



# Betriebsanleitung

**COBRA DH 2760 | 4560 | 6260 | 2780 | 4580 | 6280**

Pumpstand



Get technical data,  
instruction manuals,  
service kits



**VACUUM APP**



# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Zu dieser Anleitung.....</b>	<b>8</b>
1.1	Gültigkeit.....	8
1.1.1	Mitgeltende Dokumente.....	8
1.1.2	Varianten.....	8
1.2	Zielgruppe.....	8
1.3	Konventionen.....	9
1.3.1	Anweisungen im Text.....	9
1.3.2	Piktogramme.....	9
1.3.3	Schilder am Produkt.....	9
1.3.4	Abkürzungen.....	10
<b>2</b>	<b>Sicherheit.....</b>	<b>11</b>
2.1	Allgemeine Sicherheitshinweise.....	11
2.2	Sicherheitshinweise.....	11
2.3	Sicherheitsmaßnahmen.....	16
2.4	Einsatzgrenzen.....	16
2.5	Bestimmungsgemäße Verwendung.....	17
2.6	Vorhersehbarer Fehlgebrauch.....	17
2.7	Personenqualifikation.....	17
2.7.1	Personenqualifikation sicherstellen.....	18
2.7.2	Personenqualifikation bei Wartung und Reparatur.....	18
<b>3</b>	<b>Produktbeschreibung.....</b>	<b>19</b>
3.1	Funktion.....	19
3.1.1	Bedienschnittstelle.....	19
3.1.2	Kühlung.....	20
3.2	Produkt identifizieren.....	20
3.3	Produktmerkmale.....	20
3.4	Lieferumfang.....	20
<b>4</b>	<b>Transport und Lagerung.....</b>	<b>21</b>
4.1	Pumpstand transportieren.....	21
4.2	Pumpstand lagern.....	22
<b>5</b>	<b>Installation.....</b>	<b>23</b>
5.1	Aufstellung vorbereiten.....	23
5.2	Pumpstand aufstellen.....	23
5.3	Schmiermittel einfüllen.....	24
5.4	Kühlflüssigkeit einfüllen.....	27
5.5	Vakuumseite anschließen.....	28
5.6	Kühlwasseranschluss herstellen.....	29
5.7	Zubehör anschließen.....	30
5.8	Hilfsgas anschließen.....	30
5.9	Netzanschluss herstellen.....	30
<b>6</b>	<b>Schnittstellen.....</b>	<b>32</b>
6.1	„Remote“-Schnittstelle.....	32
6.1.1	Spannungsausgang.....	32
6.1.2	Eingänge.....	33
6.1.3	Ausgänge.....	33
6.1.4	RS-485.....	33
6.2	Schnittstelle RS-485 verwenden.....	34
6.3	Pfeiffer Vacuum Protokoll für RS-485-Schnittstelle.....	35
6.3.1	Telegrammrahmen.....	35
6.3.2	Telegrammbeschreibung.....	35
6.3.3	Telegramm Beispiel 1.....	35
6.3.4	Telegramm Beispiel 2.....	36

6.3.5	Datentypen.....	36
6.4	Mit Web-Interface verbinden.....	36
6.4.1	Web-Interface über werkseitig voreingestellte DHCP Netzwerkkonfiguration verbinden.....	37
6.4.2	Web-Interface über werkseitig voreingestellte statische IP-Adresse verbinden.....	37
6.4.3	Web-Interface über benutzerdefinierte IP-Adresse verbinden.....	38
6.5	Anschluss "Ethernet" (LAN).....	38
<b>7</b>	<b>Parametersatz.....</b>	<b>39</b>
7.1	Allgemeines.....	39
7.2	Stellbefehle.....	39
7.3	Statusabfragen.....	41
7.4	Richtwertvorgaben.....	42
7.5	Zusatzparameter bezüglich Bedieneinheit.....	43
<b>8</b>	<b>Betrieb.....</b>	<b>44</b>
8.1	Dashboard.....	44
8.2	Hauptmenü.....	45
8.3	Untermenüs.....	45
8.4	Vakuumschema.....	46
8.5	Pumpstand ein-/ausschalten.....	47
8.6	Trends.....	49
8.6.1	Trends hinzufügen und bearbeiten.....	49
8.6.2	Einzelheiten zu einem Trend anzeigen.....	50
8.7	Geräteverwaltung.....	51
8.7.1	Neues Gerät hinzufügen.....	51
8.7.2	Detailinformation bearbeiten und zum Filtern verwenden.....	52
8.8	Hilfeseite.....	53
8.9	Einstellungen.....	54
8.9.1	Allgemeine Einstellungen.....	54
8.9.2	Netzwerkeinstellungen.....	55
8.9.3	Einheiten einstellen.....	55
8.10	Firmware über Cloud aktualisieren.....	55
8.10.1	Firmware auf Gerät laden.....	56
8.10.2	Ablauf der Aktualisierung.....	56
8.10.3	Aktualisierung abschließen.....	56
8.11	Benutzerverwaltung.....	57
<b>9</b>	<b>Betrieb.....</b>	<b>58</b>
9.1	Vakuumpumpe in Betrieb nehmen.....	58
9.2	Pumpstand einschalten.....	58
9.3	Versorgungsdruck des Hilfsgassystems einstellen (optional).....	59
9.4	Verdünnungsgas-Durchfluss einstellen (optional).....	60
9.5	Betriebsarten.....	60
9.5.1	Normalbetrieb.....	60
9.5.2	Stand-by-Betrieb.....	61
9.5.3	Drehzahlstellbetrieb.....	61
9.6	Betriebsüberwachung.....	62
9.6.1	Temperaturüberwachung.....	62
9.6.2	Schmiermittelstand kontrollieren.....	62
9.7	Abschalten und Fluten.....	62
<b>10</b>	<b>Wartung.....</b>	<b>64</b>
10.1	Wartungsinformationen.....	64
10.2	Wartungsintervalle und- zuständigkeiten.....	64
10.3	Checkliste für Inspektion und Wartung.....	65
10.4	Pumpstand ausschalten.....	66
10.5	Schmiermittel wechseln.....	66
10.5.1	Schmiermittel ablassen.....	67

10.5.2	Schmiermittel einfüllen.....	69
10.6	Kühlmittel wechseln.....	72
10.7	Luftfilter reinigen oder austauschen.....	74
<b>11</b>	<b>Außerbetriebnahme.....</b>	<b>76</b>
11.1	Stillsetzen für längere Zeit.....	76
11.2	Wiederinbetriebnahme.....	76
<b>12</b>	<b>Recycling und Entsorgung.....</b>	<b>77</b>
12.1	Allgemeine Entsorgungshinweise.....	77
<b>13</b>	<b>Störungen.....</b>	<b>78</b>
13.1	Allgemeines.....	78
13.2	Störungen beheben.....	78
13.3	Fehlercodes.....	79
<b>14</b>	<b>Servicelösungen der Busch Group.....</b>	<b>82</b>
<b>15</b>	<b>Ersatzteilpakete bestellen.....</b>	<b>83</b>
<b>16</b>	<b>Technische Daten und Abmessungen.....</b>	<b>84</b>
16.1	Allgemeines.....	84
16.2	Medienberührende Werkstoffe.....	84
16.3	Technische Daten.....	85
16.4	Abmessungen.....	87
	<b>EG Konformitätserklärung.....</b>	<b>88</b>
	<b>UK Konformitätserklärung.....</b>	<b>89</b>

## Tabellenverzeichnis

Tab. 1: Schilder am Produkt	10
Tab. 2: Verwendete Abkürzungen	10
Tab. 3: Zulässige Umgebungsbedingungen	17
Tab. 4: COBRA DH   Zusammenstellung der Komponenten	20
Tab. 5: Anforderungen an die Zusammensetzung des Kühlwassers	29
Tab. 6: Anforderungen an das Netzanschlusskabel	31
Tab. 7: Pinbelegung D-Sub-Buchse, 15-polig	32
Tab. 8: Merkmale der Schnittstelle RS-485	34
Tab. 9: Status des Ethernet-Anschlusses	38
Tab. 10: Erläuterung und Bedeutung der Parameter	39
Tab. 11: Parametersatz   Stellbefehle	40
Tab. 12: Parametersatz   Statusabfragen	42
Tab. 13: Parametersatz   Richtwertvorgaben	42
Tab. 14: Parameter für die Funktionen der Bedieneinheit	43
Tab. 15: Statusinformationen	47
Tab. 16: Anforderungen an das Gas	59
Tab. 17: Anforderungen an das Gas	60
Tab. 18: Wartungsintervalle	65
Tab. 19: Wartungsintervalle	65
Tab. 20: Störungsbehebung	79
Tab. 21: Fehlermeldungen des Pumpstands	80
Tab. 22: Warnmeldungen des Pumpstands	81
Tab. 23: Ersatzteilpakete HiLobe	83
Tab. 24: Ersatzteilpakete COBRA DH	83
Tab. 25: Umrechnungstabelle: Druckeinheiten	84
Tab. 26: Umrechnungstabelle: Einheiten für Gasdurchsatz	84
Tab. 27: Werkstoffe mit Prozessmedienkontakt	84
Tab. 28: Technische Daten COBRA DH 2760   4560   6260	85
Tab. 29: Technische Daten COBRA DH 2780   4580   6280	86

# Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Position der Schilder am Produkt	10
Abb. 2: Pumpstand COBRA DH	19
Abb. 3: Dashboard COBRA DH	19
Abb. 4: Pumpstand mit Gabelstapler transportieren	22
Abb. 5: Seitenblech entfernt	25
Abb. 6: Schmiermittel einfüllen, Wälzkolbenpumpe	26
Abb. 7: Schmiermittel einfüllen, Vorpumpe	27
Abb. 8: Kühflüssigkeit einfüllen	28
Abb. 9: Externe Hilfsgasversorgung anschließen	30
Abb. 10: Steckerbelegung Netzanschluss	31
Abb. 11: Pinanordnung der D-Sub-Buchse, 15-polig	32
Abb. 12: Vernetzung über Anschluss RS-485 mit Verbindungskabeln und Zubehör	34
Abb. 13: Anschluss "Ethernet" (LAN)	38
Abb. 14: Dashboard COBRA DH	44
Abb. 15: Hauptmenü für COBRA DH	45
Abb. 16: Untermenü COBRA DH-Einstellungen	45
Abb. 17: Info Panel aufrufen	46
Abb. 18: Info Panel Vakuumschema	46
Abb. 19: Parameter im Vakuumschema	47
Abb. 20: Pumpstand in Betrieb	48
Abb. 21: Pumpstand abschalten	48
Abb. 22: Seite Trendübersicht COBRA DH	49
Abb. 23: Neue Trends hinzufügen	49
Abb. 24: Trends löschen	50
Abb. 25: Einzelheiten zu einem Trend anzeigen	50
Abb. 26: Einzelne Werte anzeigen	51
Abb. 27: Geräteübersicht	51
Abb. 28: Informationen eingeben	51
Abb. 29: Neues Gerät hinzufügen	52
Abb. 30: Parameterliste eines Geräts	52
Abb. 31: Detailinformation anzeigen und bearbeiten	53
Abb. 32: Parameterliste nach Code/Namen filtern	53
Abb. 33: Hilfeseite Cobra DH	54
Abb. 34: Allgemeine Einstellungen	54
Abb. 35: IP-Adresse ändern	55
Abb. 36: Übersicht Einheiten	55
Abb. 37: Firmware auf Gerät laden	56
Abb. 38: Ablauf der Aktualisierung	56
Abb. 39: Aktualisierung abschließen	56
Abb. 40: Übersicht aller Benutzer	57
Abb. 41: Versorgungsdruck des Hilfsgassystems einstellen	59
Abb. 42: Verdünnungsgas-Durchfluss einstellen	60
Abb. 43: Elektrische Anschlüsse entfernen	66
Abb. 44: Schmiermittel ablassen, Wälzkolbenpumpe	68
Abb. 45: Schmiermittel ablassen, Vorpumpe	69
Abb. 46: Seitenblech entfernt	70
Abb. 47: Schmiermittel einfüllen, Wälzkolbenpumpe	71
Abb. 48: Schmiermittel einfüllen, Vorpumpe	72
Abb. 49: Ablassen des Kühlmittels	73
Abb. 50: Kühflüssigkeit einfüllen	74
Abb. 51: Luftfilter reinigen oder austauschen	75
Abb. 52: Abmessungen COBRA DH 2760   4560   6260   2780   4580   6280	87

# 1 Zu dieser Anleitung



## Notiz

### WICHTIG

Vor Gebrauch sorgfältig lesen.

Aufbewahren für späteres Nachschlagen.

## 1.1 Gültigkeit

Diese Betriebsanleitung ist ein Kundendokument der Busch Group. Die Betriebsanleitung beschreibt das benannte Produkt in seiner Funktion und vermittelt die wichtigsten Informationen für den sicheren Gebrauch der Einheit. Die Beschreibung erfolgt nach den geltenden Richtlinien. Alle Angaben in dieser Betriebsanleitung beziehen sich auf den aktuellen Entwicklungsstand des Produktes. Das Dokument behält seine Gültigkeit, sofern kundenseitig keine Veränderungen am Produkt vorgenommen werden.

### 1.1.1 Mitgeltende Dokumente

Dokument	Nummer
Betriebsanleitung HiLobe 2703   4503   6203	PW0348 BN
Betriebsanleitung COBRA NS 0600 C	0870565684/-0006
Betriebsanleitung COBRA NS 0800 A	0870207461/-0001
Konformitätserklärung	Bestandteil dieser Anleitung

Betriebsanleitungen für die einzelnen Pumpen sind nicht im Lieferumfang enthalten. Bitte laden Sie die entsprechenden Anleitungen für COBRA auf der Busch-Website und für HiLobe auf der Pfeiffer-Website herunter.

### 1.1.2 Varianten

Diese Betriebsanleitung gilt für folgende Pumpstände der Produktreihe COBRA DH:

- COBRA DH 2760
- COBRA DH 4560
- COBRA DH 6260
- COBRA DH 2780
- COBRA DH 4580
- COBRA DH 6280

## 1.2 Zielgruppe

Diese Betriebsanleitung richtet sich an alle Personen, die das Produkt

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

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

## 1.3 Konventionen

### 1.3.1 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. ...

### 1.3.2 Piktogramme

Im Dokument verwendete Piktogramme kennzeichnen nützliche Informationen.



Hinweis



Tipp



QR-Code verlinkt auf weiterführende Online-Informationen. Wir empfehlen die Ansicht auf einem Tabletcomputer. Beachten Sie anfallende Datenmengen.

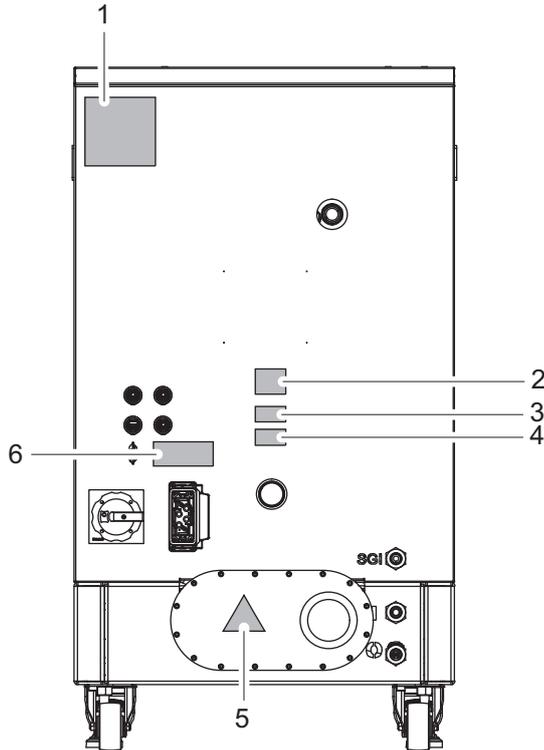
### 1.3.3 Schilder am Produkt

In diesem Abschnitt werden alle Schilder am Produkt und ihre Bedeutung beschrieben.

	<p><b>Typenschild (Beispiel)</b> Das Typenschild für den Pumpstand befindet sich seitlich an der Blechverkleidung.</p>
	<p><b>Netzanschluss</b> Dieser Aufkleber weist darauf hin, den Original-Netzanschlussstecker zu verwenden.</p>
	<p><b>Warnung vor elektrischer Spannung</b> Dieser Aufkleber warnt vor der Gefahr eines elektrischen Schlages bei Arbeiten mit geöffnetem Gehäuse.</p>

	<p><b>Hinweis auf Betriebsanleitung</b> Dieser Aufkleber weist darauf hin, vor allen Tätigkeiten diese Betriebsanleitung zu lesen.</p>
	<p><b>Warnung: heiße Oberfläche</b> Dieser Aufkleber warnt vor Verletzungen durch hohe Temperaturen bei ungeschützter Berührung während des Betriebs.</p>

**Tab. 1: Schilder am Produkt**



**Abb. 1: Position der Schilder am Produkt**

- |                                     |                                     |
|-------------------------------------|-------------------------------------|
| 1 Pumpstand-Typenschild             | 4 Warnzeichen: elektrische Spannung |
| 2 Hinweis: Betriebsanleitung lesen  | 5 Warnhinweis: heiße Oberfläche     |
| 3 Warnzeichen: elektrische Spannung | 6 Hinweis: Netzanschluss            |

### 1.3.4 Abkürzungen

Abkürzung	Erklärung
BA	Betriebsanleitung
DGC	Verdünnungsgasanschluss (dilution gas connection)
FC	Frequenzumrichter
I	Kühlwasseranschluss, Einlass (Kühlwasser-Eingang)
O	Kühlwasseranschluss, Auslass (Kühlwasser-Ausgang)
SGI	Hilfsgas

**Tab. 2: Verwendete Abkürzungen**

## 2 Sicherheit

### 2.1 Allgemeine Sicherheitshinweise

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



#### GEFAHR

##### Unmittelbar bevorstehende Gefahr

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

- ▶ Anweisung zur Vermeidung der Gefahrensituation



#### WARNUNG

##### Möglicherweise bevorstehende Gefahr

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

- ▶ Anweisung zur Vermeidung der Gefahrensituation



#### VORSICHT

##### Möglicherweise bevorstehende Gefahr

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

- ▶ Anweisung zur Vermeidung der Gefahrensituation

#### HINWEIS

##### Gefahr von Sachschäden

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

- ▶ Anweisung zur Vermeidung von Sachschäden



#### Notiz

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

### 2.2 Sicherheitshinweise

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

### Risiken beim Transport



## WARNUNG

### Gefahr schwerer Verletzungen durch pendelnde, kippende oder herabfallende Gegenstände

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

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

### Risiken bei der Installation



## GEFAHR

### Lebensgefahr durch elektrischen Schlag

Das Berühren von offenliegenden und spannungsführenden Elementen erzeugt einen elektrischen Schlag. Unsachgemäßer Anschluss der Netzversorgung führt zu der Gefahr berührbarer, spannungsführender Gehäuseteile. Es besteht Lebensgefahr.

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



## GEFAHR

### Lebensgefahr durch elektrischen Schlag

Beim Anlegen von Spannungen, die die vorgeschriebene Sicherheitskleinspannung (gemäß IEC 60449 und VDE 0100) überschreiten, kommt es zur Zerstörung der Isolationsmaßnahmen. Es besteht Lebensgefahr durch elektrischen Schlag an den Kommunikationsschnittstellen.

- ▶ Schließen Sie nur geeignete Geräte an das Bussystem an.



## WARNUNG

### Lebensgefahr durch fehlende Netztrenneinrichtung

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

- ▶ Installieren Sie einen geeigneten Leistungsschalter.



## WARNUNG

### Lebensgefahr durch elektrischen Schlag aufgrund nicht sachgerechter Installation

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

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



## WARNUNG

### Quetschgefahr durch rotierende Teile

Innerhalb des Anschlussflansches werden Finger und Hände von rotierenden Kolben erfasst. Schwerste Verletzungen sind die Folge.

- ▶ Halten Sie die Gliedmaßen vom Einflussbereich der Wälzkolben fern.



## WARNUNG

### Verbrühungsgefahr an plötzlich austretendem Kühlwasser

Die Kühlwasseranschlüsse sind zu beiden Seiten offen. Bei Anschluss der Kühlwasserversorgung besteht Verbrühungsgefahr durch plötzlich austretendes, heißes Wasser mit Überdruck.

- ▶ Sorgen Sie vor der Installation für Druckentlastung und Abkühlung des Kühlsystems.
- ▶ Tragen Sie Schutzausrüstung, z. B. Schutzbrille und Handschuhe.



## VORSICHT

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

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

- ▶ Verlegen Sie die Auspuffleitung ohne Absperrorgane.
- ▶ Beachten Sie die zulässigen Drücke und Druckdifferenzen des Produkts.
- ▶ Prüfen Sie die Auspuffleitung regelmäßig auf Funktion.



## VORSICHT

### Elektrischer Schlag und Schäden an Vakuumpumpe und Antriebselektronik durch unsachgemäßes Verbinden und Trennen von Komponenten

Bei bestehender Netzverbindung am Schaltkasten besteht die Gefahr des elektrischen Schlags beim Berühren des Motoranschlussteckers. Auch nach Abschalten der Netzversorgung liefert die nachlaufende Vakuumpumpe elektrische Energie. Bei vorzeitiger Trennung besteht die Gefahr des elektrischen Schlags und eines Massenschlusses mit Zerstörung von elektronischen Bauteilen

- ▶ Unterbrechen Sie immer die Netzverbindung am Schaltkasten, bevor Sie den Anschlussstecker mit dem Motor verbinden.
- ▶ Trennen Sie den Motoranschlusstecker niemals bei bestehender Netzverbindung am Schaltkasten oder bei laufenden Kolben.
- ▶ Warten Sie nach dem Abschalten noch mindestens 5 Min. bis die Kondensatoren entladen sind, bevor Sie Kabelverbindungen trennen.



## VORSICHT

### Verbrennungsgefahr an heißen Oberflächen

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

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

### Risiken beim Betrieb



## WARNUNG

### Vergiftungsgefahr durch Austritt toxischer Prozessmedien aus dem Auspuff

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

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



## VORSICHT

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

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

- ▶ Verlegen Sie die Auspuffleitung ohne Absperrorgane.
- ▶ Beachten Sie die zulässigen Drücke und Druckdifferenzen des Produkts.
- ▶ Prüfen Sie die Auspuffleitung regelmäßig auf Funktion.



## VORSICHT

### Verbrennungsgefahr an heißen Oberflächen

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

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

## Risiken bei der Wartung, Außerbetriebnahme und bei Störungen



### WARNUNG

#### Lebensgefahr durch elektrischen Schlag bei Wartungs- und Servicearbeiten

Es besteht Lebensgefahr durch elektrischen Schlag bei Berührung spannungsführender Komponenten, die auch dann noch besteht, nachdem die Vakuumpumpe ausgeschaltet ist.

- ▶ Trennen Sie die Vakuumpumpe sicher vom Netz.
- ▶ Warten Sie den Stillstand der Vakuumpumpe ab (Drehzahl = 0).
- ▶ Warten Sie nach dem Abschalten der Vakuumpumpe noch 5 Min., bis die Kondensatoren entladen sind.



### WARNUNG

#### Lebensgefahr durch elektrischen Schlag im Störfall

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

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



### WARNUNG

#### Quetschgefahr durch rotierende Teile

Innerhalb des Anschlussflansches werden Finger und Hände von rotierenden Kolben erfasst. Schwerste Verletzungen sind die Folge.

- ▶ Halten Sie die Gliedmaßen vom Einflussbereich der Wälzkolben fern.



### WARNUNG

#### Gesundheitsgefahr durch Vergiftung an toxisch kontaminierten Bauteilen oder Geräten

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

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



### VORSICHT

#### Verbrühungen durch heißes Schmiermittel

Verbrühungsgefahr beim Ablassen des Schmiermittels bei Kontakt mit der Haut.

- ▶ Tragen Sie Schutzausrüstung.
- ▶ Verwenden Sie ein geeignetes Auffanggefäß.

## HINWEIS

### Beschädigung durch Ablegen von Gegenständen auf der Blechverkleidung

Abgelegte Gegenstände auf der Blechverkleidung können zu Schäden am Pumpstand führen.

- ▶ Legen oder stellen Sie keine Gegenstände auf den Pumpstand.
- ▶ Die Blechverkleidung darf nicht von außen belastet werden.

## 2.3 Sicherheitsmaßnahmen



### Notiz

#### Informationspflicht zu möglichen Gefahren

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

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



### Notiz

#### Verletzung der Konformität durch Veränderungen am Produkt

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

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

#### Allgemeine Sicherheitsmaßnahmen

- ▶ Setzen Sie kein Körperteil dem Vakuum aus.
- ▶ Beachten Sie die Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften, tragen Sie ggf. persönliche Schutzausrüstung.
- ▶ Überprüfen Sie regelmäßig alle Schutzmaßnahmen.
- ▶ Gewährleisten Sie immer eine sichere Verbindung zum Schutzleiter (PE); Schutzklasse I.
- ▶ Achten Sie während des Betriebs auf festen Sitz der Steckverbindungen.
- ▶ Betreiben Sie die Vakuumpumpe nie mit offenem Vakuumflansch.
- ▶ Nehmen Sie keine eigenmächtigen Umbauten oder Veränderungen an der Vakuumpumpe vor.
- ▶ Beachten Sie beim Einsenden der Vakuumpumpe die Hinweise im Kapitel Service.

## 2.4 Einsatzgrenzen

Parameter	COBRA DH
Aufstellungsort	wetterschutz (Innenräume)
Aufstellungshöhe	max. 2000 m NHN
Ausrichtung	waagrecht, max. zulässiger Neigungswinkel: $\pm 3^\circ$
Umgebungstemperatur	+5 °C bis +45 °C
Relative Luftfeuchte	max. 85 %
Verschmutzungsgrad	2
Schutzklasse	I

Parameter	COBRA DH
Überspannungskategorie	II
Zulässige Schutzart	IP54 Typ 12 gemäß UL 50E

**Tab. 3: Zulässige Umgebungsbedingungen**

## 2.5 Bestimmungsgemäße Verwendung

- Verwenden Sie den Pumpstand ausschließlich zur Erzeugung von Hochvakuum.
- Verwenden Sie den Pumpstand nur in geschlossenen Innenräumen.
- Betreiben Sie den Pumpstand nur in der gelieferten Variante mit dem dafür zugelassenen Zubehör.

## 2.6 Vorhersehbarer Fehlgebrauch

Bei Fehlgebrauch des Produkts erlischt jeglicher Haftungs- und Gewährleistungsanspruch. Als nicht bestimmungsgemäße Verwendung gilt jede dem Zweck des Produkts zuwiderlaufende Verwendung, auch wenn diese unabsichtlich erfolgt, insbesondere:

- Herstellen der Spannungsversorgung ohne ordnungsgemäße Installation
- Installation mit nicht spezifiziertem Befestigungsmaterial
- Inbetriebnahme ohne sachgerechte Installation (einschließlich Versuchslauf)
- Pumpen von toxischen Medien
- Pumpen von radioaktiven Medien
- Pumpen von biologisch kontaminierten Medien
- Pumpen von explosiven Medien
- Pumpen von korrosiven Medien
- Pumpen von kondensierenden Dämpfen
- Pumpen von Flüssigkeiten
- Pumpen von Stäuben
- Betrieb mit einer zu hohen eingestrahnten Wärmeleistung
- Betrieb in unzulässig starken Magnetfeldern
- Fluten mit unzulässig hohen Flutraten
- Einsatz zur Druckerzeugung
- Einsatz in Bereichen mit ionisierender Strahlung
- Betrieb in explosionsgefährdeten Bereichen
- Einsatz in Anlagen, in denen unregelmäßige Belastungen und Vibrationen oder periodische Kräfte auf das Gerät einwirken
- Herbeiführen gefährlicher Betriebsbedingungen durch eine dem Prozess zuwiderlaufende Voreinstellung der Antriebselektronik
- Verwenden von Zubehör oder Ersatzteilen, die nicht in dieser Anleitung aufgeführt sind
- Verwendung als Transportmittel

## 2.7 Personenqualifikation

Die in diesem Dokument beschriebenen Arbeiten dürfen nur Personen ausführen, die die geeignete technische Ausbildung besitzen und über die nötigen Erfahrungen verfügen.

### Personen schulen

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

## 2.7.1 Personenqualifikation sicherstellen

### **Fachkraft für mechanische Arbeiten**

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

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

### **Fachkraft für elektrotechnische Arbeiten**

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

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

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

### **Unterwiesene Personen**

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

## 2.7.2 Personenqualifikation bei Wartung und Reparatur

Entsprechend ausgebildete Personen sind:

- **Wartung Level 1**
  - Kunde mit technischer Ausbildung
  - Pfeiffer Vacuum-Servicetechniker
- **Wartung Level 3**
  - Pfeiffer Vacuum-Servicetechniker

## 3 Produktbeschreibung

### 3.1 Funktion

Die Pumpstände der Modellreihe COBRA DH sind trocken verdichtende, voll integrierte Pumpeneinheiten. Der Pumpstand ist als mobiles, freistehendes Modell konzipiert; er besteht aus einer Wälzkolbenpumpe und einer speziell auf sie abgestimmten Vorpumpe.

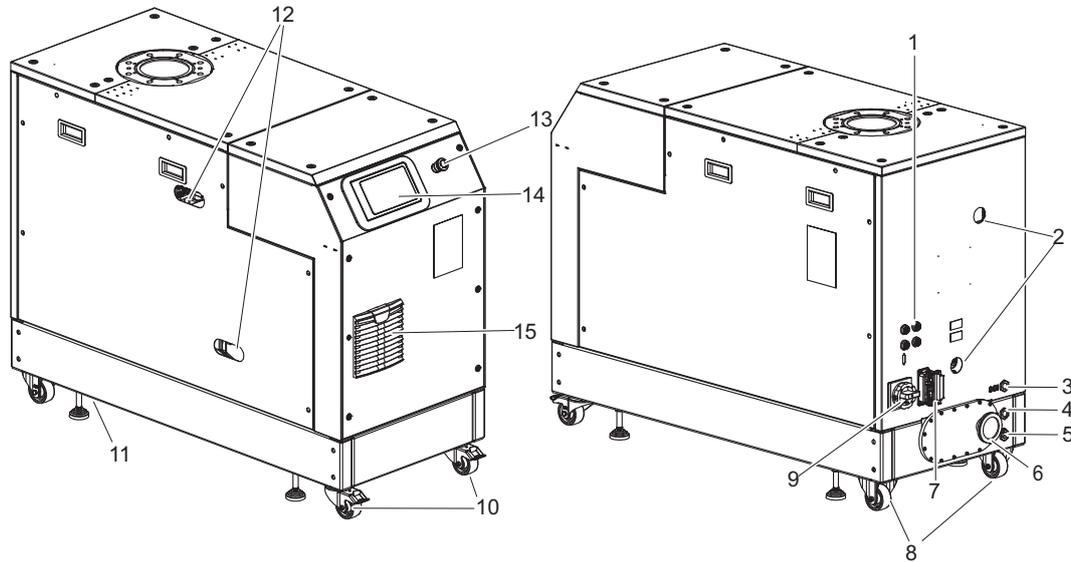


Abb. 2: Pumpstand COBRA DH

- |  |                            |
|--|----------------------------|
| 1 RJ-45 Anschluss, 3x; USB-Anschluss, 1x   | 9 Hauptschalter (optional) |
| 2 Schauglas, 2x                            | 10 Lenkrolle, 2x           |
| 3 Hilfsgasanschluss                        | 11 Stellfuß, 4x            |
| 4 Kühlwasseranschluss, Einlass             | 12 Schauglas, 2x           |
| 5 Kühlwasseranschluss, Auslass             | 13 Nothalt (optional)      |
| 6 Abgasanschluss, Schalldämpfer (optional) | 14 7" Touch-Display        |
| 7 D-Sub-Buchse                             | 15 Lüftungsgitter          |
| 8 Bockrolle, 2x                            |                            |

#### 3.1.1 Bedienschnittstelle

Die integrierte Bedienschnittstelle dient der Steuerung des gesamten Pumpstands. Das 7" Touch-Display befindet sich an der Vorderseite des Geräts.

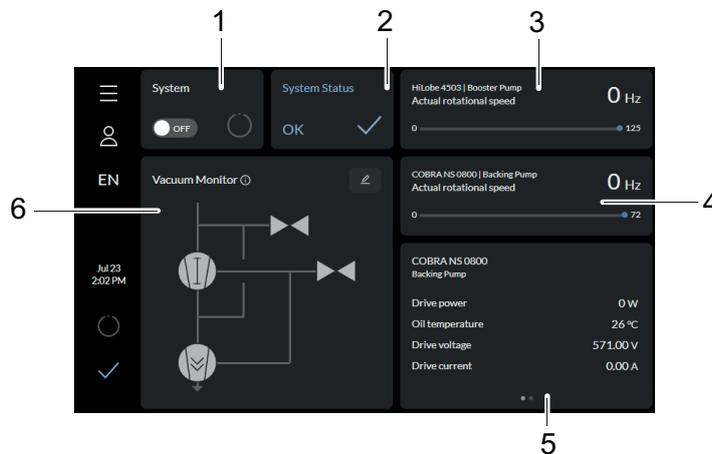


Abb. 3: Dashboard COBRA DH

- |   |  |
|---|--|
| 1 Anzeige für Pumpstand/Einschalten des Pumpstands (system) | 4 Istdrehzahl der Vorpumpe (actual rotational speed) |
| 2 Systemstatus (system status)                              | 5 Parameterliste                                     |
| 3 Istdrehzahl der Wälzkolbenpumpe (actual rotational speed) | 6 Vakuumschema (vacuum monitor)                      |

### 3.1.2 Kühlung

Der Pumpstand verfügt über eine Wasserkühlung.

Die Antriebselektronik regelt die Antriebsleistung bei Übertemperaturen automatisch herunter.

## 3.2 Produkt identifizieren

Halten Sie zur eindeutigen Produktidentifikation bei der Kommunikation mit der Busch Group immer alle Angaben des Typenschildes bereit.

Folgende Informationen sind auf dem Typenschild aufgeführt:

- Pumpenmodell
- Gerätetypennummer
- Typ und Menge des Schmiermittels
- Max. zulässige Pumpendrehzahl
- Herstellungsdatum
- Eingangsspannungsbereich (Motortypenschild)

## 3.3 Produktmerkmale

Merkmal	COBRA DH
HV-Flansch	DN 160 ISO-F PN 16
Bedieneinheit	7" Touch-Display
Wälzkolbenpumpe	HiLobe 2703   4503   6203
Schraubenvakuumpumpen	COBRA NS 0600 C COBRA NS 0800 A

Tab. 4: COBRA DH | Zusammenstellung der Komponenten

## 3.4 Lieferumfang

- Pumpstand COBRA DH
- Schutzdeckel für Hochvakuumflansch
- Gegenstecker für Netzanschluss
- Betriebsmittel
- Betriebsanleitung für den Pumpstand

## 4 Transport und Lagerung

### 4.1 Pumpstand transportieren



#### WARNUNG

##### Gefahr schwerer Verletzungen durch herabfallende Gegenstände

Durch das Herabfallen von Gegenständen besteht die Gefahr von Verletzungen an Gliedmaßen bis hin zu Knochenbrüchen.

- ▶ Seien Sie beim Transport der Produkte von Hand besonders vorsichtig und aufmerksam.
- ▶ Stapeln Sie die Produkte nicht.
- ▶ Tragen Sie Schutzausrüstungen, z. B. Sicherheitsschuhe.



#### VORSICHT

##### Verletzungsgefahr durch Kippen oder Wegrollen des Pumpstandes

Aufbauten verändern den Schwerpunkt. Es besteht Quetschgefahr durch Wegrollen oder Kippen.

- ▶ Stellen Sie den Pumpstand auf eine ebene Aufstellfläche.
- ▶ Verankern Sie den Pumpstand am Aufstellungsart.
- ▶ Tragen Sie persönliche Schutzausrüstung.

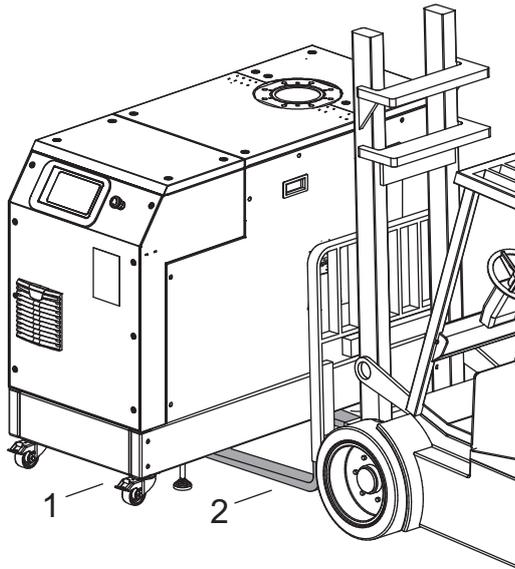


#### Verpackung

Wir empfehlen die Transportverpackung und die original Schutzdeckel aufzubewahren.

#### Allgemeine Hinweise für den sicheren Transport

- ▶ Beachten Sie das auf der Transportverpackung angegebene Gewicht.
- ▶ Tragen Sie persönliche Schutzausrüstung, z. B. Sicherheitsschuhe.
- ▶ Verwenden Sie ein Transportmittel, z. B. Gabelstapler oder Hubwagen.
- ▶ Transportieren oder versenden Sie den Pumpstand möglichst in der Originalverpackung.
- ▶ Bewegen Sie das Produkt stets aufrecht und möglichst eben.
- ▶ Platzieren Sie das Produkt stets auf einer ausreichend großen, waagerechten Fläche.
- ▶ Entfernen Sie den Schutzdeckel erst unmittelbar vor der Installation.



**Abb. 4: Pumpstand mit Gabelstapler transportieren**

- 1 Pumpstand      2 Gabelzinken

**Pumpstand mit Gabelstapler transportieren**

1. Positionieren Sie die Gabelzinken unterhalb des Grundrahmens.
2. Befördern Sie Pumpstand auf einem Gabelstapler oder Hubwagen stets mit größter Vorsicht.

## 4.2 Pumpstand lagern



**Verpackung**

Wir empfehlen, das Produkt in der Originalverpackung zu lagern.

**Pumpstand lagern**

1. Verschließen Sie die Flanschöffnung luftdicht mit dem Original-Schutzdeckel.
2. Verschließen Sie alle weiteren Anschlüsse (z. B. Auspuff) luftdicht mit den entsprechenden Schutzdeckeln.
3. Lagern Sie den Pumpstand nur in trockenen, staubfreien Räumen innerhalb der spezifizierten Umgebungsbedingungen.
4. In Räumen mit feuchter oder aggressiver Atmosphäre: Stellen Sie den Pumpstand zusammen mit einem Trockenmittel in einen Kunststoffbeutel und verschließen Sie diesen hermetisch.

## 5 Installation

### 5.1 Aufstellung vorbereiten



#### WARNUNG

##### Lebensgefahr durch elektrischen Schlag im Störfall

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

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

##### Generelle Anmerkungen für die Installation von Vakuumkomponenten

- ▶ Wählen Sie den Aufstellungsort so, dass der Zugang zum Produkt und zu Versorgungsleitungen jederzeit möglich ist.
- ▶ Beachten Sie die in den Einsatzgrenzen genannten Umgebungsbedingungen.
- ▶ Sorgen Sie für größtmögliche Sauberkeit beim Montieren.
- ▶ Achten Sie darauf, dass Flanschbauteile bei der Installation fettfrei, staubfrei und trocken bleiben.

### 5.2 Pumpstand aufstellen



#### VORSICHT

##### Verbrennungsgefahr an heißen Oberflächen

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

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

##### Generelle Anmerkungen für die Installation von Vakuumkomponenten

- ▶ Wählen Sie den Aufstellungsort so, dass der Zugang zum Produkt und zu Versorgungsleitungen jederzeit möglich ist.
- ▶ Beachten Sie die in den Einsatzgrenzen genannten Umgebungsbedingungen.
- ▶ Sorgen Sie für größtmögliche Sauberkeit beim Montieren.
- ▶ Achten Sie darauf, dass Flanschbauteile bei der Installation fettfrei, staubfrei und trocken bleiben.

##### Vorgehen

1. Prüfen Sie die Tragfähigkeit des Bodens am Aufstellungsort.
2. Achten Sie auf genügend Platz unter der Vakuumpumpe für ein Auffanggefäß bei Schmiermittelbefüllung oder -wechsel.
3. Beachten Sie die vorgesehene Einbaulage der Vakuumpumpe, bevor Sie die Vakuumpumpe erstmalig mit Schmiermittel befüllen.
4. Stellen Sie die Vakuumpumpe auf einen ebenen, waagrechten und festen Untergrund, um die Versorgung mit Schmiermittel sicherzustellen.
  - Bezugsfläche ist der Vakuumflansch.
5. Verschrauben Sie die Vakuumpumpe verspannungsfrei mit der Standfläche.
6. Halten Sie die Mindestabstände zu angrenzenden Flächen ein, um ausreichende Luftzirkulation zu gewährleisten.

7. Lassen Sie die Einfüll-/Ablässöffnungen und Schaugläser frei zugänglich.
8. Füllen Sie vor der ersten Inbetriebnahme das Schmiermittel ein.



## Notiz

### Stellfüße am Aufstellungsort herunterschrauben

Schrauben Sie die 4 Stellfüße am Aufstellungsort herunter, damit der Pumpstand nicht auf den Transportrollen steht.

## 5.3 Schmiermittel einfüllen



## WARNUNG

### Vergiftungsgefahr durch giftige Dämpfe

Durch Anzünden und Erhitzen von synthetischen Schmiermitteln entstehen giftige Dämpfe. Es besteht Vergiftungsgefahr beim Einatmen.

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

## HINWEIS

### Sachschäden durch Verwendung nicht zugelassener Schmiermittel

Das Erreichen der produktspezifischen Leistungsdaten ist nicht sichergestellt. Bei Verwendung von nicht zugelassenen Schmiermitteln entfallen jegliche Gewährleistungsansprüche gegenüber Pfeiffer Vacuum.

- ▶ Verwenden Sie nur von Pfeiffer Vacuum zugelassene Schmiermittel.
- ▶ Verwenden Sie applikationsspezifische Schmiermittel nur nach Rücksprache mit Pfeiffer Vacuum.

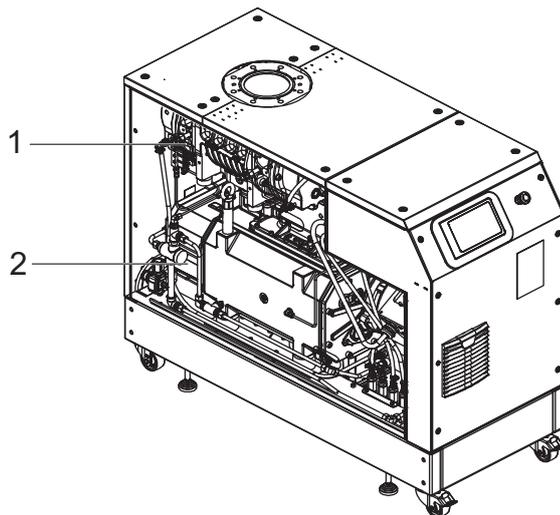


## Notiz

Bitte beachten Sie, dass die Vakuumpumpen mit Schmiermittel befüllt geliefert werden. Ein Befüllen mit Schmiermittel sollte nur erfolgen, wenn die Vakuumpumpe nicht bereits vorbefüllt ist.

### Voraussetzung

- Seitenbleche entfernt



**Abb. 5: Seitenblech entfernt**

1 Wälzkolbenpumpe      2 Vorpumpe

#### Zugelassene Schmiermittel

- D2/VSC 100 (Standardschmiermittel)
- YLC 250 B
- Andere Schmiermittel auf Anfrage

#### Schmiermittelsorte dem Typenschild entnehmen

- ▶ Entnehmen Sie Typ und Menge des vorgesehenen Schmiermittels dem Typenschild der Vakuumpumpe.
  - Grundsätzlich ist nur das bei der Erstinbetriebnahme verwendete Schmiermittel zulässig.
- ▶ Halten Sie Rücksprache mit einem Vertreter der Busch Group, falls Sie eine andere Schmiermittelsorte verwenden möchten.

#### Wälzkolbenpumpe

##### Benötigte Verbrauchsmaterialien

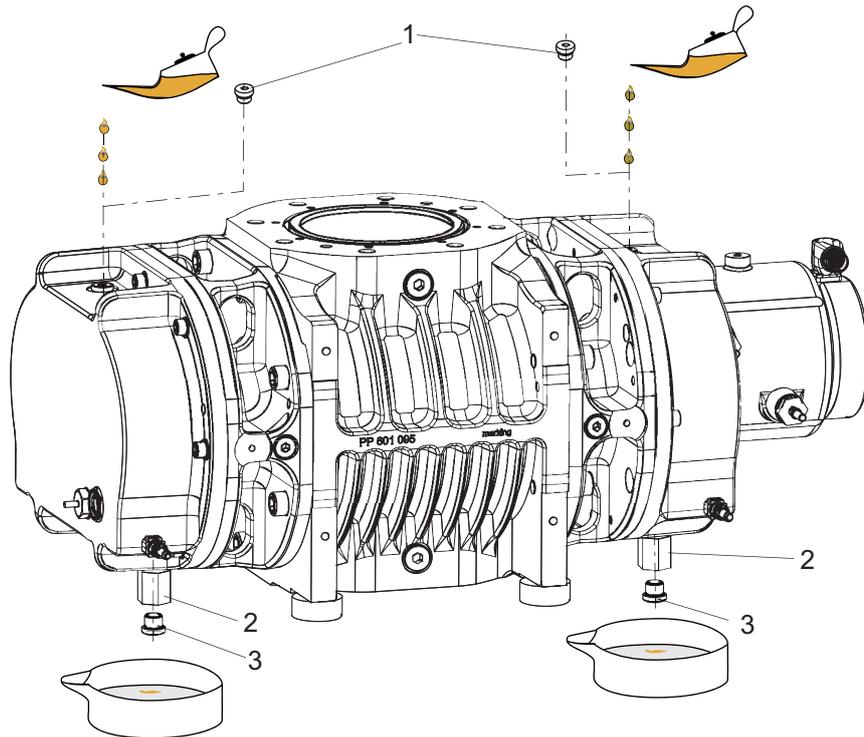
- Schmiermittel der Vakuumpumpe

##### Benötigte Werkzeuge

- Innensechskantschlüssel, **SW 8**
- Ringschlüssel, **SW 27**

##### Benötigte Hilfsmittel

- Auffanggefäß



**Abb. 6: Schmiermittel einfüllen, Wälzkolbenpumpe**

- 1 Einfüllschraube, 2x                      3 Ablassschraube  
2 Füllstandsbegrenzer



#### Einfüllen des Schmiermittels

Die Ölkammern der Wälzkolbenpumpe sind mit je einem Füllstandsbegrenzer ausgestattet. Ein Steigrohr begrenzt den max. Füllstand.

- Füllmenge Motorseite: ca. 0,50 l
- Füllmenge Gegenseite: ca. 0,50 l

#### Schmiermittel einfüllen, Wälzkolbenpumpe

1. Achten Sie darauf, dass unter der Pumpe genug Platz ist, um ein Auffanggefäß für das Schmiermittel unterzustellen.
2. Schrauben Sie die Einfüllschrauben heraus.
3. Fixieren Sie den Füllstandsbegrenzer mit dem Ringschlüssel und schrauben Sie gleichzeitig die Ablassschraube heraus.
4. Stellen Sie ein Auffanggefäß unten den jeweiligen Ablass.
5. Füllen Sie Schmiermittel beidseitig, bis zum maximalen Füllstand ein.
  - Schmiermittel läuft nach vollständiger Füllung am Füllstandsbegrenzer über und tropft aus der Ablassöffnung.
  - Der Füllstand ist in der Mitte des Schauglases sichtbar.
6. Schrauben Sie die Einfüll- und Ablassschrauben wieder ein.

#### Vorpumpe

##### Benötigte Verbrauchsmaterialien

- Schmiermittel der Vakuumpumpe

##### Benötigte Werkzeuge

- Innensechskantschlüssel, **SW 8**
- Ringschlüssel, **SW 27**

##### Benötigte Hilfsmittel

- Auffanggefäß



### Schmiermittel einfüllen

Die Ölkammern der Schrauben-Vakuumpumpe sind jeweils mit einem Ölschauglas ausgestattet.

- Füllmenge Motorseite: ca. 0,80 l
- Füllmenge Saugseite: ca. 0,80 l

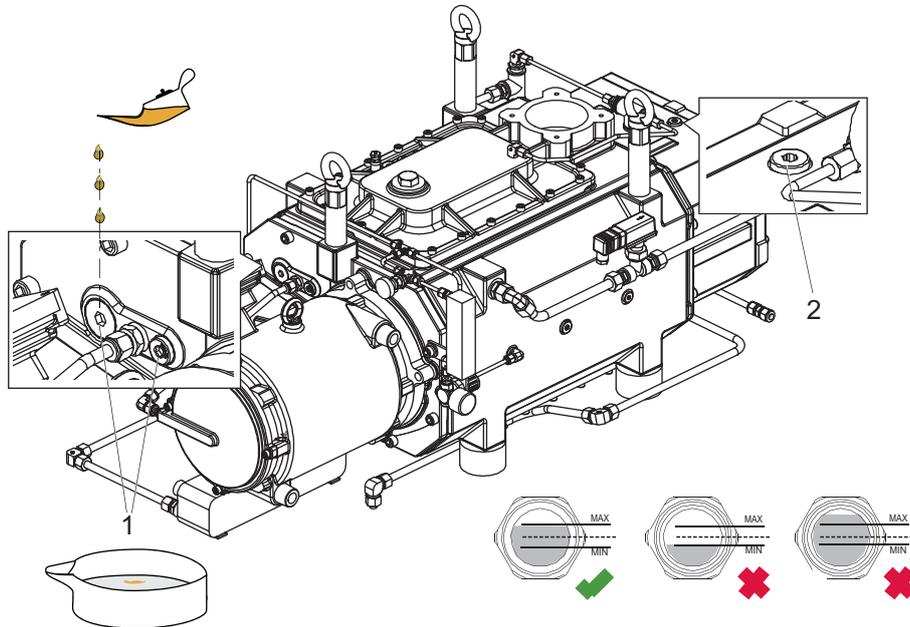


Abb. 7: Schmiermittel einfüllen, Vorpumpe

1 Einfüllschraube Motorseite, 2x

2 Einfüllschraube, Gegenseite

### Schmiermittel einfüllen, Vorpumpe

1. Schrauben Sie die Einfüllschrauben heraus.
2. Füllen Sie Schmiermittel bis zum maximalen Füllstand ein.
  - Der Füllstand ist in der Mitte des Schauglases sichtbar.
3. Schrauben Sie die Einfüllschrauben wieder ein.

## 5.4 Kühlflüssigkeit einfüllen



### Notiz

Bitte beachten Sie, dass die Vakuumpumpen mit Kühlflüssigkeit befüllt geliefert werden. Ein Befüllen mit Kühlflüssigkeit sollte nur erfolgen, wenn die Vakuumpumpe nicht bereits vorbe­füllt ist.

### Benötigte Verbrauchsmaterialien

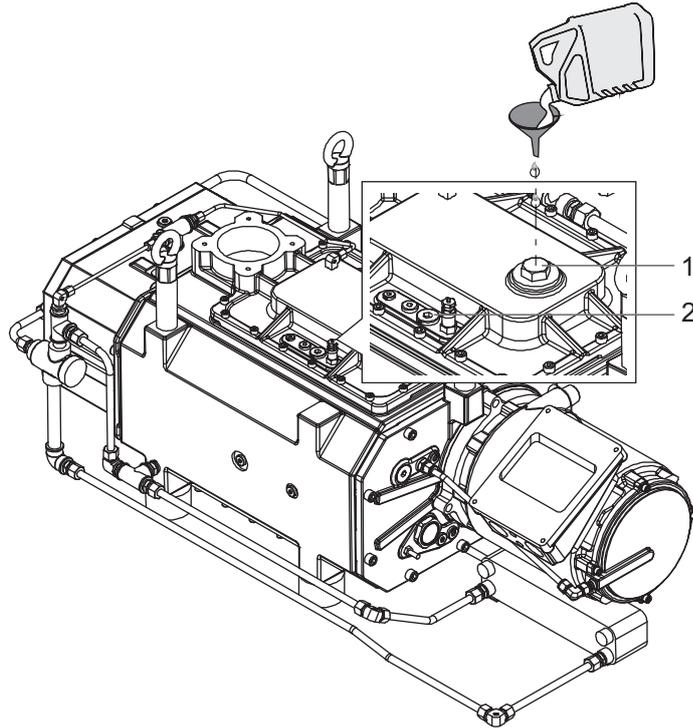
- Kühlflüssigkeit (Zitrec M 25), Menge siehe Technische Daten

### Erforderliches Werkzeug

- Innensechskantschlüssel, SW 10

### Benötigte Hilfsmittel

- Trichter (optional)



**Abb. 8: Kühlflüssigkeit einfüllen**

- 1 Einfüllschraube                      2 Entlüftungsschraube

#### Kühlflüssigkeit einfüllen

1. Schrauben Sie die Einfüllschraube heraus.
2. Schrauben Sie die Entlüftungsschraube heraus.
3. Füllen Sie Kühlflüssigkeit bis zur Oberkante der Entlüftungsöffnung auf.
4. Schrauben Sie die Entlüftungsschraube ein.
5. Schrauben Sie die Einfüllschraube ein.

## 5.5 Vakuumseite anschließen



### WARNUNG

#### Quetschgefahr durch rotierende Teile

Innerhalb des Anschlussflansches werden Finger und Hände von rotierenden Kolben erfasst. Schwerste Verletzungen sind die Folge.

- ▶ Halten Sie die Gliedmaßen vom Einflussbereich der Wälzkolben fern.

### HINWEIS

#### Sachschäden durch Ansaugen von Festkörpern

Bei der Inbetriebnahme besteht die Gefahr der Beschädigung des Schöpfraums durch Schmutz aus der Anlage oder den Rohrleitungen.

- ▶ Verwenden Sie ein geeignetes Schutzsieb ("Anfahrtsieb") im Ansaugflansch.
- ▶ Stellen Sie sicher, dass das Sieb erst dann entfernt wird, wenn ausgeschossen werden kann, dass Festkörper in die Vakuumpumpe gelangen.
  - Beachten Sie ggf. Saugvermögensverluste.

**Benötigte Werkzeuge**

- Ringschlüssel, **SW 13** bei Flansch DN 160 ISO-F
- Ringschlüssel, **SW 30** bei Flansch DN 150 PN16

**Vakuumseite anschließen**

1. Entfetten Sie die Anschlussflansche.
2. Befreien Sie geschweißte Leitungen vor der Montage von Zunder, losen Teilen u. Ä.
3. Führen Sie die Rohrleitung zwischen Vakuumpumpe und Rezipient so kurz wie möglich aus, mindestens in Nennweite des Pumpenflansches.
4. Wählen Sie eine größere Nennweite bei Leitungslängen > 5 m.
5. Stützen oder hängen Sie Rohrleitungen vor der Vakuumpumpe ab, damit keine Kräfte aus dem Rohrleitungssystem auf die Vakuumpumpe wirken.
6. Verwenden Sie immer **alle** vorgeschriebenen Schrauben zur Befestigung des Flansches, und berücksichtigen Sie die für PN 16 vorgeschriebene Druckstufe.

## 5.6 Kühlwasseranschluss herstellen



### WARNUNG

**Verbrühungsgefahr an plötzlich austretendem Kühlwasser**

Die Kühlwasseranschlüsse sind zu beiden Seiten offen. Bei Anschluss der Kühlwasserversorgung besteht Verbrühungsgefahr durch plötzlich austretendes, heißes Wasser mit Überdruck.

- ▶ Sorgen Sie vor der Installation für Druckentlastung und Abkühlung des Kühlsystems.
- ▶ Tragen Sie Schutzausrüstung, z. B. Schutzbrille und Handschuhe.

Parameter	Kühlwasser
Kühlwassertemperatur	5 - 30 °C
Wasserdruck	1,5 - 5,0 bar(ü) (Relativdruck)
Erforderlicher Differenzdruck zwischen Vor- und Rücklauf	1,5 bar
Min.-Gesamt-Wasserstrom	14 l/min
Wasserhärtegrad	< 5° dH (Deutschland) < 9° fH (Frankreich) < 1,25° e (England) < 90 mg/kg CaCO <sub>3</sub> (USA)
Erscheinungsbild	<ul style="list-style-type: none"> <li>• filtriert</li> <li>• mechanisch klar</li> <li>• optisch klar</li> <li>• keine Trübung</li> <li>• kein Bodensatz</li> <li>• frei von Fetten und Ölen</li> </ul>
pH-Wert	7 bis 9
Partikelgröße	< 200 µm
Chlorid	< 100 mg/l
Freies Chlor	< 0,3 mg/l
Medienberührende Werkstoffe	Edelstahl, Kupfer

**Tab. 5: Anforderungen an die Zusammensetzung des Kühlwassers**

## 5.7 Zubehör anschließen

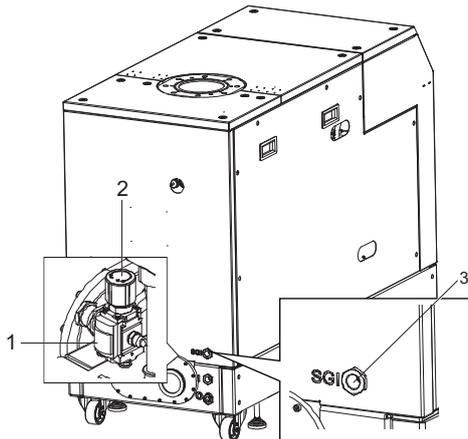


### Installation und Betrieb von Zubehör

Pfeiffer Vacuum bietet für Ihre Wälzkolbenpumpen eine Reihe von speziell abgestimmtem Zubehör an.

- Informationen und Bestellmöglichkeiten zu zugelassenem Zubehör finden Sie online.
- Beschriebenes Zubehör ist nicht im Lieferumfang enthalten.

## 5.8 Hilfsgas anschließen



**Abb. 9: Externe Hilfsgasversorgung anschließen**

- |                |                     |
|----------------|---------------------|
| 1 Manometer    | 3 Hilfsgasanschluss |
| 2 Druckanzeige |                     |

### Externe Hilfsgasversorgung anschließen

1. Schrauben Sie eine Anschlusskupplung mit Dichtring in die G 1/2"-Filterbohrung.
2. Schließen Sie eine externe Versorgung mit Stickstoff (N<sub>2</sub>) oder einem anderen trockenen Inertgas an der Kupplung an.
3. Achten Sie bei der Gasversorgung auf den höchstzulässigen Einlassdruck.
4. Stellen Sie den Einlassdruck des Hilfsgases am Druckminderer ein.
  - Die gewünschte Sperrgasmenge kann auch am Dosierventil des Strömungsmessers des COBRA DH-Pumpstandes eingestellt werden ([siehe Seite 59](#)).

## 5.9 Netzanschluss herstellen



**GEFAHR**

### Lebensgefahr durch elektrischen Schlag

Das Berühren von offenliegenden und spannungsführenden Elementen erzeugt einen elektrischen Schlag. Unsachgemäßer Anschluss der Netzversorgung führt zu der Gefahr berührbarer, spannungsführender Gehäuseteile. Es besteht Lebensgefahr.

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



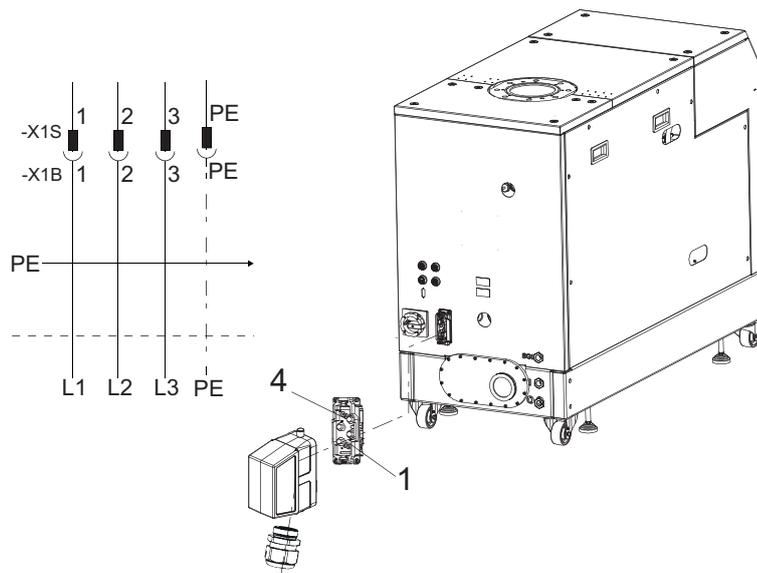
## WARNUNG

### Lebensgefahr durch elektrischen Schlag aufgrund nicht sachgerechter Installation

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

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

Die Vakuumpumpen sind nur für den Betrieb mit original Antriebselektronik und Frequenzumrichter vorgesehen. Der jeweils gültige Eingangsspannungsbereich ist auf dem Typenschild angegeben.



**Abb. 10: Steckerbelegung Netzanschluss**

- |            |                 |
|------------|-----------------|
| 1 Phase L1 | 3 Phase L3      |
| 2 Phase L2 | PE Schutzleiter |

Leiterquerschnitt für L1   L2   L3 und PE	Durchschlagsfestigkeit	Zünderigenschaften
=16 mm <sup>2</sup>	≥ 600 V	flammhemmend

**Tab. 6: Anforderungen an das Netzanschlusskabel**

### Netzanschluss herstellen

- ▶ Achten Sie auf die korrekte Versorgungsspannung (siehe Kapitel "Technische Daten", Seite 85).
- ▶ Konfektionieren Sie ein Netzanschlusskabel unter Verwendung des Original-Netzanschlusssteckers aus dem Lieferumfang.

## 6 Schnittstellen

### 6.1 „Remote“-Schnittstelle

#### HINWEIS

##### Sachschäden an der Elektronik

Trennen jeglicher Steckverbindung innerhalb des Bussystems, bei eingeschalteter Spannungsversorgung, führt möglicherweise zur Zerstörung von elektronischen Bauteilen.

- ▶ Unterbrechen Sie immer die Spannungsversorgung, bevor Sie den Anschlussstecker ziehen.
- ▶ Warten Sie nach dem Ausschalten des Netzteils bis die Restladung vollständig abgebaut ist, bevor Sie die Steckverbindung trennen.

Der 15-polige D-Sub-Anschluss mit der Bezeichnung „Remote“ ermöglicht die Fernbedienung der Antriebselektronik. Im Folgenden sind die Werkseinstellungen der Antriebselektronik angegeben. Sie können diese mittels des Pfeiffer Vacuum-Parametersatzes konfigurieren.

- ▶ Verwenden Sie geschirmte Stecker und Kabel.

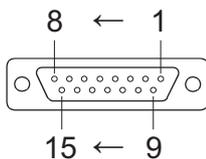


Abb. 11: Pinanordnung der D-Sub-Buchse, 15-polig

Pin	Funktion	Beschreibung, Werkseinstellung
1	nicht angeschl.	
2	DI-Zugriffsanfrage	V+: Steuerung über DIs, --> GND/offen: Steuerung entsperrt
3	DI1	V+: Drehzahlstellbetrieb, --> GND/offen: kein Drehzahlstellbetrieb
4	DI2	V+: Externer Fehler, --> GND: kein externer Fehler
5	DI Pumpstand	V+: Vakuumpumpe ein, --> GND/offen: Vakuumpumpe aus
6	DI Stand-by	V+: Stand-by, --> GND/offen: kein Stand-by
7	+24 V DC Ausgang (V+)	Bezugsspannung für alle digitalen Eingänge (5 W max.)
8	DO1	GND: Fehler, V+: kein Fehler (Stromstärke max. 80 mA)
9	DO2	GND: Vakuumpumpe aus, V+: Vakuumpumpe ein (Stromstärke max. 80 mA)
10	nicht angeschl.	
11	nicht angeschl.	
12	nicht angeschl.	
13	RS-485	D+
14	RS-485	D-
15	Masse (GND)	Masseanschluss der Spannungsversorgung; Bezugsmasse für alle digitalen Ein- und Ausgänge

Tab. 7: Pinbelegung D-Sub-Buchse, 15-polig

#### 6.1.1 Spannungsausgang

**24 V DC Ausgang / Pin 7:** Die Eingänge 2 bis 6 werden aktiviert, wenn man sie mit +24 VDC an Pin 7 (active high) verbindet. Alternativ kann die Ansteuerung über eine externe SPS erfolgen. Die Funktionen werden durch "SPS-High-Pegel" aktiviert und durch "SPS-Low-Pegel" deaktiviert.

- SPS-High-Pegel: +13 V bis +33 V
- SPS-Low-Pegel: -33 V bis +7 V
- Ri: 7 k $\Omega$
- $I_{\max} < 200$  mA

### 6.1.2 Eingänge

Die digitalen Eingänge dienen zur Schaltung verschiedener Funktionen der Antriebselektronik. Die Eingänge sind ab Werk mit Funktionen belegt. Diese können Sie über die RS-485-Schnittstelle und den Pfeiffer Vacuum-Parametersatz konfigurieren.

#### DI Remote Vorrang/Pin 2

V+: Der Anschluss „Remote“ hat bei der Steuerung Vorrang vor allen anderen Steuerquellen.

offen Remote Vorrang „inaktiv“

#### DI1 (Drehzahlstellbetrieb)/Pin 3

V+: Drehzahlstellbetrieb „aktiv“

offen Drehzahlstellbetrieb „inaktiv“

#### DI2/Pin 4

V+: Externer Fehler, --> GND: kein externer Fehler.

#### DI Pumpstand/Pin 5

V+: Vakuumpumpe ein.  
Ansteuern aller angeschlossenen Komponenten und Störungsquittierung.

offen Vakuumpumpe aus

#### DI Stand-by/Pin 6

V+: Stand-by aktiviert  
Die Stand-by-Drehzahl ist fest auf 30 Hz eingestellt.

GND/  
offen Stand-by aus

### 6.1.3 Ausgänge

Die digitalen Ausgänge haben eine Belastungsgrenze von maximal 24 V/80 mA pro Ausgang. Sie können alle aufgeführten Ausgänge mit dem Pfeiffer Vacuum Parametersatz über die Schnittstelle RS-485 konfigurieren (Beschreibung bezogen auf die Werkseinstellungen).

#### DO1/Pin 8

V+: kein Fehler  
Nach Anlegen der Spannungsversorgung gibt der Digitalausgang DO1 dauerhaft V+ mit der Bedeutung "kein Fehler".

GND Fehler  
"Active low" bedeutet "Fehler" (Sammelfehlermeldung).

#### DO2/Pin 9

V+: Vakuumpumpe ein  
"Active high" bedeutet "Vakuumpumpe ein" und dreht mit Solldrehzahl.  
Beispiel: Nutzen Sie das Signal für die Meldung Vakuumpumpe "betriebsbereit".

GND: Vakuumpumpe aus

### 6.1.4 RS-485

#### RS-485 über D-Sub anschließen

- Schließen Sie ein Pfeiffer Vacuum Steuergerät oder einen externen PC über Pin 13 und Pin 14 am D-Sub Anschluss der Antriebselektronik an.

## 6.2 Schnittstelle RS-485 verwenden



### GEFAHR

#### Lebensgefahr durch elektrischen Schlag

Beim Anlegen von Spannungen, die die vorgeschriebene Sicherheitskleinspannung (gemäß IEC 60449 und VDE 0100) überschreiten, kommt es zur Zerstörung der Isolationsmaßnahmen. Es besteht Lebensgefahr durch elektrischen Schlag an den Kommunikationsschnittstellen.

- ▶ Schließen Sie nur geeignete Geräte an das Bussystem an.

Die Schnittstelle mit der Bezeichnung "RS-485" ist für den Anschluss eines Pfeiffer Vacuum Steuergeräts oder eines externen PC vorgesehen. Die Anschlüsse sind galvanisch sicher von der maximal auftretenden Versorgungsspannung der Antriebselektronik getrennt.

Bezeichnung	Wert
Serielle Schnittstelle	RS-485
Baudrate	9600 Baud
Datenwortlänge	8 bit
Parität	keine (no parity)
Startbits	1
Stopbits	1

Tab. 8: Merkmale der Schnittstelle RS-485

#### Pfeiffer Vacuum Steuergeräte oder PC anschließen

- ▶ Verwenden Sie Verbindungskabel aus dem Lieferumfang des Steuergeräts oder aus dem Pfeiffer Vacuum Zubehör.
- ▶ Schließen an der Schnittstelle RS-485 ein Steuergerät an.
- ▶ Schließen einen PC über den USB/RS-485-converter an.

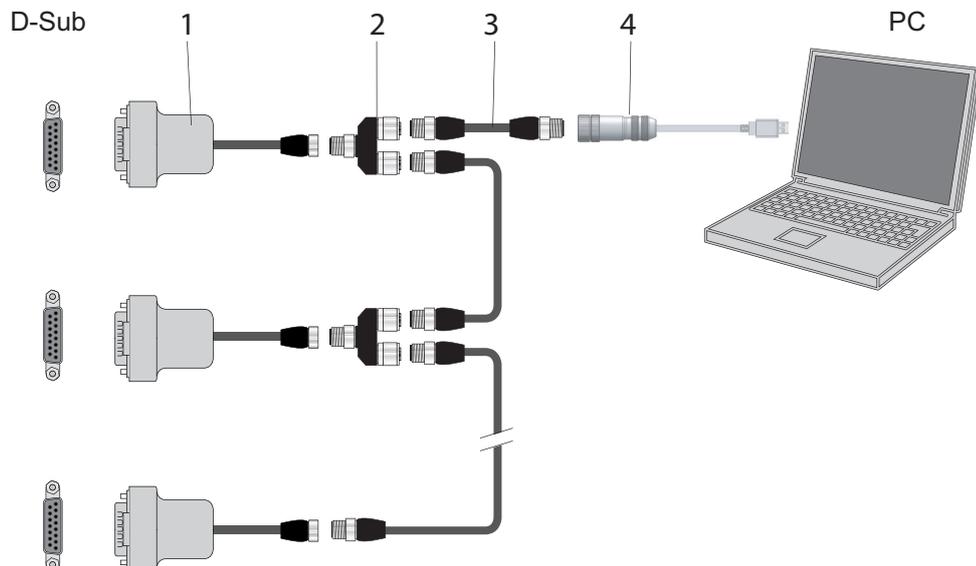


Abb. 12: Vernetzung über Anschluss RS-485 mit Verbindungskabeln und Zubehör

- |                          |                                   |
|--------------------------|-----------------------------------|
| 1 Adapter RS-485 auf M12 | 3 Schnittstellenkabel M12 auf M12 |
| 2 Y-Verteiler für RS-485 | 4 USB RS-485 Konverter            |

### Vernetzung als RS-485 Bus

Die Gruppenadresse der Antriebselektronik ist **902**.

1. Installieren Sie die Geräte gemäß der Spezifikation für RS-485 Schnittstellen.
2. Achten Sie darauf, dass alle am Bus angeschlossenen Geräte unterschiedliche RS-485 Geräteadressen haben [**P:797**].
3. Schließen Sie alle Geräte mit RS-485 D+ und RS-485 D- am Bus an.

## 6.3 Pfeiffer Vacuum Protokoll für RS-485-Schnittstelle

### 6.3.1 Telegrammrahmen

Der Telegrammrahmen des Pfeiffer Vacuum-Protokolls enthält nur Zeichen im ASCII-Code [32; 127] mit Ausnahme des Telegramm-Ende Zeichens  $C_R$ . Grundsätzlich sendet ein host  (z. B. ein PC) ein Telegramm, welches ein device  (z. B. Antriebselektronik oder Transmitter) beantwortet.

a2	a1	a0	*	0	n2	n1	n0	l1	l0	dn	...	d0	c2	c1	c0	$C_R$
a2 – a0		Geräteadresse device  <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einzeladresse des Geräts ["001";"255"]</li> <li>• Gruppenadresse "9xx" für alle gleichen Geräte (keine Antwort)</li> <li>• globale Adresse "000" für alle Geräte am Bus (keine Antwort)</li> </ul>														
*		Aktion gemäß Telegrammbeschreibung														
n2 – n0		Pfeiffer Vacuum Parameternummer														
l1 – l0		Länge der Daten dn bis d0														
dn – d0		Daten im jeweiligen Datentyp (siehe Kapitel "Datentypen", Seite 36).														
c2 – c0		Prüfsumme (Summe der ASCII-Werte der Zellen a2 bis d0) modulo 256														
$C_R$		carriage return (ASCII 13)														

### 6.3.2 Telegrammbeschreibung

**Datenabfrage**  -->  ?

a2	a1	a0	0	0	n2	n1	n0	0	2	=	?	c2	c1	c0	$C_R$
----	----	----	---	---	----	----	----	---	---	---	---	----	----	----	-------

**Stellbefehl**  -->  !

a2	a1	a0	1	0	n2	n1	n0	l1	l0	dn	...	d0	c2	c1	c0	$C_R$
----	----	----	---	---	----	----	----	----	----	----	-----	----	----	----	----	-------

**Datenantwort / Stellbefehl verstanden**  --> 

a2	a1	a0	1	0	n2	n1	n0	l1	l0	dn	...	d0	c2	c1	c0	$C_R$
----	----	----	---	---	----	----	----	----	----	----	-----	----	----	----	----	-------

**Fehlermeldung**  --> 

a2	a1	a0	1	0	n2	n1	n0	0	6	N	O	_	D	E	F	c2	c1	c0	$C_R$
										_	R	A	N	G	E				
										_	L	O	G	I	C				

NO\_DEF      Parameternummer n2–n0 existiert nicht  
 \_RANGE      Daten dn–d0 außerhalb des erlaubten Bereichs  
 \_LOGIC      logischer Zugriffsfehler

### 6.3.3 Telegramm Beispiel 1

**Datenabfrage**

Aktuelle Drehzahl (Parameter [**P:309**], Geräteadresse device: "123")

☒ --> ○?	1	2	3	0	0	3	0	9	0	2	=	?	1	1	2	c <sub>R</sub>
ASCII	49	50	51	48	48	51	48	57	48	50	61	63	49	49	50	13

**Datenantwort: 633 Hz**Aktuelle Drehzahl (Parameter **[P:309]**, Geräteadresse device: "123")

○ --> ☒	1	2	3	1	0	3	0	9	0	6	0	0	6	3	3	0	3	7	c <sub>R</sub>	
ASCII	49	50	51	49	48	51	48	57	48	54	48	48	48	54	51	51	48	51	55	13

**6.3.4 Telegramm Beispiel 2****Stellbefehl**Pumpstand einschalten (Parameter **[P:010]**, Geräteadresse device: "042")

☒ --> ○!	0	4	2	1	0	0	1	0	0	6	1	1	1	1	1	1	0	2	0	c <sub>R</sub>
ASCII	48	52	50	49	48	48	49	48	48	54	49	49	49	49	49	49	48	50	48	13

**Stellbefehl verstanden**Pumpstand einschalten (Parameter **[P:010]**, Geräteadresse device: "042")

○ --> ☒	0	4	2	1	0	0	1	0	0	6	1	1	1	1	1	1	0	2	0	c <sub>R</sub>
ASCII	48	52	50	49	48	48	49	48	48	54	49	49	49	49	49	49	48	50	48	13

**6.3.5 Datentypen**

Nr.	Datentyp	Beschreibung	Länge l1 - l0	Beispiel
0	boolean_old	Logischer Wert (falsch / wahr)	06	000000 entspricht falsch 111111 entspricht wahr
1	u_integer	Positive ganze Zahl	06	000000 bis 999999
2	u_real	Festkommazahl (ohne Vorzeichen)	06	001571 entspricht 15,71
4	string	Beliebige Zeichenkette mit 6 Zeichen. ASCII-Codes zwischen 32 und 127	06	TC_110, TM_700
6	boolean_new	Logischer Wert (falsch / wahr)	01	0 entspricht falsch 1 entspricht wahr
7	u_short_int	Positive ganze Zahl	03	000 bis 999
10	u_expo_new	Positive Exponentialzahl. Die letzten beiden Stellen sind der Exponent mit einem Abzug von 20.	06	100023 entspricht $1,0 \cdot 10^3$ 100000 entspricht $1,0 \cdot 10^{-20}$
11	string16	Beliebige Zeichenkette mit 16 Zeichen. ASCII-Codes zwischen 32 und 127	16	BrezelBier&Wurst
12	string8	Beliebige Zeichenkette mit 8 Zeichen. ASCII-Codes zwischen 32 und 127	08	beispiel

**6.4 Mit Web-Interface verbinden****Bedieneinheit mit Web-Interface verbinden**

- ▶ Verbinden Sie die Bedieneinheit (z. B. Laptop oder PC) mit demselben Netzwerk wie den Pumpstand COBRA DH.
- ▶ Öffnen Sie bei Bedarf eine Verbindung zu einem Rechner, der über Remote Desktop auf dasselbe Netzwerk wie der Pumpstand COBRA DH zugreift.
  - Das Web-Interface läuft auf dem Remote-Desktop-Computer.

### Standard-Netzwerkeinstellungen des Pumpstands Cobra DH

- DHCP
- DHCP-Alternative
- Der Cobra DH verwendet seine statische IP-Adresse, wenn das angeschlossene Netzwerk nicht über einen DHCP-Server (Router) verfügt.
- Voreingestellte IP-Adresse: 192.168.1.100
- Sie können die statische IP-Adresse für den statischen Netzwerkbetrieb und/oder als DHCP-Alternative konfigurieren.

## 6.4.1 Web-Interface über werkseitig voreingestellte DHCP Netzwerkkonfiguration verbinden

### Voraussetzungen

- Bedieneinheit und COBRA DH sind mit demselben Netzwerk verbunden.
- Netzwerk verfügt über Router oder DHCP-Server.
- DHCP-Server im Netzwerk hat der Bedieneinheit und COBRA DH automatisch IP-Adressen zugewiesen.

### Möglichkeiten zum Feststellen der dem Pumpstand COBRA DH zugewiesenen IP-Adresse

- Ablesen der IP-Adresse auf der Hilfeseite auf der Anzeige
- Anzeigen der Netzwerkgeräte auf dem Router
- Durchführen eines Netzwerkskans auf der Bedieneinheit

### Vorgehensweise

1. Geben Sie die für den Pumpstand COBRA DH ermittelte IP-Adresse in die Adresszeile des Browsers ein.
2. Betätigen Sie die Eingabetaste.
  - Der Browser verbindet sich mit dem Pumpstand COBRA DH, und das Dashboard erscheint.

## 6.4.2 Web-Interface über werkseitig voreingestellte statische IP-Adresse verbinden



### Notiz

#### Falls kein DHCP-Server im Netzwerk gefunden wird:

- Der Pumpstand COBRA DH verwendet seine voreingestellte IP-Adresse, wenn DHCP auf dem COBRA DH aktiviert ist, jedoch kein DHCP-Server im Netzwerk gefunden wird.
- Voreingestellte IP-Adresse: 192.168.1.100

### Voraussetzungen

- Bedieneinheit und COBRA DH sind mit demselben Netzwerk verbunden, z. B. über eine Direktverbindung.
- Das Netzwerk verfügt über keinen Router oder DHCP-Server.
- Die Bedieneinheit ist mit einer IP-Adresse im selben Netzwerk wie der Pumpstand COBRA DH konfiguriert (z. B. 192.168.1.101)

### Vorgehensweise

- ▶ Geben Sie die voreingestellte IP-Adresse des Pumpstands COBRA DH in die Adressleiste des Browsers ein.
- ▶ Betätigen Sie die Eingabetaste.
  - Der Browser verbindet sich mit dem Pumpstand COBRA DH, und das Dashboard erscheint.

### 6.4.3 Web-Interface über benutzerdefinierte IP-Adresse verbinden



## Notiz

### Unbekannte IP-Adresse

Wenn Sie die IP-Adresse geändert und die neue IP-Adresse verloren haben, wenden Sie sich an Pfeiffer Vacuum.

### Vorgehensweise

1. Geben Sie die benutzerdefinierte IP-Adresse des COBRA DH in die Adresszeile des Browsers ein.
2. Betätigen Sie die Eingabetaste.
  - Der Browser verbindet sich mit dem Pumpstand COBRA DH, und das Dashboard erscheint.

## 6.5 Anschluss "Ethernet" (LAN)

Der Anschluss "Ethernet" ermöglicht die direkte Kommunikation mit dem Gerät über einen Computer zusätzlich zur üblichen Bedienung über das Display.

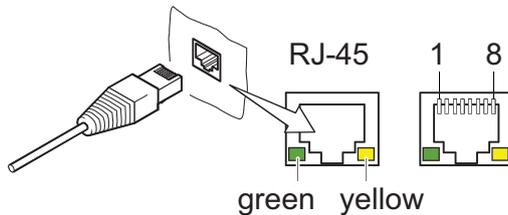


Abb. 13: Anschluss "Ethernet" (LAN)

- |                      |                      |
|----------------------|----------------------|
| 1 Datenleitung (D1+) | 5 Datenleitung (D3+) |
| 2 Datenleitung (D1-) | 6 Datenleitung (D3-) |
| 3 Datenleitung (D2+) | 7 Datenleitung (D4+) |
| 4 Datenleitung (D2-) | 8 Datenleitung (D4-) |

LED	Status	Bedeutung
Grün (Link)	leuchtet	Hardwareverbindung besteht
	dunkel	keine Hardwareverbindung
Gelb (Activity)	leuchtet (flackert)	Datenübertragung läuft
	dunkel	keine Datenübertragung / keine Verbindung

Tab. 9: Status des Ethernet-Anschlusses

## 7 Parametersatz

### 7.1 Allgemeines

Wichtige Einstellwerte und funktionsrelevante Kenngrößen sind als Parameter werkseitig in der Antriebselektronik programmiert. Jeder Parameter besitzt eine dreistellige Nummer und eine Benennung. Die Verwendung der Parameter ist über Pfeiffer Vacuum Steuergeräte oder über RS-485 extern mittels Pfeiffer Vacuum Protokoll möglich.

Die Vakuumpumpe startet mit den ab Werk voreingestellten Parametern im Standardbetrieb.



#### Notiz

##### Nichtflüchtige Datenspeicherung

Beim Ausschalten bzw. bei unbeabsichtigtem Spannungsausfall bleiben die **Parameter** und die Betriebsstunden in der Elektronik gespeichert.

#	Dreistellige Nummer des Parameters
Anzeige	Anzeige der Parameterbeschreibung im Display
Beschreibung	Kurzbeschreibung des Parameters
Funktionen	Funktionsbeschreibung des Parameters
Datentyp	Art der Formatierung des Parameters für die Verwendung mit dem Pfeiffer Vacuum Protokoll
Zugriffsart	R (read): Lesezugriff ; W (write): Schreibzugriff
Einheit	Physikalische Einheit der beschriebenen Kenngröße
min. / max.	Zulässige Grenzwerte für die Eingabe eines Wertes
default	Voreinstellung ab Werk (teilweise pumpenspezifisch)
	Parameter ist in der Antriebselektronik nicht flüchtig speicherbar

Tab. 10: Erläuterung und Bedeutung der Parameter

### 7.2 Stellbefehle

Parameter	Parameter-name	Bezeichnungen	Zugriff	Datentyp	Min	Max	Voreinstellung	Funktionen	
P002	Stand-by	Stand-by	L/S	0	0	1	0	0 = aus 1 = ein	✓
P006	Auto stdby	Automatisches Standby	L/S	0	0	1	0	0 = aus 1 = ein	✓
P009	ErrorAckn	Störungsquittierung	Nur S	0	0	1	0	1 = Störungsquittierung	
P010	PumpgStatn	Pumpstand	L/S	0	0	1	0	0 = aus 1 = ein	✓
P025	ExhPmpMode	Betriebsart Abgaspumpe	L/S	7	0	3	0	0 = geschlossen 1 = offen 2 = Stand-by	✓
P026	SpdSetMode	Drehzahlstellbetrieb	L/S	7	0	1	0	0 = aus 1 = ein	✓

Parameter	Parametername	Bezeichnungen	Zugriff	Datentyp	Min	Max	Voreinstellung	Funktionen	
P035	Cfg Acc A1	Konfiguration Zube- höranschluss A1	L/S	7	0	7	0	0 = Sperrgasventil 1 = Spülgasventil 2 = Abgaspumpe 3 = Kühlgasventil 6 = immer 0 7 = immer 1	✓
P036	Cfg Acc B1	Konfiguration Zube- höranschluss B1	L/S	7	0	7	2	siehe P035	✓
P037	Cfg Acc A2	Konfiguration Zube- höranschluss A2	L/S	7	0	7	1	siehe P035	✓
P038	Cfg Acc B2	Konfiguration Zube- höranschluss B2	L/S	7	0	7	2	siehe P035	✓
P050	SealingGas	Sperrgas	L/S	0	0	1	0	0 = aus 1 = ein	✓
P051	CoolingGas	Kühlgas	L/S	0	0	1	0	0 = aus 1 = ein	✓
P052	PurgeGas	Spülgas	L/S	0	0	1	0	0 = aus 1 = ein	✓
P060	CtrlViaInt	Bedienung über Schnittstelle	L/S	7	0				✓
P061	IntSelLckd	Schnittstellenaus- wahl verriegelt	L/S	0	0				✓
P068	Cfg Acc C1	Konfiguration Zube- höranschluss C1	L/S	7	0	7	3	siehe P035	✓
P072	PGMode	Betriebsart Spülgas	L/S	7	0	2	0	0 = geschlossen 1 = offen 2 = auto	✓
P073	CGMode	Betriebsart Kühlgas	L/S	7	0	2	0	0 = aus 1 = Direktkühlung 2 = Temperaturrege- lung	✓
P074	Cfg Acc C2	Konfiguration Zube- höranschluss C2	L/S	7	0	7	6	siehe P035	✓
P075	SGMode	Betriebsart Sperrgas	L/S	7	0	2	0	0 = geschlossen 1 = offen 2 = auto	✓
P080	ExhPmp	Abgaspumpe	L/S	0	0	1	0	0 = aus 1 = ein	✓
P081	PrgGasType	Gastyp Spülgas	L/S	7	0	27	1	SEMI-Standard E52-0703	✓
P082	PrgMFC	Spülgas Massen- durchflussregler	L/S	0	0	1	0	0 = aus 1 = ein	✓
P095	FactorySet	Werkseinstellungen	Nur S	0	0	1	0	0 = aus 1 = ein	

Tab. 11: Parametersatz | Stellbefehle

## 7.3 Statusabfragen

Parameter	Anzeige	Bezeichnungen	Komponente	Zugriffsart	Einheit	Datentyp
P303	Fehlercode	Fehlercode		Nur L		4
P306	SetSpdAtt	Solldrehzahl erreicht	Booster	Nur L		0
P308	SetRotSpd	Solldrehzahl	Booster	Nur L	Hz	1
P309	ActualSpd	Istdrehzahl	Booster	Nur L	Hz	1
P310	DrvCurrent	Antriebsstromstärke	Booster	Nur L	A	2
P312	Fv version	Softwareversion der Bedieneinheit		Nur L		4
P313	DrvVoltage	Zwischenkreisspannung	Booster	Nur L	V	2
P314	OpHrsElec	Betriebsstunden Bedieneinheit		Nur L	h	1
P315	Nominal Spd	Nennndrehzahl	Booster	Nur L	Hz	1
P316	DrvPower	Antriebsleistung	Booster	Nur L	W	1
P317	MotCurrent	Motorstromstärke	Booster	Nur L	A	2
P324	TmpPwrStg	Temperatur Leistungselektronik	Booster	Nur L	°C	1
P337	PrgGasAVal	Spülgas-Durchfluss		Nur L	slm	2
P342	TempOilL	Aktuelle Öltemperatur, Loslagerseite	Booster	Nur L	°C	1
P343	TempExhGas	Aktuelle Abgastemperatur	Booster	Nur L	°C	1
P347	TempOilF	Aktuelle Öltemperatur, Festlagerseite	Booster	Nur L	°C	1
P349	ElecName	Bezeichnung Gerätename		Nur L		4
P352	FWVERSDRV	Firmware des Frequenzumrichters	Booster	Nur L		4
P354	HW Version	Hardwareversion Schnittstellenplatine		Nur L		4
P355	Serial No	Seriennummer		Nur L		11
P360	ErrHist1	Fehlercode Historie, Pos. 1		Nur L		4
P361	ErrHist2	Fehlercode Historie, Pos. 2		Nur L		4
P362	ErrHist3	Fehlercode Historie, Pos. 3		Nur L		4
P363	ErrHist4	Fehlercode Historie, Pos. 4		Nur L		4
P364	ErrHist5	Fehlercode Historie, Pos. 5		Nur L		4
P365	ErrHist6	Fehlercode Historie, Pos. 6		Nur L		4
P366	ErrHist7	Fehlercode Historie, Pos. 7		Nur L		4
P367	ErrHist8	Fehlercode Historie, Pos. 8		Nur L		4
P368	ErrHist9	Fehlercode Historie, Pos. 9		Nur L		4
P369	ErrHist10	Fehlercode Historie, Pos. 10		Nur L		4
P370	SetRSpdBKP	Solldrehzahl	Vorpumpe	Nur L	Hz	1
P371	ActSpdBKP	Istdrehzahl	Vorpumpe	Nur L	Hz	1
P372	DrvCurrBKP	Antriebsstromstärke	Vorpumpe	Nur L	A	2
P373	DrvVoltBKP	Zwischenkreisspannung	Vorpumpe	Nur L	V	2
P374	NomSpdBKP	Nennndrehzahl	Vorpumpe	Nur L	Hz	1
P375	DrvPwrBKP	Antriebsleistung	Vorpumpe	Nur L	W	1
P376	MotCurrBKP	Motorstromstärke	Vorpumpe	Nur L	A	2
P377	FWVDRVBKP	Firmware des Frequenzumrichters	Vorpumpe	Nur L		4
P378	ActSpdBKP	Istdrehzahl	Vorpumpe	Nur L	U/min	1
P379	NomSpdBKP	Nennndrehzahl	Vorpumpe	Nur L	U/min	1
P380	TempPwrBKP	Temperatur Leistungselektronik	Vorpumpe	Nur L	°C	1
P381	TempExhBKP	Aktuelle Abgastemperatur	Vorpumpe	Nur L	°C	1
P382	TempOilBKP	Aktuelle Öltemperatur	Vorpumpe	Nur L	°C	1
P383	SetSAttBKP	Solldrehzahl erreicht	Vorpumpe	Nur L		0
P384	CoolFlow	Kühlwasserdurchfluss		Nur L	l/min	2

Parameter	Anzeige	Bezeichnungen	Komponente	Zugriffsart	Einheit	Datentyp
P385	VibSnsCurr	Aktuelles Signal Vibrationsfühler		Nur L	%	2
P398	ActualSpd	Istdrehzahl	Booster	Nur L	U/min	1
P399	NominalSpd	Nennndrehzahl	Booster	Nur L	U/min	1

Tab. 12: Parametersatz | Statusabfragen

## 7.4 Richtwertvorgaben

Parameter	Anzeige	Bezeichnungen	Komponenten	Zugriffsart	Einheit	Datentyp	min.	max.	Voreinstellung	
P706	DefaultSpd	Vorgabe Normalbetrieb	Booster	L/S	%	2	25	100	100	✓
P707	SpdSVal	Vorgabe im Drehzahlstellbetrieb	Booster	L/S	%	2	25	100	75	✓
P709	PrgGasSVal	Sollwert Spülgasstrom		L/S	slm	2	0	50	0	✓
P717	StbySVal	Drehzahlsollwert im Stand-by-Betrieb	Booster	L/S	%	2	25	100	30	✓
P740	Pressure 1	Druckwert, Einlass Booster		Nur L	hPa	10				
P750	Pressure 2	Druckwert, Einlass Vorpumpe		Nur L	hPa	10				
P760	Pressure 3	Druckwert, Abgas Vorpumpe		L/S	hPa	10				
P766	DefSpdBKP	Vorgabe Normalbetrieb	Vorpumpe	L/S	%	2	67	100	100	✓
P767	SpdSValBKP	Vorgabe im Drehzahlstellbetrieb	Vorpumpe	L/S	%	2	67	100	75	✓
P768	StbSValBKP	Drehzahlsollwert im Stand-by-Betrieb	Vorpumpe	L/S	%	2	67	100	67	✓
P770	CGTempSwPt	Schaltpunkt Kühlgastemperatur		L/S	°C	1	0	350	250	✓
P771	ExhPrsSwPt	Schaltpunkt Abgasdruck		L/S	hPa	10	1000	1.00E-05	10	✓
P775	ASCurrOff	Abschalt-Schwellenwert Vorpumpe für Auto-Standby		L/S	%	2	40	100	65	✓
P776	ASCurrOn	Einschalt-Schwellenwert Vorpumpe für Auto-Standby		L/S	%	2	30	75	55	✓
P797	RS485Adr	RS-485-Schnittstellenadresse		L/S		1	1	255	1	✓

Tab. 13: Parametersatz | Richtwertvorgaben

## 7.5 Zusatzparameter bezüglich Bedieneinheit



### Notiz

#### Zusatzparameter im Steuergerät

In der Antriebselektronik ist werkseitig der Grundparametersatz eingestellt. Für die Steuerung von angeschlossenen externen Komponenten (z. B. Vakuummessgeräte) sind in den entsprechenden Pfeiffer Vacuum Steuergeräten zusätzliche Parameter (erweiterter Parametersatz) verankert.

- Bitte beachten Sie entsprechende Betriebsanleitung der jeweiligen Komponente.
- Wählen Sie mit Parameter **[P:794]** = 1 den erweiterten Parametersatz.

Parameter	Anzeige	Beschreibung	Funktionen	Datentyp	Zugriffsart	Einheit	min.	max.	Voreinstellung	
340	Druck	Ist-Druckwert (ActiveLine)		7	Rot	hPa	$1 \times 10^{-10}$	$1 \times 10^3$		
350	Ctr Name	Typ der Bedieneinheit		4	Rot					
351	Ctr Software	Softwareversion der Bedieneinheit		4	Rot					
738	Transmittertyp	Typ der Druckmessröhre		4	L/S					
794	Param set	Parametersatz	0 = Grundparametersatz 1 = erweiterter Parametersatz	7	L/S		0	1	0	
795	ServiceLin	Einfügen Servicezeile		7	L/S				795	

Tab. 14: Parameter für die Funktionen der Bedieneinheit

## 8 Betrieb

### HINWEIS

#### Beschädigung des Geräts durch unsachgemäße Bedienung

Durch unsachgemäße Bedienung können Schäden am Gerät auftreten.

- ▶ Stellen Sie sicher, dass die Betriebsanleitung dem Fachpersonal und Bediener zugänglich ist, um die richtige Einstellung zu gewährleisten.

### 8.1 Dashboard

Das Dashboard erscheint automatisch, wenn Sie den Pumpstand COBRA DH einschalten. Das Dashboard liefert Informationen über:

- Betriebszustand der angebotenen Vakuumpumpe
- Systemstatus
- Status der Komponenten im Betrieb / beim Herunterfahren
- Parameterliste
- Istdrehzahl

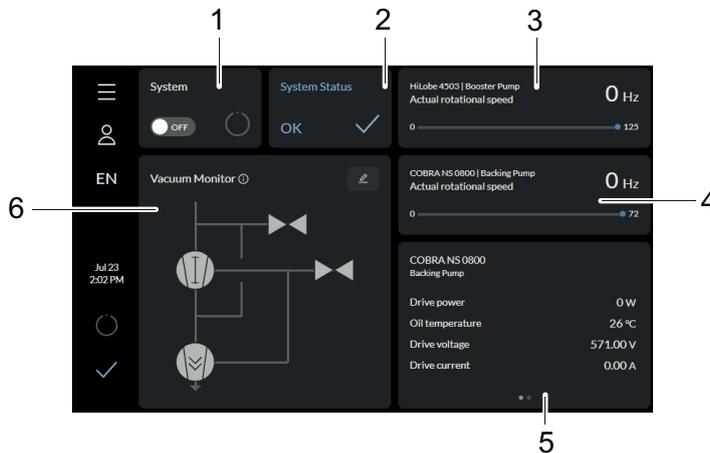


Abb. 14: Dashboard COBRA DH

- |  |   |
|--|---|
| 1 Anzeige für Pumpstand/Einschalten des Pumpstands (system)  | 4 Ist-drehzahl der Vorpumpe (actual rotational speed) |
| 2 Systemstatus (system status)                               | 5 Parameterliste                                      |
| 3 Ist-drehzahl der Wälzkolbenpumpe (actual rotational speed) | 6 Vakuumschema (vacuum monitor)                       |

## 8.2 Hauptmenü

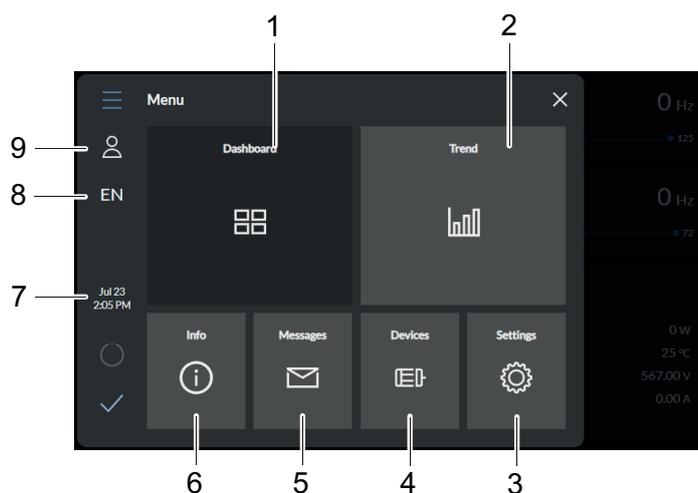


Abb. 15: Hauptmenü für COBRA DH

- |                 |                         |
|-----------------|-------------------------|
| 1 Dashboard     | 6 Hilfe                 |
| 2 Trend-Menü    | 7 Datum und Uhrzeit     |
| 3 Einstellungen | 8 Sprachauswahl (DE/EN) |
| 4 Geräte        | 9 Benutzer              |
| 5 Nachrichten   |                         |

### Vom Hauptmenü weiter navigieren

- ▶ Navigieren Sie von dem Hauptmenü aus zu:
  - dem Dashboard
  - dem Trend-Menü
  - der Hilfeseite
  - der Nachrichtenübersicht
  - der Geräteverwaltung
  - den Einstellungen.

## 8.3 Untermenüs

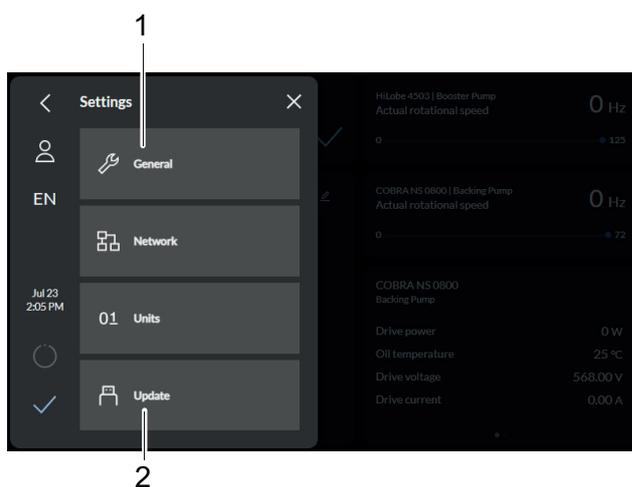


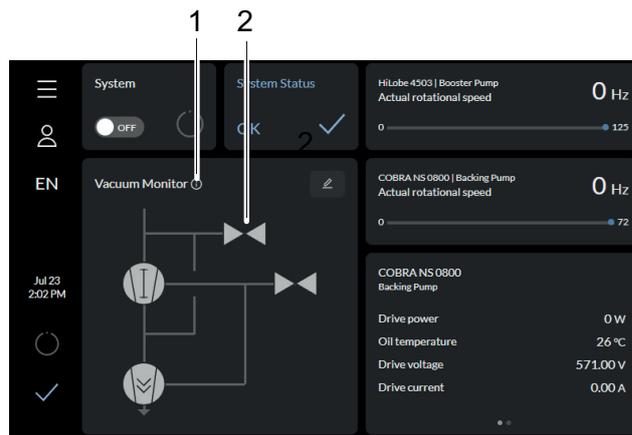
Abb. 16: Untermenü COBRA DH-Einstellungen

- |             |                  |
|-------------|------------------|
| 1 Allgemein | 2 Aktualisierung |
|-------------|------------------|

### Untermenü aufrufen

- ▶ Tippen Sie auf das gewünschte Untermenü, um den entsprechenden Menüpunkt aufzurufen.

## 8.4 Vakuumschema



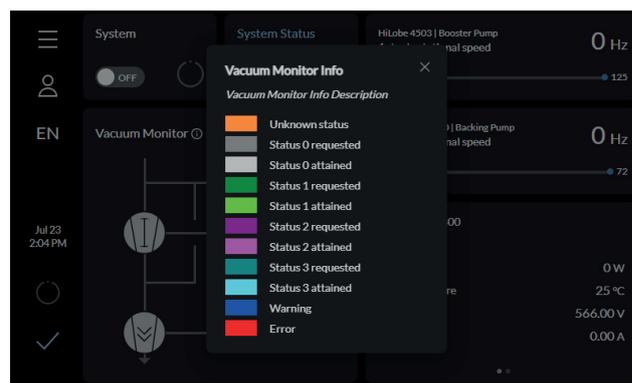
**Abb. 17: Info Panel aufrufen**

- 1 Info Panel aufrufen
- 2 Vakuumschema

Das Vakuumschema stellt die Statusinformationen der einzelnen Komponenten grafisch dar.

### Info Panel aufrufen

- Tippen Sie auf **i** , um das Info Panel des Vakuumschemas aufzurufen.



**Abb. 18: Info Panel Vakuumschema**

### Auf Einzelkomponenten zugreifen

- Tippen Sie auf die Komponenten im Vakuumschema, um direkt auf die Einzelkomponenten zuzugreifen.

	Bezeichnungen	Zustand 0 (status 0)	Zustand 1 (status 1)	Zustand 2 (status 2)	Zustand 3 (status 3)
<b>Wälzkolbenpumpe</b>	P1	Off	On	Drehzahlstellbetrieb	Stand-by
<b>Vorpumpe</b>	P2	Off	On	Drehzahlstellbetrieb	Stand-by
<b>Sperrgasventil</b>	VBG1	Geschlossen	Offen	reserviert	reserviert
<b>Spülgasventil</b>	VDG1	Geschlossen	Offen	reserviert	reserviert
<b>Kühlgasanschluss</b>	VCG1	Geschlossen	Offen	reserviert	reserviert
<b>VacBoost</b>	EP1	Geschlossen	Offen	reserviert	reserviert

	Bezeichnungen	Zustand 0 (status 0)	Zustand 1 (status 1)	Zustand 2 (status 2)	Zustand 3 (status 3)
Messröhre Wälzkolbenpumpe	G1	unterhalb des Bereichs	innerhalb des Bereichs	reserviert	reserviert
Messröhre Vorpumpe	G2	unterhalb des Bereichs	innerhalb des Bereichs	reserviert	reserviert

Tab. 15: Statusinformationen

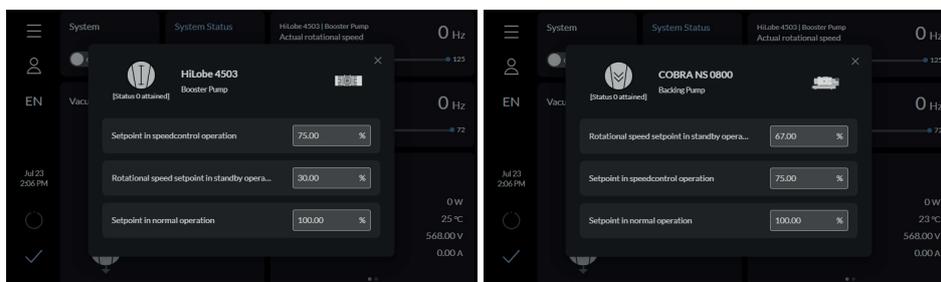


Abb. 19: Parameter im Vakuumschema

### Parameter aufrufen

- ▶ Tippen Sie auf die einzelnen Komponente im Vakuumschema, um von dem Dashboard aus zu den Parametern eines Geräts zu navigieren.

## 8.5 Pumpstand ein-/ausschalten



### WARNUNG

#### Gefahr von Schnittverletzungen an beweglichen, scharfkantigen Teilen bei Eingriff in den offenem Hochvakuumflansch

Bei offenem Hochvakuumflansch ist der Zugang zu scharfkantigen Teilen möglich. Eine manuelle Rotation des Rotors vergrößert die Gefahrensituation. Es besteht die Gefahr von Schnittverletzungen, bis hin zum Abtrennen von Körperteilen (z. B. Fingerkuppen). Es besteht die Gefahr des Einzugs von Haaren und losen Kleidungsstücken. Hineinfallende Gegenstände zerstören die Turbopumpe im späteren Betrieb.

- ▶ Entfernen Sie die original Schutzdeckel erst unmittelbar vor dem Anschluss des Hochvakuumflanschs.
- ▶ Greifen Sie nicht in den Hochvakuumanschluss.
- ▶ Tragen Sie Schutzhandschuhe während der Installation.
- ▶ Nehmen Sie die Turbopumpe nicht mit offenen Vakuumanschlüssen in Betrieb.
- ▶ Führen Sie die mechanische Installation immer vor dem elektrischen Anschluss aus.
- ▶ Verhindern Sie den Zugang zum Hochvakuumanschluss der Turbopumpe von der Betriberseite (z. B. offene Vakuumkammer).



### VORSICHT

#### Verletzungsgefahr durch Kippen oder Wegrollen des Pumpstandes

Aufbauten verändern den Schwerpunkt. Es besteht Quetschgefahr durch Wegrollen oder Kippen.

- ▶ Stellen Sie den Pumpstand auf eine ebene Aufstellfläche.
- ▶ Verankern Sie den Pumpstand am Aufstellungsort.
- ▶ Tragen Sie persönliche Schutzausrüstung.

## HINWEIS

### Gefahr von Sachschäden durch fehlerhafte Auslegung des Gegenflansches

Unebenheiten am betreiberseitigen Gegenflansch führen auch bei ordnungsgemäßer Befestigung zu Verspannungen im Gehäuse der Vakuumpumpe. Undichtigkeiten oder negative Veränderungen der Laufeigenschaften sind die Folge.

- ▶ Halten Sie die Formtoleranzen für den Gegenflansch ein.
- ▶ Beachten Sie die maximale Abweichungen der Ebenheit über die gesamte Fläche.

### Voraussetzung

- Vakuumkammer auf HV-Seite angeschlossen

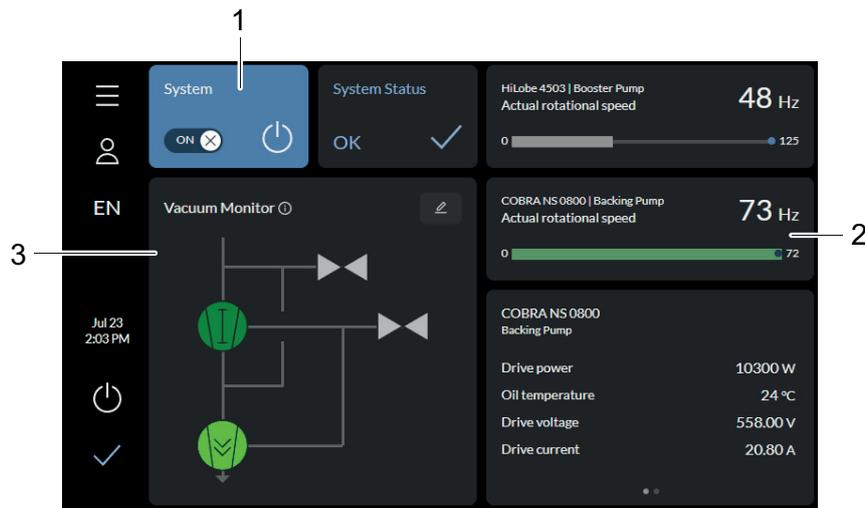


Abb. 20: Pumpstand in Betrieb

- 1 Anzeige: Pumpstand in Betrieb
- 2 Istdrehzahl
- 3 Status der Komponenten im Betrieb

### Pumpstand einschalten

1. Tippen Sie im Hauptmenü auf die Schaltfläche **Dashboard**.
2. Tippen Sie auf den **EIN/AUS**-Schalter, um den Pumpstand einzuschalten.

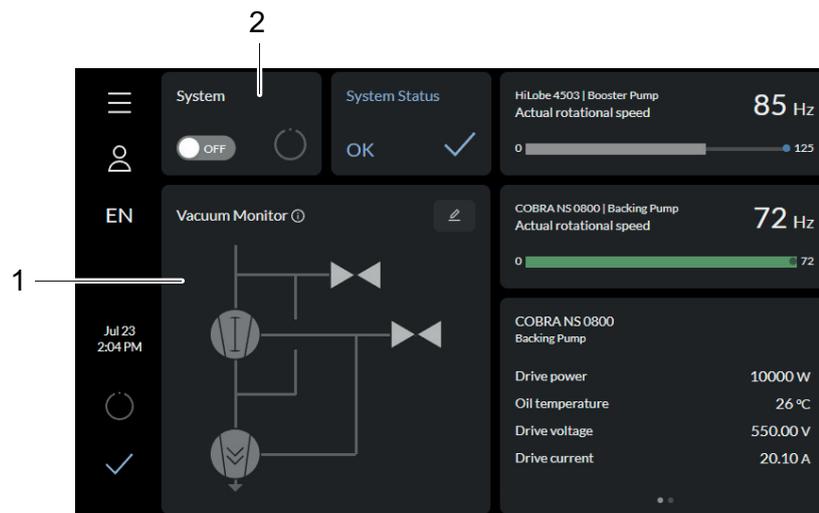


Abb. 21: Pumpstand abschalten

- 1 Status der Komponenten beim Herunterfahren
- 2 Anzeige: Pumpstand beim Herunterfahren

### Pumpstand abschalten

- Tippen Sie auf den **EIN/AUS**-Schalter, um den Pumpstand abzuschalten.

## 8.6 Trends

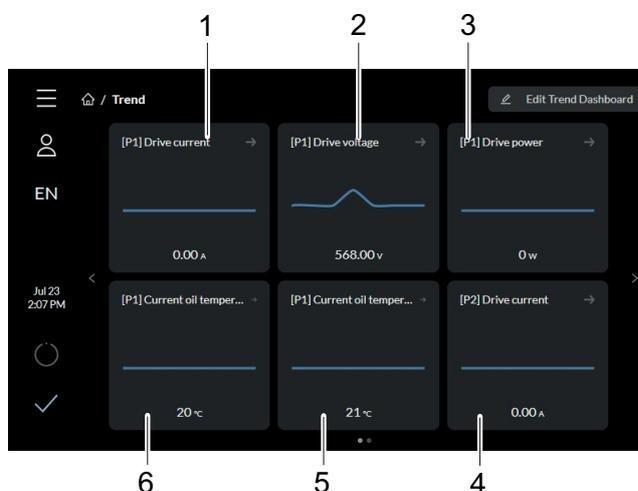


Abb. 22: Seite Trendübersicht COBRA DH

- |   |   |
|---|---|
| 1 [P1] Anzeige des Antriebsstroms (drive current)   | 4 [P2] Anzeige des Antriebsstroms (drive current)                   |
| 2 [P1] Anzeige der Antriebsspannung (drive voltage) | 5 [P1] Anzeige der aktuellen Öltemperatur (current oil temperature) |
| 3 [P1] Anzeige der Antriebsleistung (drive power)   | 6 [P1] Anzeige der aktuellen Öltemperatur (current oil temperature) |

In der Trendübersicht können Sie verschiedene Prozessdaten anzeigen, neue Trends hinzufügen und bestehende Trends bearbeiten und löschen.

### Trendübersicht

1. In der Trendübersicht können Sie verschiedene Prozessdaten anzeigen, neue Trends hinzufügen und bestehende Trends bearbeiten und löschen.

### Geräteübersicht

- |                    |                               |
|--------------------|-------------------------------|
| P1 Wälzkolbenpumpe | G1 Messröhren Wälzkolbenpumpe |
| P2 Vorpumpe        | G2 Messröhren Vorpumpe        |

### 8.6.1 Trends hinzufügen und bearbeiten

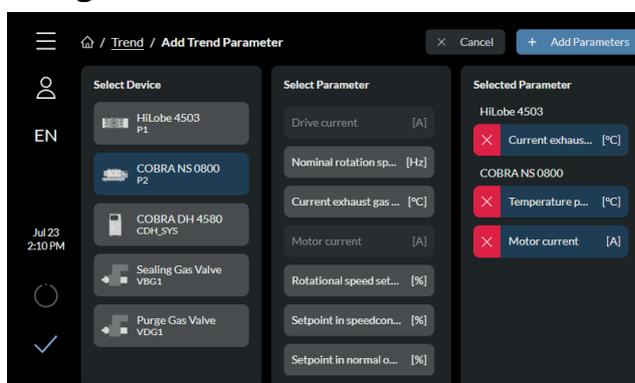


Abb. 23: Neue Trends hinzufügen

### Neue Trends hinzufügen

1. Tippen Sie auf die Schaltfläche **Edit Trend Dashboard**.
2. Tippen Sie auf **[Add]**, um den neuen Trendparameter hinzuzufügen.
3. Wählen Sie das Gerät aus.
  - Sie können die Parameter für mehrere Geräte hinzufügen.

4. Wählen Sie den/die Parameter.
  - In der Spalte **Selected Parameter** sehen Sie eine Übersicht der von Ihnen ausgewählten Parameter.
5. Tippen Sie auf **[Add Parameter]**, um den Vorgang abzuschließen.
6. Tippen Sie auf **[Cancel]**, um den Vorgang abbrechen.

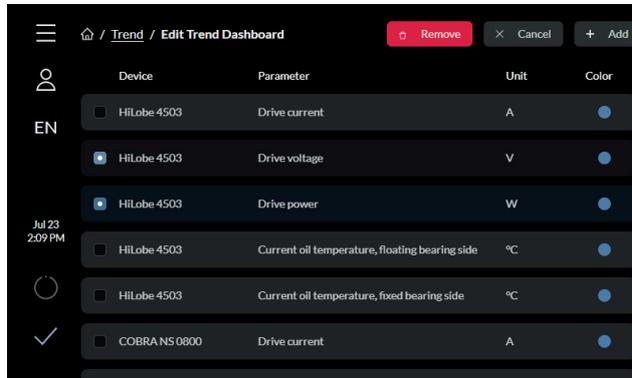


Abb. 24: Trends löschen

#### Trends löschen

1. Tippen Sie auf die Schaltfläche **Edit Trend Dashboard**, um das Dashboard zu bearbeiten.
  - Sie sehen eine Übersicht aller hinzugefügten Trends.
2. Wählen Sie die zu löschenden Parameter aus.
3. Tippen Sie auf **[Remove]**, um die gewählten Parameter zu löschen.

## 8.6.2 Einzelheiten zu einem Trend anzeigen



Abb. 25: Einzelheiten zu einem Trend anzeigen

- 1 Anzeige des Zeitintervalls
- 2 Anzeige des Trends

#### Einzelheiten zu einem Trend anzeigen

1. Wählen Sie einen Trend aus.
2. Wählen Sie eines der voreingestellten Zeitintervalle aus.
  - Sie können ein Zeitintervall von 30 Sekunden, 1 Minute, 5 Minuten oder 10 Minuten wählen.

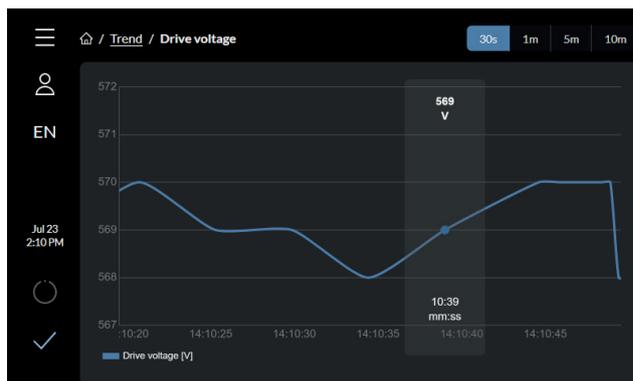


Abb. 26: Einzelne Werte anzeigen

#### Einzelne Werte anzeigen

- Tippen Sie in der Trendansicht auf den gewünschten Zeitpunkt, um den genauen Wert für diesen Zeitpunkt anzuzeigen.

## 8.7 Geräteverwaltung

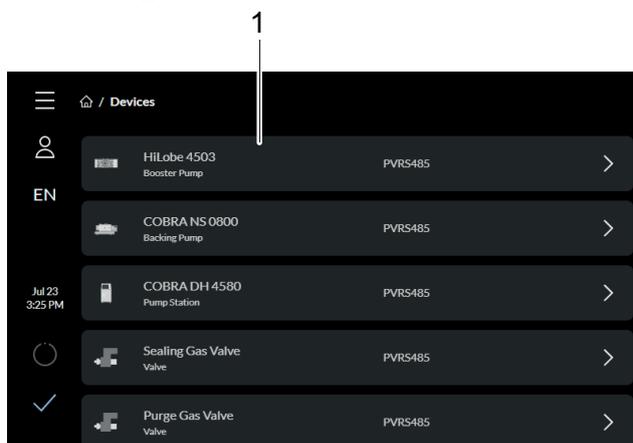


Abb. 27: Geräteübersicht

- 1 Komponentenanzeige

#### Geräteübersicht aufrufen

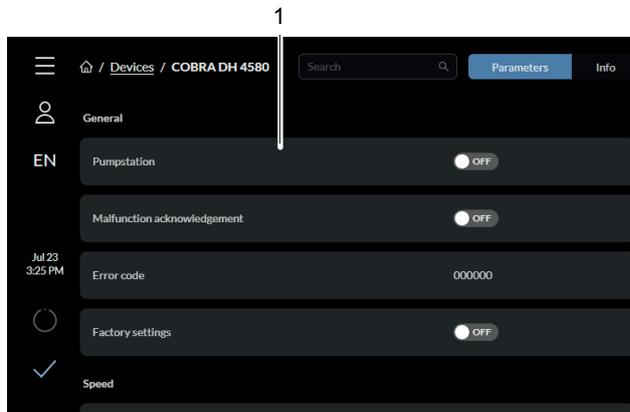
- Tippen Sie im Hauptmenü auf die Schaltfläche **Devices**, um die Übersichtsseite für alle hinzugefügten Geräte aufzurufen.

### 8.7.1 Neues Gerät hinzufügen

Abb. 28: Informationen eingeben

### Informationen eingeben

1. Um Informationen über ein neues Gerät hinzuzufügen, tippen Sie auf dem Bildschirm mit der Geräteübersicht auf **[Add Device]**.
2. Geben Sie den Namen, die ID und den Anschluss des Geräts in die entsprechenden Felder ein.
  - Sie können auch den Komponententyp, die Seriennummer und die Adresse des Geräts hinzufügen.



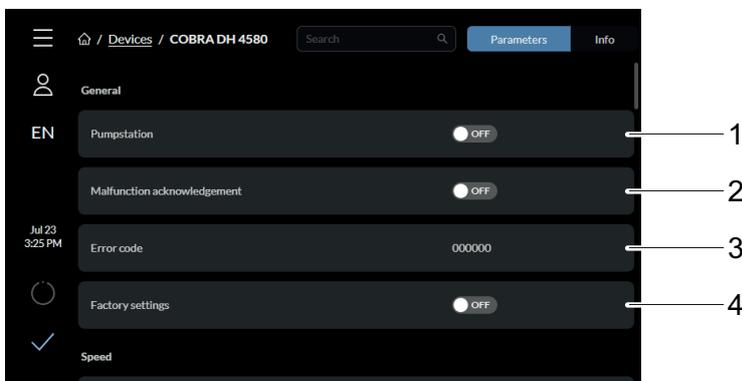
**Abb. 29: Neues Gerät hinzufügen**

- 1 Geräteinformation anzeigen

### Neues Gerät hinzufügen

1. Geben Sie den Namen des Geräts in das Suchfeld ein.
2. Wählen Sie das gewünschte Gerät aus.
3. Klicken Sie auf **[Submit]**.

## 8.7.2 Detailinformation bearbeiten und zum Filtern verwenden

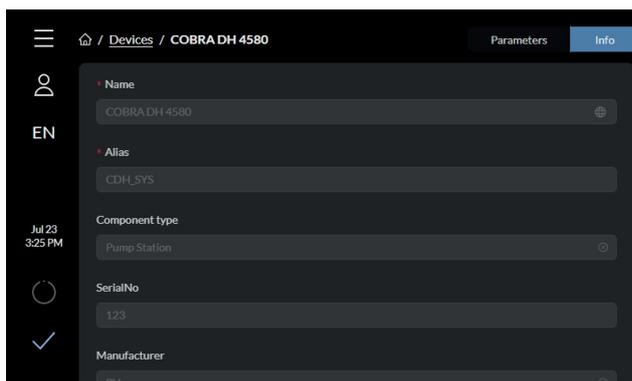


**Abb. 30: Parameterliste eines Geräts**

- |                       |                      |
|-----------------------|----------------------|
| 1 Pumpstand           | 3 Fehlercode         |
| 2 Störungsquittierung | 4 Werkseinstellungen |

### Parameterliste eines Geräts

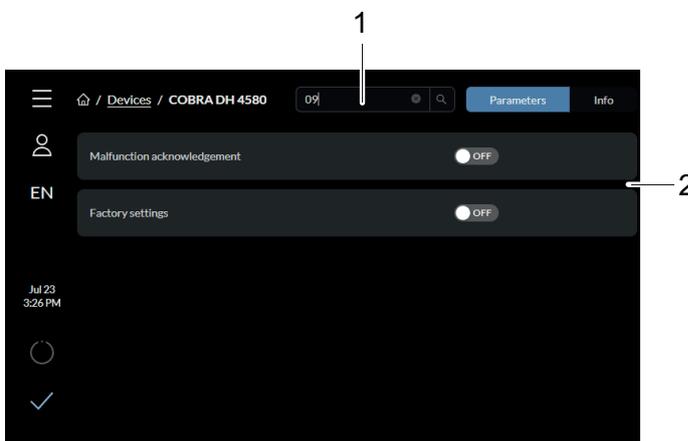
- In der Parameterliste können Sie die Parameter eines Geräts anzeigen, die Suche nach bestimmten Parametern filtern und die Detailinformationen zu einem bestimmten Parameter anzeigen und bearbeiten.



**Abb. 31: Detailinformation anzeigen und bearbeiten**

#### Detailinformation anzeigen und bearbeiten

1. Tippen Sie auf den Namen des gewünschten Geräts, um dessen Detailinformationen anzuzeigen.
2. Bearbeiten Sie den/die gewünschten Parameter.
3. Tippen Sie auf **[Submit]**, um die Änderungen zu übernehmen.



**Abb. 32: Parameterliste nach Code/Namen filtern**

- 1 Eingabefeld für Codes/Namen von Parametern      2 Suchergebnisse

#### Parameterliste nach Pfeiffer Vacuum-Code/Namen filtern

- ▶ Um die Parameter zu filtern, geben Sie den gewünschten Namen/Code in das Suchfeld ein.
  - Die Codes und Namen finden Sie in den Betriebsanleitungen der Vorpumpen und Wälzkolbenpumpen (siehe Kapitel "Mitgeltende Dokumente", Seite 8).

## 8.8 Hilfeseite

Auf der Hilfeseite finden Sie Informationen zu den Software- und Hardwareversionen des Geräts. Auf der Hilfeseite finden Sie zudem das digitale Typenschild.

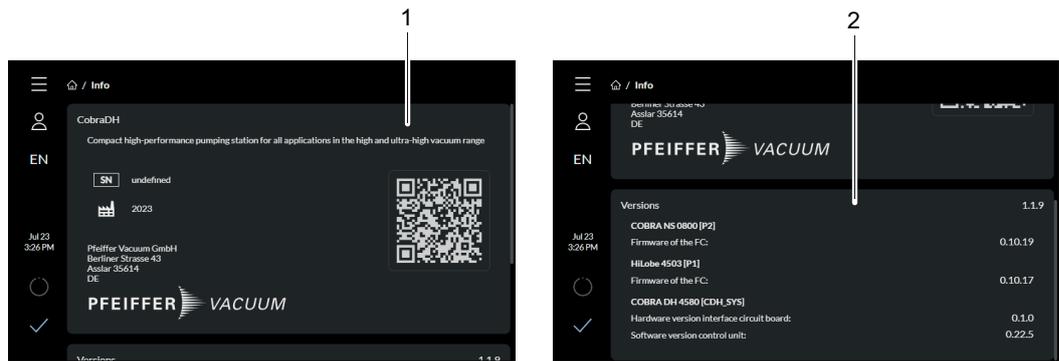


Abb. 33: Hilfeseite Cobra DH

- 1 Anzeige des digitalen Typenschildes
- 2 Anzeige der Software- und Hardwareversionen des Geräts

#### Hilfeseite aufrufen

- ▶ Tippen Sie im Hauptmenü auf die Schaltfläche **Help**, um die Hilfeseite aufzurufen.

## 8.9 Einstellungen

### 8.9.1 Allgemeine Einstellungen

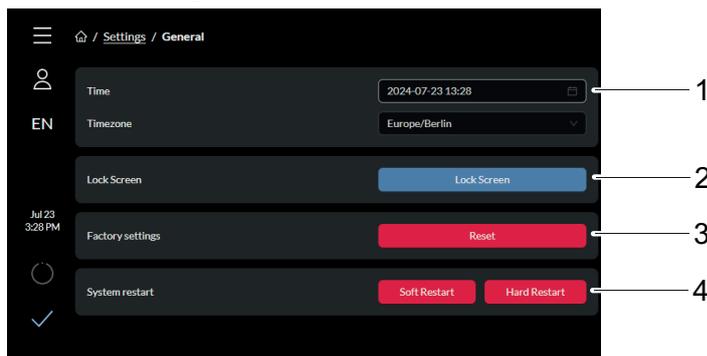


Abb. 34: Allgemeine Einstellungen

- 1 Anzeige von Zeit und Zeitzone
- 2 Sperrbildschirm
- 3 Auf Werkseinstellungen zurücksetzen
- 4 Systemneustart

#### Systemzeit aktualisieren

- ▶ Tippen Sie auf **[Time]**, um Uhrzeit und Datum einstellen.
- ▶ Tippen Sie auf **[Timezone]**, um die Zeitzone einzustellen.
  - Sie können die Zeitzonen nach ihrer Bezeichnung filtern.

#### COBRA DH auf Werkseinstellungen zurücksetzen

- ▶ Tippen Sie auf **[Reset to factory settings]**, um das Gerät auf Werkseinstellungen zurücksetzen.

## 8.9.2 Netzwerkeinstellungen

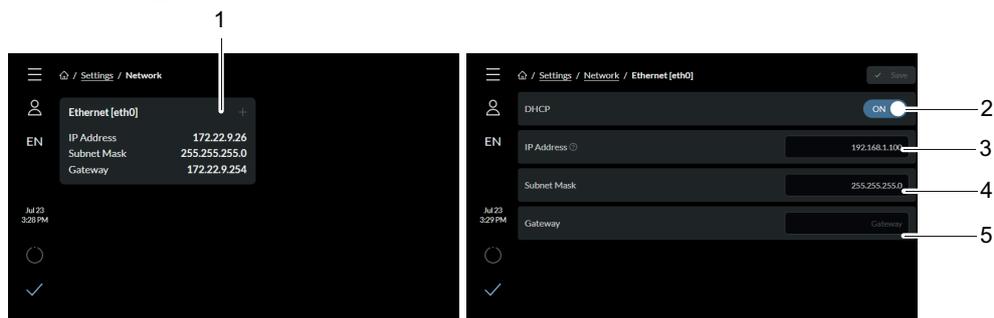


Abb. 35: IP-Adresse ändern

- |                   |                |
|-------------------|----------------|
| 1 Ethernet [eth0] | 4 Subnetzmaske |
| 2 DHCP            | 5 Gateway      |
| 3 IP-Adresse      |                |

### IP-Adresse ändern

1. Tippen Sie im Hauptmenü auf die Schaltfläche **Settings**.
2. Tippen Sie auf **[Network]**.
3. Tippen Sie auf **[Ethernet [eth0]]**, um die IP-Adresse zu ändern.
  - Wenn Sie DHCP aktivieren, wird die statische IP-Adresse beibehalten.

## 8.9.3 Einheiten einstellen

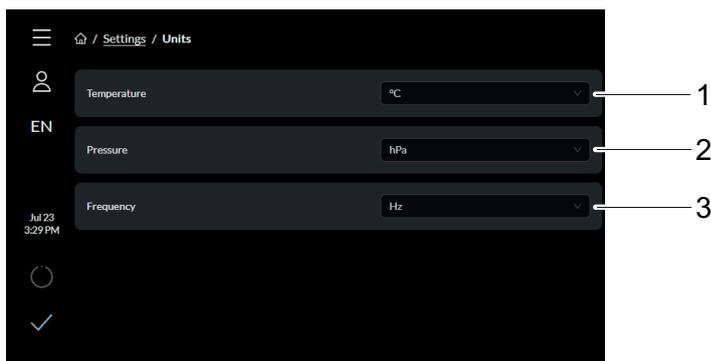


Abb. 36: Übersicht Einheiten

- |              |            |
|--------------|------------|
| 1 Temperatur | 3 Frequenz |
| 2 Druck      |            |

### Einheiten einstellen

1. Tippen Sie im Hauptmenü auf die Schaltfläche **Settings**.
2. Tippen Sie auf **[Units]**.
3. Wählen Sie in der Auswahlliste die gewünschte Einheit.

## 8.10 Firmware über Cloud aktualisieren

### Voraussetzungen

- COBRA DH eingeschaltet
- Internetverbindung besteht

## 8.10.1 Firmware auf Gerät laden

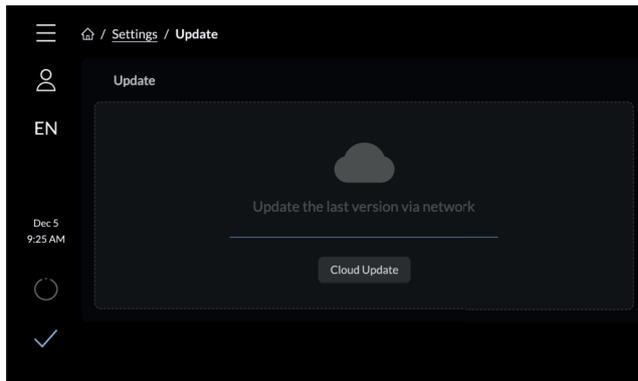


Abb. 37: Firmware auf Gerät laden

### Firmware auf Gerät laden

1. Tippen Sie auf **[Cloud update]**
  - Sie können die Firmware nur über das Internet oder die Cloud aktualisieren. Es ist nicht möglich, einen USB-Stick zum Aktualisieren der Firmware zu verwenden.
2. Die Aktualisierung startet automatisch.
  - Das Aktualisierungsfenster zeigt den Übertragungsvorgang an.

## 8.10.2 Ablauf der Aktualisierung

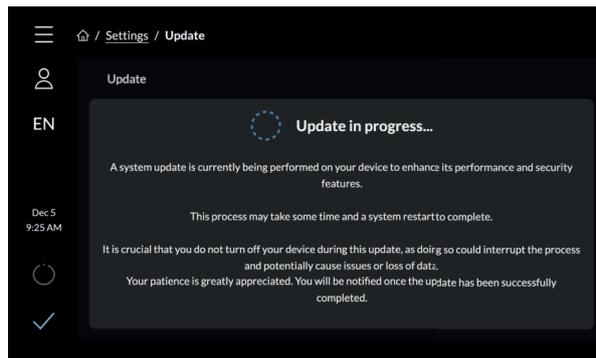


Abb. 38: Ablauf der Aktualisierung

Nach dem Hochladen der Firmware startet die Aktualisierung automatisch. Auschalten des Geräts während der Aktualisierung kann zum Verlust der Daten oder zum Abbruch des Aktualisierungsvorgangs führen. Sobald die Aktualisierung abgeschlossen ist, erhalten Sie eine Meldung.

## 8.10.3 Aktualisierung abschließen

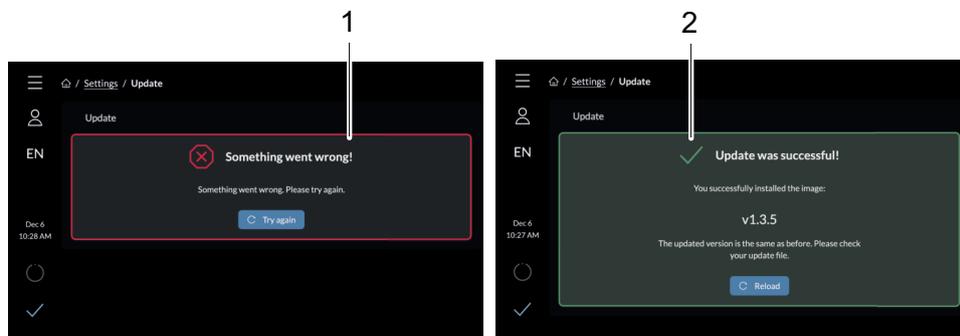


Abb. 39: Aktualisierung abschließen

- 1 Meldung Aktualisierung fehlgeschlagen
- 2 Meldung Aktualisierung erfolgreich

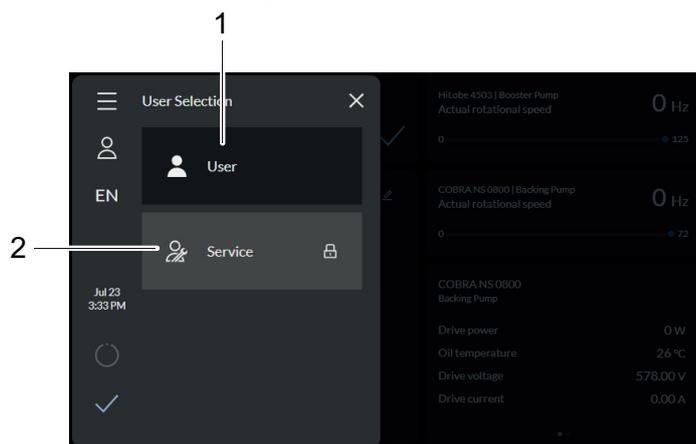
### Aktualisierung abschließen

- Starten Sie den Updatevorgang erneut, wenn Fehler aufgetreten sind.
- Wenn die Internetverbindung im Laufe des Aktualisierungsvorgangs unterbrochen wird, bekommen Sie eine Meldung "Verbindung unterbrochen".

Der Updatevorgang wird automatisch fortgesetzt, sobald wieder eine Internetverbindung besteht.

- Das System wird anschließend neu gestartet, um den Aktualisierungsvorgang abzuschließen.

## 8.11 Benutzerverwaltung



**Abb. 40: Übersicht aller Benutzer**

1 Benutzer

2 Servicebenutzer

## 9 Betrieb

### 9.1 Vakuumpumpe in Betrieb nehmen



#### WARNUNG

##### Vergiftungsgefahr durch Austritt toxischer Prozessmedien aus dem Auspuff

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

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



#### VORSICHT

##### Verbrennungsgefahr an heißen Oberflächen

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

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

##### Maßnahmen vor dem Einschalten

- Kontrollieren Sie die Schmiermittelstände an beiden Schaugläsern.
- Stellen Sie sicher, dass das Kühlsystem der Vorpumpe mit Kühlflüssigkeit gefüllt ist.
- Stellen Sie sicher, dass der Schöpfraum frei von Fremdkörpern ist.
  - Schützen Sie die Vakuumpumpe gegen das Ansaugen von Verunreinigungen durch geeignete Maßnahmen (z. B. Staubfilter).
- Überprüfen Sie die Vakuumpumpe auf sichtbare Beschädigungen und nehmen Sie sie nur in ordnungsgemäßem Zustand in Betrieb.
- Stellen Sie vor dem Pumpenstart sicher, dass die Absperrorgane auf der Druckseite öffnen.
- Prüfen Sie die Plausibilität der gemessenen Werte für Öl- und Gastemperatur.
- Stellen Sie sicher, dass der Pumpstand mit Kühlwasser versorgt wird.

### 9.2 Pumpstand einschalten

Der Parameter **[P:010]** „PumpgStatn“ betrifft den Betrieb des Pumpstands mit der Ansteuerung aller angeschlossenen Schnittstellen und Konfigurationen.

#### Über integrierte Anzeige einschalten

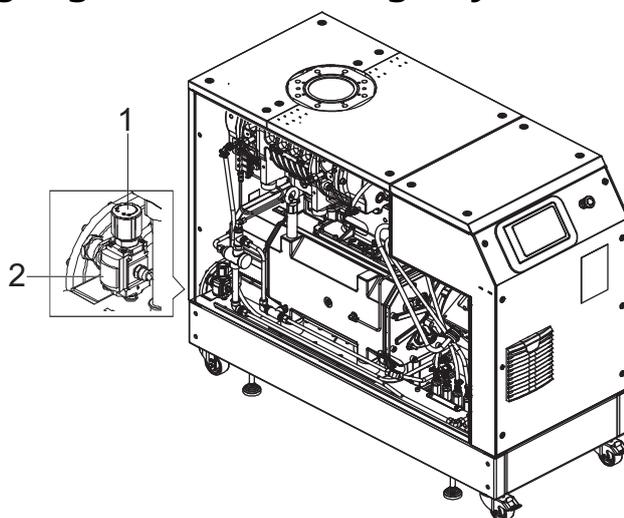
Nach erfolgreich abgeschlossenem Selbsttest setzt die Antriebselektronik offene und behobene Störungsmeldungen zurück.

Sie können den Pumpstand in jedem Druckbereich, d. h. zwischen Atmosphärendruck und Enddruck, einschalten.

1. Schalten Sie Spannungsversorgung ein.
2. Tippen Sie auf den **EIN/AUS**-Schalter auf der Anzeige, um den Pumpstand einzuschalten.
3. Lassen Sie die Vakuumpumpe vor dem Prozessstart bei geschlossenem Vakuumflansch ca. 60 Min. warmlaufen.

**Alternative: über Pfeiffer Vacuum-Parameter einschalten**

- ▶ Setzen Sie den Parameter [P:010] auf den Wert „1“.

**9.3 Versorgungsdruck des Hilfsgassystems einstellen (optional)****Abb. 41: Versorgungsdruck des Hilfsgassystems einstellen**

- 1 Manometer                      2 Druckanzeige

**Versorgungsdruck des Hilfsgassystems einstellen**

1. Demontieren Sie das linke Seitenblech.
2. Öffnen Sie die Sperrgasversorgung an der Gasflasche.
3. Stellen Sie am Dosierventil des Strömungsmessers die gewünschte Sperrgasmenge ein.

<b>Gastyp</b>	<b>Trockener Stickstoff oder Luft</b>
Gastemperatur	0 – 60 °C
Max. Gasdruck	13 bar(ü)
Empfohlene Druckeinstellung am Druckregelventil (PRV)	3 bar(ü)
Filtrierung	5 µm
Luftqualität (nur bei Druckluft)	Klasse 5.4.4 (gemäß ISO 8573-1)

**Tab. 16: Anforderungen an das Gas**

## 9.4 Verdünnungsgas-Durchfluss einstellen (optional)

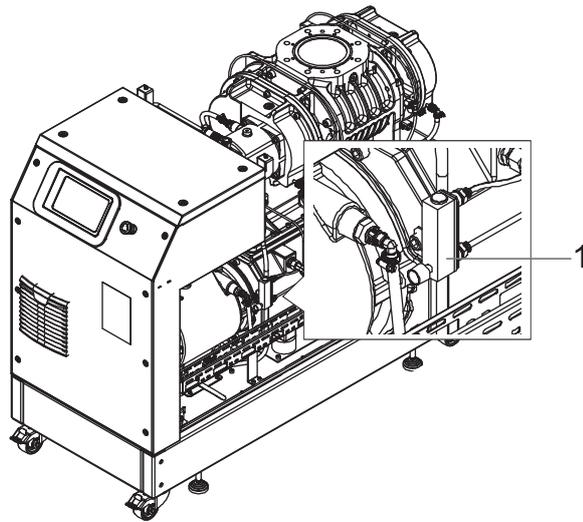


Abb. 42: Verdünnungsgas-Durchfluss einstellen

1 Strömungsmesser

### Verdünnungsgas-Durchfluss einstellen

1. Demontieren Sie das Seitenblech.
2. Schließen Sie den Verdünnungsgasanschluss (dilution gas connection – DGC) an die Gasversorgung an.
  - Anschlussgewinde: G1/4", ISO 228-1

Gastyp	Trockener Stickstoff oder Luft
Gastemperatur	0 – 60 °C
Max. Gasdruck	13 bar(ü)
Empfohlene Druckeinstellung am Druckregelventil (PRV)	2,5 bar(ü)
Filtrierung	5 µm
Empfohlene Durchflussmenge	30 slm

Tab. 17: Anforderungen an das Gas

## 9.5 Betriebsarten

Der Pumpstand kann ausschließlich über das 7" Display bedient werden.

### 9.5.1 Normalbetrieb

#### Notiz

##### Zulässiger Drehzahlbereich der Vakuumpumpe

Die Parametrierung unterliegt dem zulässigen Drehzahlbereich der jeweiligen Vakuumpumpe. Die Antriebselektronik regelt automatisch auf den nächst gültigen Wert.

Die Vakuumpumpe startet im Normalbetrieb mit der pumpenspezifischen Nenndrehzahl.

##### Parameter der Wälzkolbenpumpe einstellen

1. Setzen Sie die Parameter **[P:002]** und **[P: 026]** auf „0“.
2. Fragen Sie die Istzahl der Wälzkolbenpumpe über den Parameter **[P:309]** ab.
3. Stellen die gewünschte Drehzahl der Wälzkolbenpumpe über den Parameter **[P:706]** ein.

**Parameter der Vorpumpe einstellen**

1. Setzen Sie die Parameter **[P:002]** und **[P: 026]** auf „0“.
2. Fragen Sie die Istdrehzahl der Vorpumpe über den Parameter **[P:371]** ab.
3. Stellen die gewünschte Drehzahl der Vorpumpe über den Parameter **[P:766]** ein.

**9.5.2 Stand-by-Betrieb****Notiz****Zulässiger Drehzahlbereich der Vakuumpumpe**

Die Parametrierung unterliegt dem zulässigen Drehzahlbereich der jeweiligen Vakuumpumpe. Die Antriebselektronik regelt automatisch auf den nächst gültigen Wert.

Pfeiffer Vacuum empfiehlt den Stand-by-Betrieb der Wälzkolbenpumpe während Prozess- oder Betriebspausen.

- Bei aktiviertem Standby-Betrieb reduziert die Antriebselektronik die Drehzahl der Vorpumpe auf **67 bis 100 %** der Nenndrehzahl, die Voreinstellung ist **100 %**.
- Die Standard-Drehzahl der Vorpumpe ist 100 %.
- Bei aktiviertem Standby-Betrieb reduziert die Antriebselektronik die Drehzahl der Wälzkolbenpumpe auf **15 bis 100 %** der Nenndrehzahl.
- Die Standard-Drehzahl der Wälzkolbenpumpe ist 30 %.
- Stand-by-Betrieb hat Vorrang vor Drehzahlstellbetrieb.

**Stand-by-Drehzahl der Wälzkolbenpumpe einstellen**

1. Stellen Sie den Parameter **[P:707]** auf den erforderlichen Wert in % ein.
2. Stellen Sie den Parameter **[P:002]** auf „1“.
3. Fragen Sie die Istdrehzahl über den Parameter **[P:309]** ab.

**Stand-by-Drehzahl der Vorpumpe einstellen**

1. Stellen Sie den Parameter **[P:768]** auf den erforderlichen Wert in % ein.
2. Stellen Sie den Parameter **[P:002]** auf „1“.
3. Fragen Sie die Istdrehzahl über den Parameter **[P:371]** ab.

**9.5.3 Drehzahlstellbetrieb****Notiz****Zulässiger Drehzahlbereich der Vakuumpumpe**

Parametrierung im Drehzahlstellbetrieb unterliegt dem zulässigen Drehzahlbereich der jeweiligen Vakuumpumpe. Die Antriebselektronik regelt automatisch auf den nächst gültigen Wert.

Unterstützte Drehzahlbereiche für Vorpumpe und Wälzkolbenpumpe siehe ([siehe Kapitel "Stand-by-Betrieb", Seite 61](#)). Voreinstellung für beide Pumpen ist **75 %**.

Drehzahlstellbetrieb hat Vorrang vor Normalbetrieb.

**Drehzahlstellbetrieb für Wälzkolbenpumpe einstellen**

1. Stellen Sie den Parameter **[P:707]** auf den erforderlichen Wert in % ein.
2. Stellen Sie den Parameter **[P:026]** auf „1“.
3. Fragen Sie die Solldrehzahl über den Parameter **[P:398]** ab.

**Drehzahlstellbetrieb für Vorpumpe einstellen**

1. Stellen Sie den Parameter **[P:767]** auf den erforderlichen Wert in % ein.
2. Stellen Sie den Parameter **[P:026]** auf „1“.
3. Fragen Sie die Solldrehzahl über den Parameter **[P:371]** ab.

## 9.6 Betriebsüberwachung

### 9.6.1 Temperaturüberwachung

Abhängig vom Fühlertyp sind Temperaturschwellenwerte für Warnungen und Fehlermeldungen unveränderlich im Parametersatz der Antriebselektronik gespeichert. Wenn der gemessene Wert den Schwellenwert überschreitet, wird die Vakuumpumpe in einen sicheren Zustand geschaltet.

#### Warnungen

- Bei einer Öltemperatur von  $T > 85 \text{ °C}$  wird eine **Warnung** ausgegeben.
- Bei einer Gastemperatur von  $T > 250 \text{ °C}$  wird eine **Warnung** ausgegeben.

#### Fehlermeldungen

- Bei einer Öltemperatur von  $T > 95 \text{ °C}$  schaltet die Vakuumpumpe mit einer **Fehlermeldung** ab.
- Bei einer Gastemperatur von  $T > 300 \text{ °C}$  schaltet die Vakuumpumpe mit einer **Fehlermeldung** ab.
- Wenn der Öltemperaturfühler nicht angeschlossen oder defekt ist, läuft die Vakuumpumpe nicht an und es wird eine **Fehlermeldung** angezeigt.

#### Fehler quittieren - Status abfragen

Nach dem Abkühlen läuft die Vakuumpumpe **nicht** automatisch an.

- ▶ Tippen Sie auf den **EIN/AUS**-Schalter, um den Pumpstand wieder einzuschalten.

### 9.6.2 Schmiermittelstand kontrollieren

#### Schmiermittelstand kontrollieren

1. Kontrollieren Sie regelmäßig den Schmiermittelstand bei laufender und betriebswarmer Vakuumpumpe.
2. Achten Sie darauf, dass der Füllstand im Bereich der Schauglasmitte liegt.
3. Prüfen Sie bei Dauerbetrieb den Betriebsmittel-Füllstand monatlich sowie nach jedem Einschalten der Vakuumpumpe.

## 9.7 Abschalten und Fluten



### WARNUNG

#### Quetschgefahr an rotierenden Teilen bei Eingriff in den offenen Flansch

Die Kolben laufen nach dem Abschalten des Motors im Vakuum nach und können Finger und Hände in ihrem Bewegungsbereich erfassen.

- ▶ Warten Sie den völligen Stillstand der Vakuumpumpe ab.
- ▶ Sichern Sie die Vakuumpumpe gegen Wiedereinschalten.

### HINWEIS

#### Sachschäden durch Gasrückströmung in der Wälzkolbenpumpe

Durch Rückströmung von Prozessgas kommt es infolge von generatorischer Energie durch Mitdrehen der Kolben zur Zerstörung der elektronischen Ausrüstung.

- ▶ Statten Sie die Vakuumpumpe mit einer Einrichtung aus, die das Rückströmen des Gases verhindert.
- ▶ Verwenden Sie z. B. eine Absperreinrichtung auf der Vorvakuumseite und sperren Sie die Leitung direkt nach dem Abschalten der Vakuumpumpe ab.
- ▶ Verwenden Sie alternativ eine Vorpumpe mit integriertem Vakuumsicherheitsventil.

Der Parameter **[P:010]** „PumpgStatn“ betrifft den Betrieb der Vakuumpumpe mit der Ansteuerung aller angeschlossenen Schnittstellen und Konfigurationen.

**Vorgehen bei sauberen Prozessen**

Sie können die Vakuumpumpe in jedem Druckbereich, d. h. zwischen Atmosphärendruck und Enddruck, direkt nach Prozessende ausschalten.

1. Schließen Sie das Absperrventil in der Vakuumleitung und trennen Sie die Vakuumpumpe vom Prozess.
2. Tippen Sie auf den **EIN/AUS**-Schalter, um den Pumpstand abzuschalten.
3. Fluten Sie die Vakuumpumpe über die Saugseite, um Gasrückströmung zu vermeiden.
4. Schalten Sie die prozess- und pumpenspezifische Medienversorgung (z. B. die Sperrgasversorgung) ab.

**Vorgehen bei verunreinigten Medien**

1. Schließen Sie das Absperrventil in der Vakuumleitung und trennen Sie die Vakuumpumpe vom Prozess.
2. Betreiben Sie die Vakuumpumpe nach Prozessende mit Spülgaszufuhr am Vakuumflansch noch ca. 20 bis 40 Min. weiter.
  - Verwenden Sie trockene Luft oder Stickstoff.
3. Stoppen Sie anschließend die Spülgaszufuhr.
4. Schalten Sie die Vakuumpumpe ab.
5. Fluten Sie die Vakuumpumpe über die Saugseite, um Gasrückströmung zu vermeiden.
6. Schalten Sie die prozess- und pumpenspezifische Medienversorgung (z. B. die Sperrgasversorgung) ab.

# 10 Wartung

## 10.1 Wartungsinformationen



### WARNUNG

#### Lebensgefahr durch elektrischen Schlag bei Wartungs- und Servicearbeiten

Es besteht Lebensgefahr durch elektrischen Schlag bei Berührung spannungsführender Komponenten, die auch dann noch besteht, nachdem die Vakuumpumpe ausgeschaltet ist.

- ▶ Trennen Sie die Vakuumpumpe sicher vom Netz.
- ▶ Warten Sie den Stillstand der Vakuumpumpe ab (Drehzahl = 0).
- ▶ Warten Sie nach dem Abschalten der Vakuumpumpe noch 5 Min., bis die Kondensatoren entladen sind.



### WARNUNG

#### Quetschgefahr durch rotierende Teile

Innerhalb des Anschlussflansches werden Finger und Hände von rotierenden Kolben erfasst. Schwerste Verletzungen sind die Folge.

- ▶ Halten Sie die Gliedmaßen vom Einflussbereich der Wälzkolben fern.

## HINWEIS

#### Gefahr von Sachschäden durch unsachgemäße Wartungsarbeiten

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

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

#### Wartungstätigkeiten

- Schmiermittel wechseln
- Kühlmittel wechseln
- Luftfilter reinigen

#### Wartung vorbereiten

1. Schalten Sie den Pumpstand aus.
2. Lassen Sie den Pumpstand soweit wie nötig abkühlen.

## 10.2 Wartungsintervalle und- zuständigkeiten

#### Hinweise für die Durchführung von Wartungsmaßnahmen

1. Führen Sie die Wartung der Komponenten des Pumpstands gemäß den Hinweisen der Einzelbetriebsanleitungen durch.
2. Reinigen Sie den Pumpstand außen mit fusselfreiem Tuch und wenig Isopropanol.
3. Stimmen Sie kürzere Wartungsintervalle bei extremen Belastungen oder unreinen Prozessen mit Pfeiffer Vacuum Service ab.
4. Wenden Sie sich für alle anderen Reinigungs-, Wartungs- oder Instandsetzungsarbeiten an die zuständige Pfeiffer Vacuum Servicestelle.

## 10.3 Checkliste für Inspektion und Wartung



### Notiz

#### Wartungsintervalle und Standzeiten

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

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

Tätigkeit	Inspek- tion				
beschrieben in Dokument	BA	BA	SA	SA	SA
<b>Intervall</b>	<b>Monatlich</b>	<b>Jährlich</b>	<b>Alle 1000 Stunden</b>	<b>Alle 5000 Stunden oder nach 1 Jahr</b>	<b>Alle 40.000 Stunden oder nach 4 Jahren</b>
<b>Inspektion</b>					
Optische und akustische Pumpenprüfung	■				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schmiermittelstand und Farbe des Schmiermittels prüfen</li> <li>• Pumpstand auf Leckagen prüfen</li> <li>• Kühlflüssigkeit prüfen</li> </ul>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sichtprüfung vornehmen</li> <li>• Pumpstand von Staub und Schmutz befreien</li> <li>• Elektrische Anschlüsse überprüfen</li> <li>• Luftfilter (2x) an der Antriebselektronik austauschen</li> <li>• Schmiermittel in Getriebegehäuse und Lagerfassungen (beide Seiten) wechseln (D2/VSC 100)</li> </ul>		■			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schalldämpfer überprüfen</li> <li>• Schalldämpfer bei Bedarf reinigen</li> </ul>			■		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kühlflüssigkeit wechseln</li> <li>• Magnetstopfen reinigen</li> </ul>				■	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generalüberholung vornehmen</li> </ul>					■

Tab. 18: Wartungsintervalle

Tätigkeit	Inspekti- on				
beschrieben in Dokument	BA	BA	BA	BA	SA
<b>Intervall</b>	<b>Monatlich</b>	<b>Jährlich</b>	<b>Alle 1000 Stunden</b>	<b>Alle 5000 Stunden oder nach 1 Jahr</b>	<b>Alle 16000 Stunden oder nach 4 Jahren</b>
<b>Inspektion</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schmiermittel in Getriebegehäuse und Lagerfassungen (beide Seiten) wechseln (YLC 250)</li> </ul>					■

Tab. 19: Wartungsintervalle

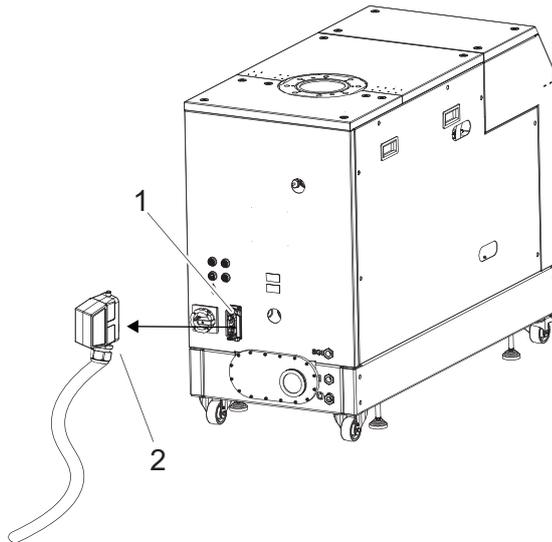
## 10.4 Pumpstand ausschalten



### Notiz

**Trennen Sie vor allen Arbeiten das Gerät sicher vom Netz**

1. Schalten Sie das Gerät ab.
2. Warten Sie den völligen Stillstand aller Komponenten ab.
3. Schalten Sie den Hauptschalter aus.
4. Ziehen Sie das Netzkabel vom Gerät ab.



**Abb. 43: Elektrische Anschlüsse entfernen**

- 1 Hauptschalter                      2 Netzanschlussstecker

### Pumpstand ausschalten

1. Trennen Sie den Netzanschlussstecker, um den Pumpstand über den Hauptschalter auszuschalten.

## 10.5 Schmiermittel wechseln



### WARNUNG

#### Gesundheitsgefahr und Umweltschäden durch toxisch kontaminiertes Schmiermittel

Toxische Prozessmedien führen zur Kontamination des Schmiermittels. Beim Schmiermittelwechsel besteht Gesundheitsgefahr durch Kontakt mit giftigen Substanzen. Die unzulässige Beseitigung toxischer Substanzen führt zu Umweltschäden.

- ▶ Tragen Sie geeignete persönliche Schutzausrüstung beim Umgang mit diesen Medien.
- ▶ Entsorgen Sie das Schmiermittel nach den örtlich geltenden Vorschriften.



## WARNUNG

### Vergiftungsgefahr durch giftige Dämpfe

Durch Anzünden und Erhitzen von synthetischen Schmiermitteln entstehen giftige Dämpfe. Es besteht Vergiftungsgefahr beim Einatmen.

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



## VORSICHT

### Verbrühungen durch heißes Schmiermittel

Verbrühungsgefahr beim Ablassen des Schmiermittels bei Kontakt mit der Haut.

- ▶ Tragen Sie Schutzausrüstung.
- ▶ Verwenden Sie ein geeignetes Auffanggefäß.



## Notiz

**Pfeiffer Vacuum empfiehlt, dass Sie die exakte Standzeit des Schmiermittels im ersten Betriebsjahr ermitteln.**

Je nach thermischer und chemischer Belastung oder aufgrund eingedrungener Prozessmedien in Getriebe- und Lagerräume, kann die Standzeit variieren und vom spezifizierten Richtwert abweichen.



### Sicherheitsdatenblätter

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

## 10.5.1 Schmiermittel ablassen

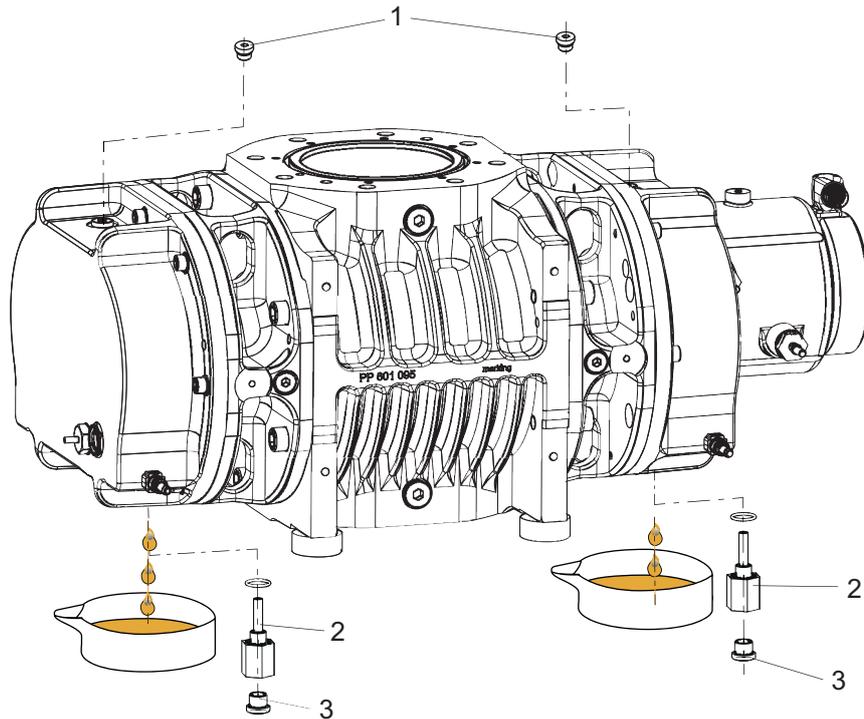
### Wälzkolbenpumpe

#### Benötigte Werkzeuge

- Innensechskantschlüssel, **SW 8**
- Ringschlüssel, **SW 27**

#### Benötigte Hilfsmittel

- Auffanggefäß



**Abb. 44: Schmiermittel ablassen, Wälzkolbenpumpe**

- |                                 |                                |
|---------------------------------|--------------------------------|
| 1 Einfüllschrauben mit Dichtung | 3 Ablassschrauben mit Dichtung |
| 2 Füllstandsbegrenzer           |                                |

### Schmiermittel ablassen, Wälzkolbenpumpe

#### **i** Notiz

##### **Füllstandsbegrenzer herausschrauben**

Schrauben Sie zum Ablassen des Schmiermittels zusätzlich zu den Ablassschrauben auch die Füllstandsbegrenzer an der Pumpenunterseite heraus.

1. Achten Sie darauf, dass unter der Vakuumpumpe ausreichend Platz für ein Auffanggefäß für das Schmiermittel ist.
2. Schrauben Sie die Einfüllschrauben heraus.
3. Stellen Sie das Auffanggefäß unter die Ablassöffnung.
4. Fixieren Sie den Füllstandsbegrenzer mit dem Ringschlüssel und schrauben Sie gleichzeitig die Ablassschraube heraus.
5. Schrauben Sie den Füllstandsbegrenzer heraus und lassen Sie das Schmiermittel ablaufen.

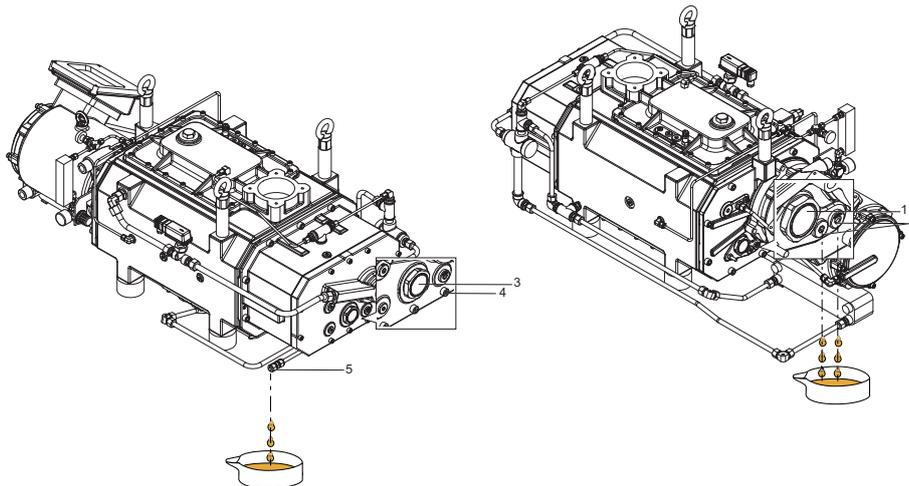
#### **Vorpumpe**

##### **Benötigte Werkzeuge**

- Innensechskantschlüssel, **SW 8**
- Ringschlüssel, **SW 27**

##### **Benötigte Hilfsmittel**

- Auffanggefäß
- Sauberes, flusenfreies Tuch



**Abb. 45: Schmiermittel ablassen, Vorpumpe**

- |   |   |   |                 |
|---|---|---|-----------------|
| 1 | Schauglas, Motorseite                   | 4 | Gehäuseschraube |
| 2 | Magnetverschlussstopfen, Motorseite, 2x | 5 | Ölablass        |
| 3 | Schauglas, Gegenseite                   |   |                 |

### Schmiermittel ablassen, Vorpumpe

1. Achten Sie darauf, dass unter der Vakuumpumpe ausreichend Platz für ein Auffanggefäß für das Schmiermittel ist.
2. Stellen Sie das Auffanggefäß unter den jeweiligen Ablass.
3. Schrauben Sie den Magnetverschlussstopfen auf der Motorseite heraus und lassen Sie das Schmiermittel ablaufen.
4. Reinigen Sie die Magnetverschlussstopfen mit einem sauberen, flusenfreien Tuch.
5. Schrauben Sie die Magnetverschlussstopfen wieder ein.
6. Schrauben Sie die Zylinderschraube aus dem Ölablass heraus.
7. Schrauben Sie den Magnetverschlussstopfen auf der Gegenseite heraus.
8. Reinigen Sie den Magnetverschlussstopfen mit einem sauberen, flusenfreien Tuch.
9. Lassen Sie das Schmiermittel ablaufen.
10. Schrauben Sie die Zylinderschraube und den Magnetverschlussstopfen wieder ein.

## 10.5.2 Schmiermittel einfüllen



### WARNUNG

#### Vergiftungsgefahr durch giftige Dämpfe

Durch Anzünden und Erhitzen von synthetischen Schmiermitteln entstehen giftige Dämpfe. Es besteht Vergiftungsgefahr beim Einatmen.

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

### HINWEIS

#### Sachschäden durch Verwendung nicht zugelassener Schmiermittel

Das Erreichen der produktspezifischen Leistungsdaten ist nicht sichergestellt. Bei Verwendung von nicht zugelassenen Schmiermitteln entfallen jegliche Gewährleistungsansprüche gegenüber Pfeiffer Vacuum.

- ▶ Verwenden Sie nur von Pfeiffer Vacuum zugelassene Schmiermittel.
- ▶ Verwenden Sie applikationsspezifische Schmiermittel nur nach Rücksprache mit Pfeiffer Vacuum.

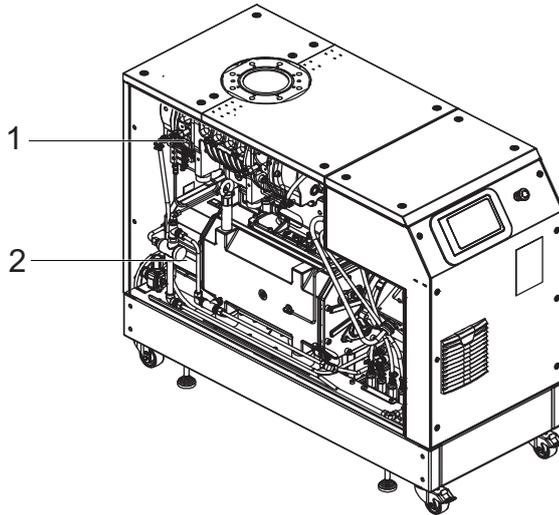


## Notiz

Bitte beachten Sie, dass die Vakuumpumpen mit Schmiermittel befüllt geliefert werden. Ein Befüllen mit Schmiermittel sollte nur erfolgen, wenn die Vakuumpumpe nicht bereits vorbefüllt ist.

### Voraussetzung

- Seitenbleche entfernt



**Abb. 46: Seitenblech entfernt**

- 1 Wälzkolbenpumpe      2 Vorpumpe

### Zugelassene Schmiermittel

- D2/VSC 100 (Standardschmiermittel)
- YLC 250 B
- Andere Schmiermittel auf Anfrage

### Schmiermittelsorte dem Typenschild entnehmen

- ▶ Entnehmen Sie Typ und Menge des vorgesehenen Schmiermittels dem Typenschild der Vakuumpumpe.
  - Grundsätzlich ist nur das bei der Ersteinstallation verwendete Schmiermittel zulässig.
- ▶ Halten Sie Rücksprache mit einem Vertreter der Busch Group, falls Sie eine andere Schmiermittelsorte verwenden möchten.

### Wälzkolbenpumpe

#### Benötigte Verbrauchsmaterialien

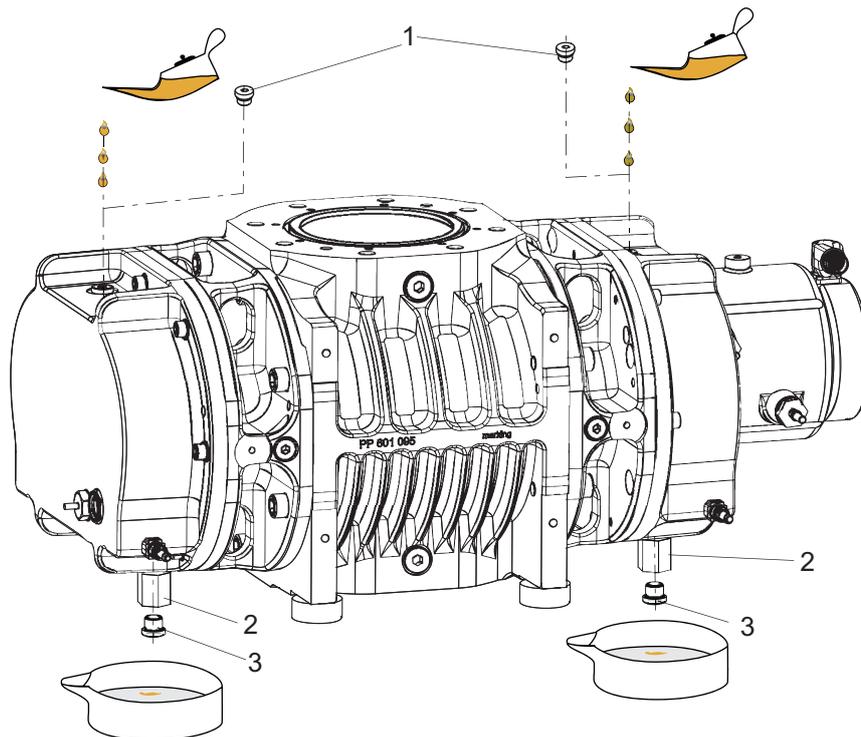
- Schmiermittel der Vakuumpumpe

#### Benötigte Werkzeuge

- Innensechskantschlüssel, **SW 8**
- Ringschlüssel, **SW 27**

#### Benötigte Hilfsmittel

- Auffanggefäß



**Abb. 47: Schmiermittel einfüllen, Wälzkolbenpumpe**

- 1 Einfüllschraube, 2×                      3 Ablassschraube  
2 Füllstandsbegrenzer



#### Einfüllen des Schmiermittels

Die Ölkammern der Wälzkolbenpumpe sind mit je einem Füllstandsbegrenzer ausgestattet. Ein Steigrohr begrenzt den max. Füllstand.

- Füllmenge Motorseite: ca. 0,50 l
- Füllmenge Gegenseite: ca. 0,50 l

#### Schmiermittel einfüllen, Wälzkolbenpumpe

1. Achten Sie darauf, dass unter der Pumpe genug Platz ist, um ein Auffanggefäß für das Schmiermittel unterzustellen.
2. Schrauben Sie die Einfüllschrauben heraus.
3. Fixieren Sie den Füllstandsbegrenzer mit dem Ringschlüssel und schrauben Sie gleichzeitig die Ablassschraube heraus.
4. Stellen Sie ein Auffanggefäß unten den jeweiligen Ablass.
5. Füllen Sie Schmiermittel beidseitig, bis zum maximalen Füllstand ein.
  - Schmiermittel läuft nach vollständiger Füllung am Füllstandsbegrenzer über und tropft aus der Ablassöffnung.
  - Der Füllstand ist in der Mitte des Schauglases sichtbar.
6. Schrauben Sie die Einfüll- und Ablassschrauben wieder ein.

#### Vorpumpe

##### Benötigte Verbrauchsmaterialien

- Schmiermittel der Vakuumpumpe

##### Benötigte Werkzeuge

- Innensechskantschlüssel, **SW 8**
- Ringschlüssel, **SW 27**

##### Benötigte Hilfsmittel

- Auffanggefäß



### Schmiermittel einfüllen

Die Ölkammern der Schrauben-Vakuumpumpe sind jeweils mit einem Ölschauglas ausgestattet.

- Füllmenge Motorseite: ca. 0,80 l
- Füllmenge Saugseite: ca. 0,80 l

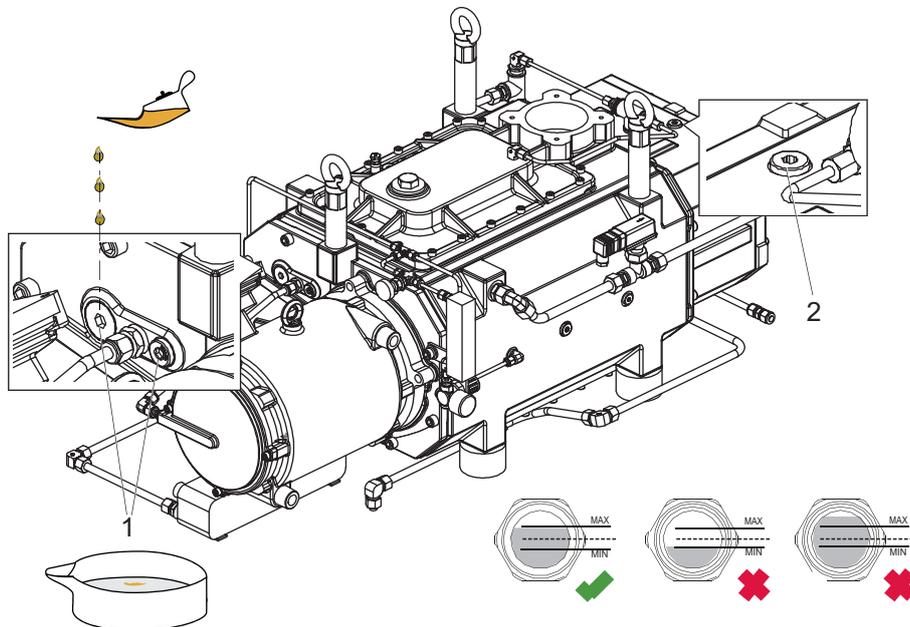


Abb. 48: Schmiermittel einfüllen, Vorpumpe

1 Einfüllschraube Motorseite, 2x

2 Einfüllschraube, Gegenseite

### Schmiermittel einfüllen, Vorpumpe

1. Schrauben Sie die Einfüllschrauben heraus.
2. Füllen Sie Schmiermittel bis zum maximalen Füllstand ein.
  - Der Füllstand ist in der Mitte des Schauglases sichtbar.
3. Schrauben Sie die Einfüllschrauben wieder ein.

## 10.6 Kühlmittel wechseln

### Benötigte Werkzeuge

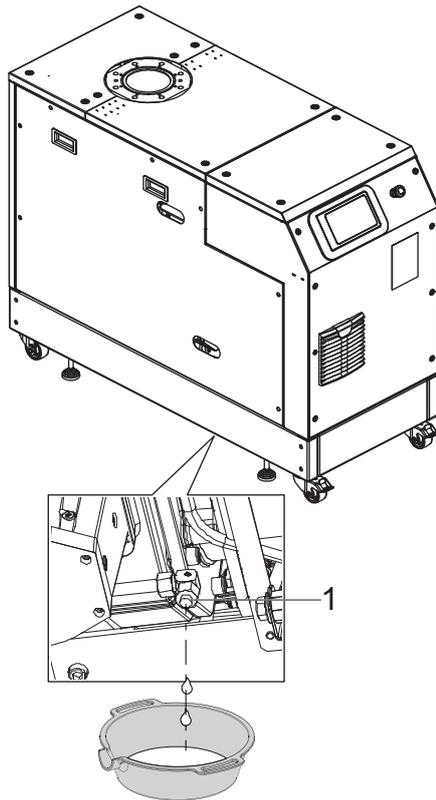
- Innensechskantschlüssel, **SW 8**
- Ringschlüssel, **SW 27**
- Innensechskantschlüssel, **SW 10**

### Benötigte Verbrauchsmaterialien

- Kühlflüssigkeit (Zitrec M 25), Menge siehe Technische Daten

### Benötigte Hilfsmittel

- Auffanggefäß
- Trichter (optional)

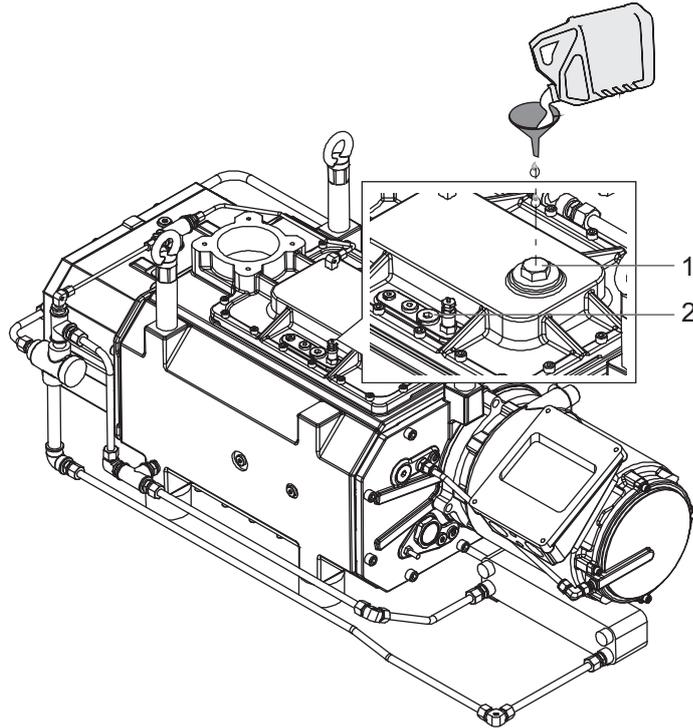


**Abb. 49: Ablassen des Kühlmittels**

1 Ablassschraube

#### **Ablassen des Kühlmittels**

1. Verwenden Sie einen Gabelstapler, um den Pumpstand anzuheben.
2. Achten Sie darauf, dass unter dem Pumpstand ausreichend Platz für einen Auffanggefäß für das Kühlmittel vorhanden ist.
3. Schrauben Sie die Ablassschraube heraus.
4. Stellen Sie das Auffanggefäß unter die Ablassöffnung.
5. Lassen Sie das Kühlmittel ablaufen.
6. Schrauben Sie die Ablassschraube wieder ein.



**Abb. 50: Kühlflüssigkeit einfüllen**

- 1 Einfüllschraube                      2 Entlüftungsschraube

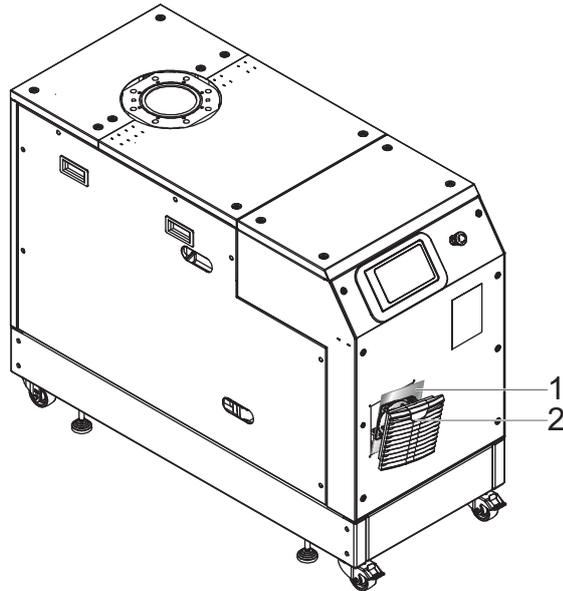
**Kühlflüssigkeit einfüllen**

1. Schrauben Sie die Einfüllschraube heraus.
2. Schrauben Sie die Entlüftungsschraube heraus.
3. Füllen Sie Kühlflüssigkeit bis zur Oberkante der Entlüftungsöffnung auf.
4. Schrauben Sie die Entlüftungsschraube ein.
5. Schrauben Sie die Einfüllschraube ein.

## 10.7 Luftfilter reinigen oder austauschen

**Benötigte Werkzeuge**

- Schraubendreher



**Abb. 51: Luftfilter reinigen oder austauschen**

1 Filtermatte                      2 Lüftungsgitter

**Luftfilter reinigen oder austauschen**

1. Hebeln Sie mit dem Schraubendreher vorsichtig das Lamellengitter ab.
2. Entfernen Sie die Filtermatte.
3. Reinigen bzw. ersetzen Sie die Filtermatte.
4. Achten Sie auf die Saug- bzw. die Auslassseite des Lamellengitters.
  - Die Strömungsrichtung ist von der weichen Seite der Filtermatte zur rauen Seite.
5. Schließen Sie das Lamellengitter.

# 11 Außerbetriebnahme

## 11.1 Stillsetzen für längere Zeit

Beachten Sie vor dem Stillsetzen der Vakuumpumpe folgende Hinweise um das Innere der Vakuumpumpe (Schöpfraum) ausreichend gegen Korrosion zu schützen:

### Vorgehen für ein längeres Stillsetzen der Vakuumpumpe (> 1 Jahr)

1. Lassen Sie die Vakuumpumpe abkühlen.
2. Reinigen Sie den Schöpfraum.
3. Wechseln Sie das Schmiermittel.
4. Lassen Sie das Kühlwasser ab und entleeren Sie die Kühlwasserkammern.
5. Verschließen Sie Vakuum- und Vorvakuumflansch sowie ggf. weitere Öffnungen mit Verschlussdeckeln.
6. Evakuieren Sie das Pumpeninnere über den vakuumseitigen Messanschluss, auf  $p < 1$  hPa.
7. Füllen Sie den Schöpfraum mit Stickstoff.
8. Lagern Sie die Vakuumpumpe in trockenen, staubfreien Räumen innerhalb der spezifizierten Umgebungsbedingungen.
9. In Räumen mit feuchter oder aggressiver Atmosphäre, sollten Sie die Vakuumpumpe zusammen mit einem Trockenmittel in einen Kunststoffbeutel packen und luftdicht einschweißen.
10. Sollte die Lagerdauer 2 Jahre überschreiten, empfehlen wir Ihnen vor Inbetriebnahme eine Wartung mit Schmiermittelwechsel vorzunehmen.
11. Beachten Sie, dass die Vakuumpumpe nicht in der Nähe von Maschinen, Fahrbahnen usw. gelagert wird, da starke Schwingungen die Lager schädigen können.

## 11.2 Wiederinbetriebnahme

### HINWEIS

#### Schäden an der Wälzkolbenpumpe durch Überalterung des Schmiermittels

Die Gebrauchsfähigkeit des Schmiermittels ist begrenzt (max. 2 Jahre). Führen Sie vor der Wiederinbetriebnahme, nach Stillsetzen für **2 Jahre oder länger**, folgende Arbeiten aus:

- ▶ Beachten Sie die Wartungshinweise — nehmen Sie ggf. Rücksprache mit Pfeiffer Vacuum.
- ▶ Wechseln Sie das Schmiermittel.
- ▶ Überprüfen Sie die Lager und wechseln Sie ggf. gealterte Elastomerteile.

#### Vorgehen bei der Wiederinbetriebnahme der Vakuumpumpe

1. Prüfen Sie die Wälzkolbenpumpe auf sichtbare Beschädigungen und nehmen Sie die Wälzkolbenpumpe nur in Betrieb, wenn ein ordnungsgemäßer Zustand vorliegt.
2. Überprüfen Sie den Pumpeninnenraum auf Verschmutzungen.
3. Entfernen Sie ggf. vorhandene Trocknungspen im Schöpfraum.
4. Falls gehäusebildende Teile Rost aufweisen, nehmen Sie die Vakuumpumpe nicht in Betrieb und verständigen Sie den [Pfeiffer Vacuum Service](#).
5. Führen Sie ggf. vor Wiederinbetriebnahme der Vakuumpumpe einen Lecktest durch.

## 12 Recycling und Entsorgung



### WARNUNG

#### Gesundheitsgefahr durch Vergiftung an toxisch kontaminierten Bauteilen oder Geräten

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

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



### Notiz

#### Umweltschutz

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

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

### 12.1 Allgemeine Entsorgungshinweise

Pfeiffer Vacuum Produkte enthalten Werkstoffe, die Sie recyceln müssen.

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

# 13 Störungen

## 13.1 Allgemeines



### WARNUNG

#### Lebensgefahr durch elektrischen Schlag im Störfall

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

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



### VORSICHT

#### Verbrennungsgefahr an heißen Oberflächen

Im Störfall steigt die Oberflächentemperatur der Vakuumpumpe auf über 105 °C an.

- ▶ Lassen Sie die Vakuumpumpe vor allen Arbeiten abkühlen.
- ▶ Tragen Sie ggf. persönliche Schutzausrüstung.



### Notiz

#### Kein automatisches Wiederanlaufen nach Stromausfall oder Fehlerzustand

Die Vakuumpumpe bleibt nach Wiederherstellen der Energieversorgung im Zustand "ausgeschaltet".

- Schalten Sie die Vakuumpumpe aktiv ein.

Störungen an Vakuumpumpe und Antriebselektronik führen immer zu einer Warn- oder Fehlermeldung. In beiden Fällen erhalten Sie einen Fehlercode, den Sie über die Schnittstellen der Antriebselektronik auslesen können. Generell zeigen die LED am Bedienpanel Betriebsmeldungen an. Bei auftretenden Fehlern schalten die Vakuumpumpe und die angeschlossenen Geräte ab.

## 13.2 Störungen beheben

Bei auftretenden Störungen finden Sie hier Hinweise auf mögliche Ursachen und deren Behebung:

Problem	Mögliche Ursachen	Behebung
Vakuumpumpe läuft nicht an, am Bedienfeld der Antriebselektronik leuchtet keine LED	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Netzspannung fehlt oder falsche Betriebsspannung angelegt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Überprüfen Sie die Netzspannung.</li> <li>• Überprüfen Sie die Netzsicherung.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Antriebselektronik defekt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verständigen Sie den Pfeiffer Vacuum Service.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schöpfraum verschmutzt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schalten Sie die Vakuumpumpe sofort aus.</li> <li>• Reinigen Sie den Schöpfraum.</li> <li>• Verständigen Sie ggf. den Pfeiffer Vacuum Service.</li> </ul>
Vakuumpumpe schaltet nach dem Starten nach einiger Zeit ab	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Thermischer Schutzschalter des Motors bzw. der Vakuumpumpe hat angesprochen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ermitteln Sie die Ursache und beseitigen Sie den Fehler.</li> <li>• Lassen Sie die Vakuumpumpe bzw. den Motor ggf. abkühlen.</li> </ul>

Problem	Mögliche Ursachen	Behebung
Vakuumpumpe/Pumpstand erreicht nicht den Enddruck	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorpumpe fehlerhaft</li> <li>• Leck im System</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Überprüfen Sie die Vorpumpe.</li> <li>• Untersuchen Sie das System auf Lecks und führen Sie ggf. einen Lecktest durch.</li> <li>• Beseitigen Sie Undichtigkeiten.</li> </ul>
Ungewöhnliche Betriebsgeräusche	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schöpfraum verschmutzt</li> <li>• Schaden an Lager oder Zahnräder</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schalten Sie die Vakuumpumpe sofort aus.</li> <li>• Reinigen Sie den Schöpfraum.</li> <li>• Schalten Sie die Vakuumpumpe sofort aus.</li> <li>• Verständigen Sie den Pfeiffer Vacuum Service.</li> </ul>
Vakuumpumpe erreicht immer wieder die Temperaturgrenze (Kühlwasserfehler)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kühlwasserkreislauf inaktiv</li> <li>• Leck im Kühlwassersystem</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schalten Sie die Vakuumpumpe sofort aus.</li> <li>• Überprüfen und stellen Sie die Kühlwasserversorgung sicher.</li> <li>• Verständigen Sie den Pfeiffer Vacuum Service.</li> </ul>

Tab. 20: Störungsbehebung

### 13.3 Fehlercodes

Fehlermeldungen werden auf dem Dashboard und in der Navigationsleiste angezeigt. Im Menü „Nachrichten“ finden Sie außerdem eine Historie der Fehlermeldungen. Eine genauere Erläuterung der Fehlermeldungen finden Sie in den Betriebsanleitungen der Einzelkomponenten.



#### Fehlermeldungen

Bei Fehlermeldungen erscheint ein Warnsymbol links in der Navigationsleiste und im Bereich „Systemstatus“ auf dem Dashboard. Durch Tippen auf das Warnsymbol oder die Schaltfläche „System status“ wird die Übersicht der Fehlermeldungen angezeigt.

Fehlercode	Problem	Mögliche Ursachen	Abhilfe
Err001	Notabschaltung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Notabschaltung ist bestätigt</li> <li>• Fehler im Frequenzumrichter (FC)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Notabschaltung entsperren</li> <li>• Einen Vertreter der Busch Group zurate ziehen</li> </ul>
Err002	Überspannung Motor	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fehler im Frequenzumrichter (FC)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einen Vertreter der Busch Group zurate ziehen</li> </ul>
Err003	Überspannung Motor Vorpumpe	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fehler im Frequenzumrichter (FC)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einen Vertreter der Busch Group zurate ziehen</li> </ul>
Err006	Hochlaufzeitfehler	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pumpen erreichen Nenndrehzahl nicht</li> <li>• Fehler im Frequenzumrichter (FC)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einen Vertreter der Busch Group zurate ziehen</li> </ul>
Err023	Unterspannung Motor Wälzkolbenpumpe	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fehler im Frequenzumrichter (FC)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einen Vertreter der Busch Group zurate ziehen</li> <li>• Netzeingangsspannung überprüfen</li> </ul>
Err024	Unterspannung Motor Vorpumpe	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fehler im Frequenzumrichter (FC)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einen Vertreter der Busch Group zurate ziehen</li> <li>• Netzeingangsspannung überprüfen</li> </ul>
Err045	Übertemperatur Motor Vorpumpe	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Unzureichende Kühlung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kühlung überprüfen</li> </ul>
Err046	Übertemperatur Motor Wälzkolbenpumpe	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Unzureichende Kühlung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kühlung überprüfen</li> </ul>
Err046	Übertemperatur Bremswiderstand Vorpumpe	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Unzureichende Kühlung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kühlung überprüfen</li> </ul>
Err098	Interner Kommunikationsfehler Wälzkolbenpumpe	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Störung interne Spannungen, in Folge von Err023</li> <li>• Interne Verdrahtung fehlerhaft</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Netzeingangsspannung überprüfen</li> <li>• Einen Vertreter der Busch Group zurate ziehen</li> </ul>

Fehler-code	Problem	Mögliche Ursachen	Abhilfe
Err099	Interner Kommunikationsfehler Vorpumpe	<ul style="list-style-type: none"> <li>Störung interne Spannungen, in Folge von Err023</li> <li>Interne Verdrahtung fehlerhaft</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Netzeingangsspannung überprüfen</li> <li>Einen Vertreter der Busch Group zurate ziehen</li> </ul>
Err104	Externer Fehler	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fehler in externer Anwendung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Externe Anwendung überprüfen</li> </ul>
Err107	Überlast FC Wälzkolbenpumpe	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fehler im Frequenzumrichter (FC)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Einen Vertreter der Busch Group zurate ziehen</li> </ul>
Err108	Überlast FC Vorpumpe	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fehler im Frequenzumrichter (FC)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Einen Vertreter der Busch Group zurate ziehen</li> </ul>
Err115	Pumpentemperatur-Signal ungültig Wälzkolbenpumpe, Öl1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Öltemperatursensor defekt oder nicht angeschlossen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sensoren und Sensorkabel überprüfen</li> <li>Ggf. Sensoren und Kabel ersetzen</li> </ul>
Err116	Pumpentemperatur-Signal ungültig Vorpumpe, Öl2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Öltemperatursensor defekt oder nicht angeschlossen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sensoren und Sensorkabel überprüfen</li> <li>Ggf. Sensoren und Kabel ersetzen</li> </ul>
Err117	Pumpentemperatur-Signal ungültig Wälzkolbenpumpe, Gas1	Gastemperatursensor defekt oder nicht angeschlossen	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sensoren und Sensorkabel überprüfen</li> <li>Ggf. Sensoren und Kabel ersetzen</li> </ul>
Err118	Pumpentemperatur-Signal ungültig Vorpumpe, Gas2	Gastemperatursensor defekt oder nicht angeschlossen	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sensoren und Sensorkabel überprüfen</li> <li>Ggf. Sensoren und Kabel ersetzen</li> </ul>
Err119	Übertemperatur Wälzkolbenpumpe, Temperatur Öl1 Loslagerseite	<ul style="list-style-type: none"> <li>Unzureichende Kühlung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kühlung überprüfen</li> </ul>
Err120	Übertemperatur Wälzkolbenpumpe, Temperatur Öl2 Festlagerseite	<ul style="list-style-type: none"> <li>Unzureichende Kühlung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kühlung überprüfen</li> </ul>
Err121	Übertemperatur Wälzkolbenpumpe, Temperatur Gas1 Abgas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Unzureichende Kühlung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kühlung überprüfen</li> </ul>
Err122	Übertemperatur Vorpumpe, Temperatur Öl3 Motor	<ul style="list-style-type: none"> <li>Unzureichende Kühlung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kühlung überprüfen</li> </ul>
Err123	Übertemperatur Leistungsausgangsstufe (FC) Wälzkolbenpumpe	<ul style="list-style-type: none"> <li>Unzureichende Kühlung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kühlung überprüfen</li> </ul>
Err124	Übertemperatur Leistungsausgangsstufe (FC) Vorpumpe	<ul style="list-style-type: none"> <li>Unzureichende Kühlung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kühlung überprüfen</li> </ul>
Err173	Überstrom Motor (FC) Wälzkolbenpumpe	<ul style="list-style-type: none"> <li>Schöpfraum verschmutzt</li> <li>Kurzschluss</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vakuumpumpe überprüfen</li> <li>Einen Vertreter der Busch Group zurate ziehen</li> </ul>
Err174	Überstrom Motor (FC) Vorpumpe	<ul style="list-style-type: none"> <li>Schöpfraum verschmutzt</li> <li>Kurzschluss</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vakuumpumpe überprüfen</li> <li>Einen Vertreter der Busch Group zurate ziehen</li> </ul>
Err180	Überdruck Abgas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Auspuff verschmutzt oder verstopft</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Auspuffventile überprüfen</li> <li>Auspuffventile reinigen</li> </ul>
Err181	Kühlwasserdurchfluss zu niedrig	<ul style="list-style-type: none"> <li>Unzureichender Kühlwasserdruck</li> <li>Unzureichende Kühlwassermenge</li> <li>Beschädigte Kühlwasserleitung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kühlwasseranschluss überprüfen</li> </ul>

Tab. 21: Fehlermeldungen des Pumpstands

Fehler-code	Problem	Mögliche Ursachen	Abhilfe
Wrn030	Voralarm: Übertemperatur Wälzkolbenpumpe, Temperatur Öl1 Loslagerseite	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Unzureichende Kühlung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kühlung überprüfen</li> </ul>
Wrn031	Voralarm: Übertemperatur Wälzkolbenpumpe, Temperatur Öl2 Festlagerseite	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Unzureichende Kühlung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kühlung überprüfen</li> </ul>
Wrn032	Voralarm: Übertemperatur Wälzkolbenpumpe, Temperatur Gas1 Abgas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Unzureichende Kühlung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kühlung überprüfen</li> </ul>
Wrn033	Voralarm: Übertemperatur Vorpumpe, Temperatur Öl3 Motor	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Unzureichende Kühlung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kühlung überprüfen</li> </ul>
Wrn034	Voralarm: Übertemperatur Vorpumpe, Temperatur Gas2 Abgas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Unzureichende Kühlung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kühlung überprüfen</li> </ul>
Wrn100	Istdrehzahl außerhalb des Wertebereichs für Stand-by-Betrieb	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mindestdrehzahl gemäß Angabe in [P:717] Stand-by-Betrieb nicht erreicht</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zieldrehzahl wird automatisch erhöht.</li> <li>• Zulässigen Drehzahlbereich in [P:717] ändern</li> </ul>

**Tab. 22: Warnmeldungen des Pumpstands**

## 14 Servicelösungen der Busch Group

Zur Behebung von Problemen, die nicht in der Störungsbehebungstabelle aufgeführt sind, wenden Sie sich bitte an Ihre Busch Group Vertretung.

## 15 Ersatzteilpakete bestellen

Bitte beachten Sie bei der Ersatzteilbestellung folgende Hinweise:

### Vorgehensweise

- ▶ Halten Sie bei der Ersatzteilbestellung die Teilenummer der Vakuumpumpe und alle weitere erforderlichen Angaben des Typenschildes bereit.
- ▶ Verwenden Sie nur Original-Ersatzteile.

Ersatzteilpakete	Pumpenversion	Bestellnr.
Wartungssatz 1	HiLobe 2703 HiLobe 4503 HiLobe 6203	PP E47 100 -T
Wartungssatz 3	HiLobe 2703 HiLobe 4503 HiLobe 6203	PP E42 100 -T
Wartungssatz für Schöpfraumreinigung	HiLobe 2703 HiLobe 4503 HiLobe 6203	PP E48 100 -T

**Tab. 23: Ersatzteilpakete HiLobe**

### Ersatzteilpaket COBRA NS

Für dieses Produkt gibt es keine Standard-Ersatzteilpakete.

Wenn Sie Busch-Original-Ersatzteile benötigen:

- Wenden Sie sich bitte an einen Vertreter der Busch Group.

Ersatzteilpakete	Bestellnr.
VSC 100 (Standardschmiermittel), 1 Liter	0831 168 356
VSC 100 (Standardschmiermittel), 5 Liter	0831 168 357
VSC 100 (Standardschmiermittel), 10 Liter	0831 210 162
VSC 100 (Standardschmiermittel), 20 Liter	0831 168 359
YLC 250 B, 0,5 Liter	0831 131 400
YLC 250 B, 1 Liter	0831 108 878
YLC 250 B, 5 Liter	0831 108 879
Kühlflüssigkeit	Auf Anfrage

**Tab. 24: Ersatzteilpakete COBRA DH**

# 16 Technische Daten und Abmessungen

## 16.1 Allgemeines

Grundlagen für die technischen Daten von Pfeiffer Vacuum Wälzkolbenpumpen

- Vorgaben nach PNEUROP Komitee PN5
- DIN ISO 21360-1: 2016 "Vakuumtechnik - Standardverfahren zur Messung der Leistungsdaten von Vakuumpumpen - Allgemeine Beschreibung"
- Dichtheitsprüfverfahren zur Ermittlung der integralen Leckrate nach DIN EN 1779: 1999 Verfahren A1; mit Helium-Konzentration 100 %, Messdauer 10 s
- Schalldruckpegel: Abstand zur Vakuumpumpe 1 m

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

1 Pa = 1 N/m<sup>2</sup>

**Tab. 25: 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. 26: Umrechnungstabelle: Einheiten für Gasdurchsatz**



### Notiz

#### Sonderausführungen

Die Angaben in den technischen Daten sowie die Abmessungen der Vakuumpumpe beziehen sich auf die benannten Standardausführungen.

- Entnehmen Sie Abweichungen bei Sonderausführungen den Typenschildern oder beiliegenden Informationen.

## 16.2 Medienberührende Werkstoffe

Pumpenbauteile	Medienberührende Werkstoffe
Pumpengehäuse	Gusseisen (Sphäroguss)
Rotor	Gusseisen (Sphäroguss)
Dichtungen	FKM
Schalldämpfer/Auspuff	Edelstahl

**Tab. 27: Werkstoffe mit Prozessmedienkontakt**

## 16.3 Technische Daten

Typbezeichnung	COBRA DH 2760	COBRA DH 4560	COBRA DH 6260
Bestellnummer	PP S50 003	PP S50 004	PP S50 005
Hauptflanschtyp	ISO-F	ISO-F	ISO-F
Hauptflansch Durchmesser	DN 160	DN 160	DN 160
Hauptflanschtyp 2	PN 16	PN 16	PN 16
Hauptflansch Durchmesser 2	DN 150	DN 150	DN 150
Sekundärer Flanschtyp	ISO-F	ISO-F	ISO-F
Sekundäre Flanschgröße	DN 63	DN 63	DN 63
Nennsaugvermögen	2700 – 2700 m <sup>3</sup> /h	2700 – 4500 m <sup>3</sup> /h	2700 – 6200 m <sup>3</sup> /h
Saugvermögen max.	2112 m <sup>3</sup> /h	3077 m <sup>3</sup> /h	3781 m <sup>3</sup> /h
Emissions-Schalldruckpegel (EN ISO 2151) bei Ansaugdruck 1 hPa	< 69 dB(A)	< 69 dB(A)	< 69 dB(A)
Kühlart	Wasser	Wasser	Wasser
Kühlwasserdruck	1500 – 5000 hPa	1500 – 5000 hPa	1500 – 5000 hPa
Kühlwassertemperatur	5 – 30 °C	5 – 30 °C	5 – 30 °C
Kühlwasserdurchfluss, min.	10 l/min	10 l/min	10 l/min
Eingangsspannung(en)	380 – 480 V AC (±10 %), 50/60 Hz	380 – 480 V AC (±10 %), 50/60 Hz	380 – 480 V AC (±10 %), 50/60 Hz
E/A Schnittstellen	RS485	RS485	RS485
Schutzart	IP54, Type 12	IP54, Type 12	IP54, Type 12
Integrale Leckrate	1 · 10 <sup>-6</sup> Pa m <sup>3</sup> /s	1 · 10 <sup>-6</sup> Pa m <sup>3</sup> /s	1 · 10 <sup>-6</sup> Pa m <sup>3</sup> /s
Betriebsmittelmenge	2,6 l	2,6 l	2,6 l
Lackierung Farbe	RAL 7035	RAL 7035	RAL 7035
Umgebungstemperatur	5 – 45 °C	5 – 45 °C	5 – 45 °C
Temperatur: Versand	-10 – 50 °C	-10 – 50 °C	-10 – 50 °C
Betriebsmittel	D2, VSC 100	D2, VSC 100	D2, VSC 100
Temperatur: Lagerung	-25 – 50 °C	-25 – 50 °C	-25 – 50 °C
Kühlwasseranschluss (Eingang)	G 1/2"	G 1/2"	G 1/2"
Kühlwasseranschluss (Ausgang)	G 1/2"	G 1/2"	G 1/2"
Empfohlene bauseitige elektrische Absicherung	63 A	63 A	63 A
Enddruck	< 1 · 10 <sup>-3</sup> hPa	< 1 · 10 <sup>-3</sup> hPa	< 1 · 10 <sup>-3</sup> hPa
Leistungsaufnahme bei Enddruck	9,3 kW	9,5 kW	9,7 kW
Leistungsaufnahme bei Enddruck, max (mit Energiesparmodul)	2,7 kW	2,7 kW	2,7 kW
Hilfsgasverbrauch (Spülgas)	25 l/min	25 l/min	25 l/min
Hilfsgasverbrauch (Sperrgas)	16 l/min	16 l/min	16 l/min
Hilfsgasverbrauch (VacBoost)	26 l/min	26 l/min	26 l/min
Abmessungen (L x B x H)	1446 x 630 x 1140 mm	1446 x 630 x 1140 mm	1446 x 630 x 1140 mm
Gewicht	950 kg	950 kg	950 kg

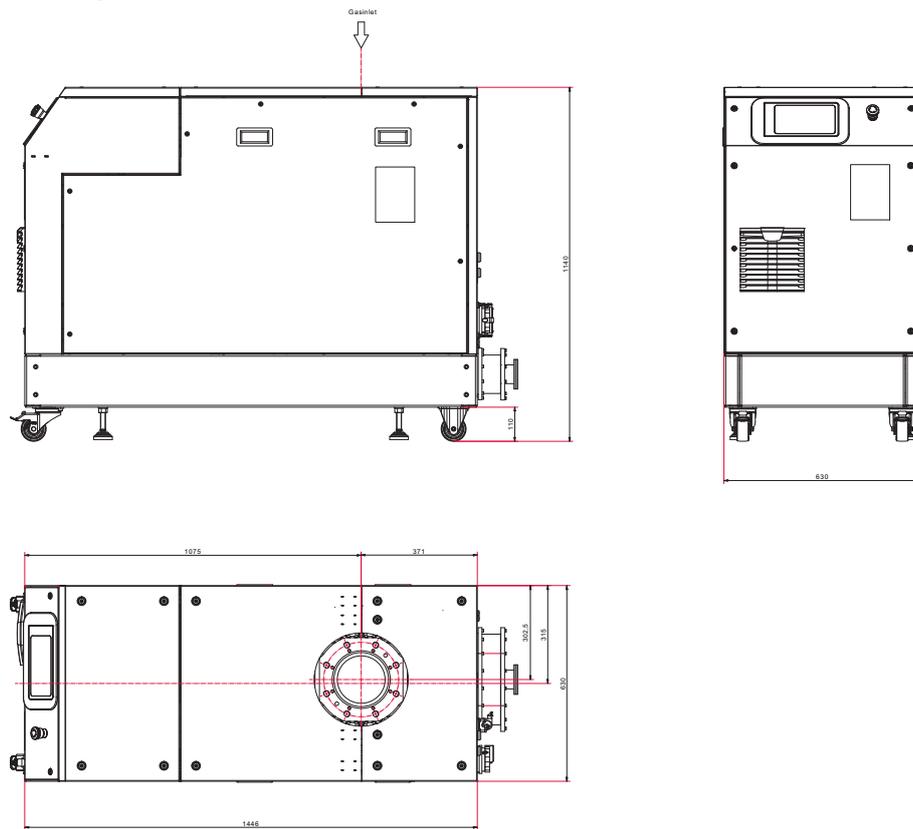
Tab. 28: Technische Daten COBRA DH 2760 | 4560 | 6260

Typbezeichnung	COBRA DH 2780	COBRA DH 4580	COBRA DH 6280
Bestellnummer	PP S50 006	PP S50 007	PP S50 008
Hauptflanschtyp	ISO-F	ISO-F	ISO-F
Hauptflansch Durchmesser	DN 160	DN 160	DN 160
Hauptflanschtyp 2	PN 16	PN 16	PN 16
Hauptflansch Durchmesser 2	DN 150	DN 150	DN 150
Sekundärer Flanschtyp	ISO-F	ISO-F	ISO-F

Typbezeichnung	COBRA DH 2780	COBRA DH 4580	COBRA DH 6280
Sekundäre Flanschgröße	DN 63	DN 63	DN 63
Nennsaugvermögen	2700 – 2700 m <sup>3</sup> /h	2700 – 4500 m <sup>3</sup> /h	2700 – 6200 m <sup>3</sup> /h
Saugvermögen max.	2250 m <sup>3</sup> /h	3510 m <sup>3</sup> /h	4650 m <sup>3</sup> /h
Emissions-Schalldruckpegel (EN ISO 2151) bei Ansaugdruck 1 hPa	< 69 dB(A)	< 69 dB(A)	< 69 dB(A)
Kühlart	Wasser	Wasser	Wasser
Kühlwasserdruck	1500 – 5000 hPa	1500 – 5000 hPa	1500 – 5000 hPa
Kühlwassertemperatur	5 – 30 °C	5 – 30 °C	5 – 30 °C
Kühlwasserdurchfluss, min.	10 l/min	10 l/min	10 l/min
Eingangsspannung(en)	380 – 480 V AC (±10 %), 50/60 Hz	380 – 480 V AC (±10 %), 50/60 Hz	380 – 480 V AC (±10 %), 50/60 Hz
E/A Schnittstellen	RS485	RS485	RS485
Schutzart	IP54, Type 12	IP54, Type 12	IP54, Type 12
Integrale Leckrate	1 · 10 <sup>-6</sup> Pa m <sup>3</sup> /s	1 · 10 <sup>-6</sup> Pa m <sup>3</sup> /s	1 · 10 <sup>-6</sup> Pa m <sup>3</sup> /s
Betriebsmittelmenge	2,6 l	2,6 l	2,6 l
Lackierung Farbe	RAL 7035	RAL 7035	RAL 7035
Umgebungstemperatur	5 – 45 °C	5 – 45 °C	5 – 45 °C
Temperatur: Versand	-10 – 50 °C	-10 – 50 °C	-10 – 50 °C
Betriebsmittel	D2, VSC 100	D2, VSC 100	D2, VSC 100
Temperatur: Lagerung	-25 – 50 °C	-25 – 50 °C	-25 – 50 °C
Kühlwasseranschluss (Eingang)	G 1/2"	G 1/2"	G 1/2"
Kühlwasseranschluss (Ausgang)	G 1/2"	G 1/2"	G 1/2"
Empfohlene bauseitige elektrische Absicherung	63 A	63 A	63 A
Enddruck	< 1 · 10 <sup>-3</sup> hPa	< 1 · 10 <sup>-3</sup> hPa	< 1 · 10 <sup>-3</sup> hPa
Leistungsaufnahme bei Enddruck	10 kW	10,2 kW	10,4 kW
Leistungsaufnahme bei Enddruck, max (mit Energiesparmodul)	3,6 kW	3,6 kW	3,6 kW
Hilfsgasverbrauch (Spülgas)	25 l/min	25 l/min	25 l/min
Hilfsgasverbrauch (Sperrgas)	16 l/min	16 l/min	16 l/min
Hilfsgasverbrauch (VacBoost)	26 l/min	26 l/min	26 l/min
Abmessungen (L x B x H)	1446 x 630 x 1140 mm	1446 x 630 x 1140 mm	1446 x 630 x 1140 mm
Gewicht	950 kg	950 kg	950 kg

**Tab. 29: Technische Daten COBRA DH 2780 | 4580 | 6280**

## 16.4 Abmessungen



**Abb. 52: Abmessungen COBRA DH 2760 | 4560 | 6260 | 2780 | 4580 | 6280**  
**Abmessungen in mm**

# EG Konformitätserklärung

Erklärung für Produkt(e) vom Typ:

**Pumpstand**

**COBRA DH 2760**

**COBRA DH 4560**

**COBRA DH 6260**

**COBRA DH 2780**

**COBRA DH 4580**

**COBRA DH 6280**

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

**Maschinen 2006/42/EG (Anhang II, Nr. 1 A)**

**Elektromagnetische Verträglichkeit 2014/30/EU**

**Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe 2011/65/EU**

**Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe, delegierte Richtlinie 2015/863/EU**

**Harmonisierte Normen und angewendete nationale Normen und Spezifikationen:**

DIN EN ISO 12100: 2011

DIN EN IEC 61000-6-2: 2019

DIN EN 1012-2 : 2011

DIN EN IEC 61000-6-4: 2020

DIN EN ISO 13857: 2020

DIN EN 60529: 2014

DIN ISO 21360-1: 2020

DIN EN IEC 63000: 2019

ISO 21360-2: 2020

DIN EN ISO 2151: 2009

DIN EN 60204-1 : 2019

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

Unterschrift:



(Daniel Sälzer)  
Geschäftsführer

Pfeiffer Vacuum GmbH  
Berliner Straße 43  
35614 Aßlar  
Deutschland

Aßlar, 2019-10-09



# UK Konformitätserklärung

Diese Konformitätserklärung wurde unter der alleinigen Verantwortung des Herstellers ausgestellt.

Erklärung für Produkt(e) vom Typ:

## **Pumpstand**

**COBRA DH 2760**

**COBRA DH 4560**

**COBRA DH 6260**

**COBRA DH 2780**

**COBRA DH 4580**

**COBRA DH 6280**

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

**Lieferung von Maschinen (Sicherheit) Verordnung 2008**

**Elektrische Ausrüstung (Sicherheit) Vorschriften 2016**

**Elektromagnetische Verträglichkeit Vorschriften 2016**

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

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

ISO 12100: 2010

EN IEC 61000-6-2: 2019

EN 1012-2+A1:1996

EN IEC 61000-6-4: 2019

ISO 13857: 2019

EN 60529: 1991 + A1: 2000 + A2: 2013

ISO 21360-1: 2020

EN IEC 63000: 2018

ISO 21360-2: 2020

EN ISO 2151: 2008

EN 60204-1: 2018

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

Unterschrift:



(Daniel Sälzer)  
Geschäftsführer

Pfeiffer Vacuum GmbH  
Berliner Straße 43  
35614 Aßlar  
Deutschland

Aßlar, 2022-09-02

**UK  
CA**

# Busch Vacuum Solutions

With a network of over 60 companies in more than 40 countries and agencies worldwide, Busch has a global presence. In every country, highly competent local personnel delivers custom-tailored support backed by a global network of expertise. Wherever you are. Whatever your business. We are there for you.



● Busch companies and Busch employees   ● Local representatives and distributors   ● Busch production site

[www.buschvacuum.com](http://www.buschvacuum.com)

ed. C - Date 2504 - P/N:PU0116BDE

