions laid out in the agreement and in this Authorization to Mark. Any further use of the Intertek name for the sale or advertisement of the tested material, product or service must first be approved in writing by Intertek. Initial Factory Assessments and Follow up Services are for the purpose of assuring appropriate usage of the Certification mark in accordance with the agreement, they are not for the purposes of production quality control and do not relieve the Client of their obligations in this respect.

Intertek Testing Services NA Inc.  
545 East Algonquin Road, Arlington Heights, IL 60005  
Telephone 800-345-3851 or 847-439-5667 Fax 312-283-1672

<b>Standard(s):</b>	Electrical Equipment for Measurement, Control, and Laboratory Use; Part 1: General Requirements [UL 61010-1:2012 Ed.3+R:19Jul2019] Safety Requirements for Electrical Equipment for Measurement, Control, and Laboratory Use Part 1: General Requirements [CSA C22.2#61010-1-12:2012 Ed.3+U1;U2;A1]
<b>Product:</b>	Electrical Dry Primary Pumps
<b>Brand Name:</b>	PFEIFFER  VACUUM
<b>Models:</b>	ACP15 may be followed by G ACP28 may be followed by G, i, LG, CV, CP, SH or GF ACP40 may be followed by G, i, LG, CV, CP, SH or GF



# Konformitätserklärung

Hiermit erklären wir, dass das unten aufgeführte Produkt allen einschlägigen Bestimmungen folgender **EU-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**

Der Verantwortliche für die technische Beschreibung ist Herr Frédéric Rouveyre, Pfeiffer Vacuum SAS, 98, avenue de Brogny B.P.2069, 74009 Annecy cedex, Frankreich.

Mehrstufige Walzkolbenpumpe, luftgekühlt

**ACP 15 - ACP 15 G**

## Harmonisierte Normen und angewendete, nationale Normen und Spezifikationen:

NF EN 1012-2 : 2009  
NF EN 61010-1 : 2011  
NF EN 61000-6-2 : 2005  
NF EN 61000-6-4 : 2007  
NF EN 61000-3-2 : 2014  
NF EN 61000-3-3 : 2013

Unterschrift:



Pfeiffer Vacuum SAS  
98, avenue de Brogny  
74009 Annecy cedex  
France  
B.P. 2069

Bertrand Seigeot  
Direktor Produktgruppe „Pumpen“  
Pfeiffer Vacuum SAS

2020/10/01



## 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 03 - Date 2021/03 - P/N:128853ODE



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)