



BETRIEBSANLEITUNG

DE

Übersetzung des Originals

PNEUMATISCHES SCHIEBERVENTIL

Ventil

PFEIFFER  **VACUUM**

Sehr geehrte Kundin, sehr geehrter Kunde,

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

Im Bewusstsein, dass unser Produkt Ihre eigentliche Arbeit keinesfalls beeinträchtigen sollte, sind wir überzeugt, Ihnen mit unserem Produkt eine Lösung zu bieten, die Sie bei der effektiven und störungsfreien Durchführung Ihrer individuellen Anwendung unterstützt.

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

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

Haftungsausschluss

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

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

Urheberrechtshinweis (Copyright)

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

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

Inhaltsverzeichnis

1	Zu dieser Anleitung	5
1.1	Gültigkeit	5
	1.1.1 Behandelte Produkte	5
1.2	Zielgruppe	5
1.3	Konventionen	5
	1.3.1 Anweisungen im Text	5
	1.3.2 Piktogramme	5
	1.3.3 Abkürzungen	6
1.4	Markennachweis	6
2	Sicherheit	7
2.1	Allgemeine Sicherheitshinweise	7
2.2	Sicherheitshinweise	7
2.3	Sicherheitsvorkehrungen	8
2.4	Einsatzgrenzen des Produkts	8
2.5	Bestimmungsgemäße Verwendung	9
2.6	Vorhersehbarer Fehlgebrauch	9
2.7	Personenqualifikation	9
	2.7.1 Personenqualifikation sicherstellen	9
	2.7.2 Personenqualifikation bei Wartung und Reparatur	10
	2.7.3 Mit Pfeiffer Vacuum weiterbilden	10
3	Produktbeschreibung	11
3.1	Funktion	11
3.2	Lieferumfang	11
3.3	Produkt identifizieren	11
	3.3.1 Produktarten	12
	3.3.2 Produktmerkmale	12
4	Transport und Lagerung	13
4.1	Transport	13
4.2	Lagerung	13
5	Installation	14
5.1	Vorbereitende Arbeiten	14
5.2	Prüfstandstest	14
5.3	Einbaulage	15
5.4	Montagehinweise	15
	5.4.1 Drehmomente	15
	5.4.2 Korrektes Anziehverfahren	16
6	Bedienung	17
7	Wartung	18
7.1	Allgemeine Wartungsinformationen	18
7.2	Ventildeckel/Antrieb/Schlitten-Baugruppe abbauen	19
7.3	Ventilteller- und Deckeldichtungen warten	20
7.4	Balg, Kolben-, und Wellendichtungen ersetzen	21
7.5	O-Ring des Antriebs ersetzen	22
7.6	Verschlussplatte, Stifte und Lager	23
7.7	Ventil einstellen	25
8	Außerbetriebnahme	28
9	Recycling und Entsorgung	29
9.1	Allgemeine Entsorgungshinweise	29
10	Störungen	30

11	Servicelösungen von Pfeiffer Vacuum	31
12	Ersatzteile - Schieberventil	33
13	Technische Daten und Abmessungen	34
	13.1 Allgemeines	34
	13.2 Technische Daten und Produktabmessungen	34

1 Zu dieser Anleitung



WICHTIG

Vor Gebrauch sorgfältig lesen.
Aufbewahren für späteres Nachschlagen.

1.1 Gültigkeit

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

1.1.1 Behandelte Produkte

Dieses Dokument ist gültig für Produkte mit den folgenden Artikelnummern:

Artikelnummer	Beschreibung
GVP-Sxxxxxxx	Gerätetypen für Hochvakuum-Anwendungen
GVMP-Sxxxxxxx	Gerätetypen für Ultrahochvakuum-Anwendungen

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

1.3.3 Abkürzungen

Abkürzung	Bedeutung im Dokument
CDA	Saubere, trockene Luft
CF	Flansch: Anschlussverbindung metallgedichtet gemäß ISO 3669
Delta P	Delta-Druck
DN	Nennweite als Größenbeschreibung
FKM	Fluor-Polymer-Kautschuk
GV	HV-Schieberventil, handbetätigt
GVM	UHV-Schieberventil, handbetätigt
HV	Hochvakuum
IPA	Isopropylalkohol
ISO	Flansch: Anschlussverbindung gemäß ISO 1609 und ISO 2861
OFHC	Sauerstofffreies Kupfer
UHV	Ultrahochvakuum

Tab. 1: Im Dokument verwendete Abkürzungen

1.4 Markennachweis

- Apiezon® ist eine Marke der M&I Materials Ltd.
- Allen® ist eine Marke von Apex Brands, Inc.
- Castrol™ ist eine Marke von Castrol Ltd. UK
- Loctite® ist eine Marke der Henkel IP & Holding GmbH, Deutschland.

2 Sicherheit

2.1 Allgemeine Sicherheitshinweise

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

GEFAHR

Unmittelbar bevorstehende Gefahr

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

- ▶ Anweisung zur Vermeidung der Gefahrensituation

WARNUNG

Möglicherweise bevorstehende Gefahr

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

- ▶ Anweisung zur Vermeidung der Gefahrensituation

VORSICHT

Möglicherweise bevorstehende Gefahr

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

- ▶ Anweisung zur Vermeidung der Gefahrensituation

HINWEIS

Gefahr von Sachschäden

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

- ▶ Anweisung zur Vermeidung von Sachschäden



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

2.2 Sicherheitshinweise

Risiken beim Transport

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.

Risiken bei der Installation

WARNUNG

Verletzungsgefahr aufgrund unsachgemäßer Installation

Unsichere oder unsachgemäße Handhabung kann zu gefährlichen Situationen führen.

- ▶ Halten Sie Hände und andere Körperteile vom Ventil fern.

Risiken bei der Wartung, Außerbetriebnahme und Entsorgung

⚠️ WARNUNG

Gesundheitsgefahr durch Vergiftung an toxisch kontaminierten Bauteilen oder Geräten

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

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

2.3 Sicherheitsvorkehrungen

i 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.

i 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 Sicherheitsvorkehrungen im Umgang mit dem Produkt

- ▶ Beachten Sie alle geltenden Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften.
- ▶ Überprüfen Sie regelmäßig die Einhaltung aller Schutzmaßnahmen.
- ▶ Halten Sie niemals Hände oder andere Körperteile in das Ventil.

2.4 Einsatzgrenzen des Produkts

Parameter	Grenzwert
Einbaurichtung	Das Produkt kann in allen Lagen eingebaut werden, mit beliebiger Flussrichtung. Üblicherweise wird das Schieberventil so eingebaut, dass die Tellerdichtung auf der der Vakuumpumpe abgewandten Seite liegt.
Zulässige Umgebungfeuchtigkeit	0 – 95 %, nicht kondensierend
Prozess Temperaturbereich	-18 °C bis +200 °C. Bei Prozesstemperaturen über 150 °C können ggf. andere Dichtungswerkstoffe als FKM erforderlich sein.
Erwärmungsfähigkeit	Der Körper kann bis 150 °C aufgeheizt werden. Der Antrieb kann bis 60 °C aufgeheizt werden.
Maximaler Innendruck	1000 hPa
Maximales Delta P vor Öffnung	1000 hPa in Öffnungsrichtung 1000 hPa in Schließrichtung
Zuverlässigkeit	100.000 Zyklen in sauberer Umgebung

Parameter	Grenzwert
Leckrate	Hochvakuum: 1×10^{-9} hPa l/s Ultrahochvakuum: 1×10^{-10} hPa l/s
Überdruck-Grenzwerte	Die Ventile sind für den Betrieb bei maximal 5500 hPa ausgelegt. Setzen Sie die Ventile nicht bei Drücken über 5500 hPa ein.

Tab. 2: Einsatzgrenzen für pneumatische Schieberventile

2.5 Bestimmungsgemäße Verwendung

- ▶ Verwenden Sie das Ventil zum Isolieren eines Vakuums.
- ▶ Verwenden Sie das Ventil nur in geschlossenen Innenräumen.
- ▶ Verwenden Sie das Ventil nur zum Absaugen von trockenen und inerten Gasen.

2.6 Vorhersehbarer Fehlgebrauch

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

- Einsatz außerhalb der mechanischen und elektrischen Anwendungsgrenzen laut den technischen Daten
- Einsatz mit korrodierenden oder explosiven Medien, falls dies nicht ausdrücklich erlaubt ist
- Einsatz im Außenbereich
- Einsatz mit bloßen Händen oder mit gepuderten Handschuhen
- Verwendung nach nicht autorisierten technischen Veränderungen (innen oder außen am Produkt)
- Verwendung mit ungeeigneten oder nicht zugelassenen Ersatz- und Zubehörteilen

2.7 Personenqualifikation

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

Personen schulen

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

2.7.1 Personenqualifikation sicherstellen

Fachkraft für mechanische Arbeiten

Alle mechanischen Arbeiten darf ausschließlich eine ausgebildete Fachkraft ausführen. Fachkraft im Sinne dieser Dokumentation sind Personen, die mit Aufbau, mechanischer Installation, Störungsbehebung und Instandhaltung des Produktes 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 Produktes 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



Weiterbildungskurse

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

Entsprechend ausgebildete Personen sind:

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

2.7.3 Mit Pfeiffer Vacuum weiterbilden

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

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

3 Produktbeschreibung

3.1 Funktion

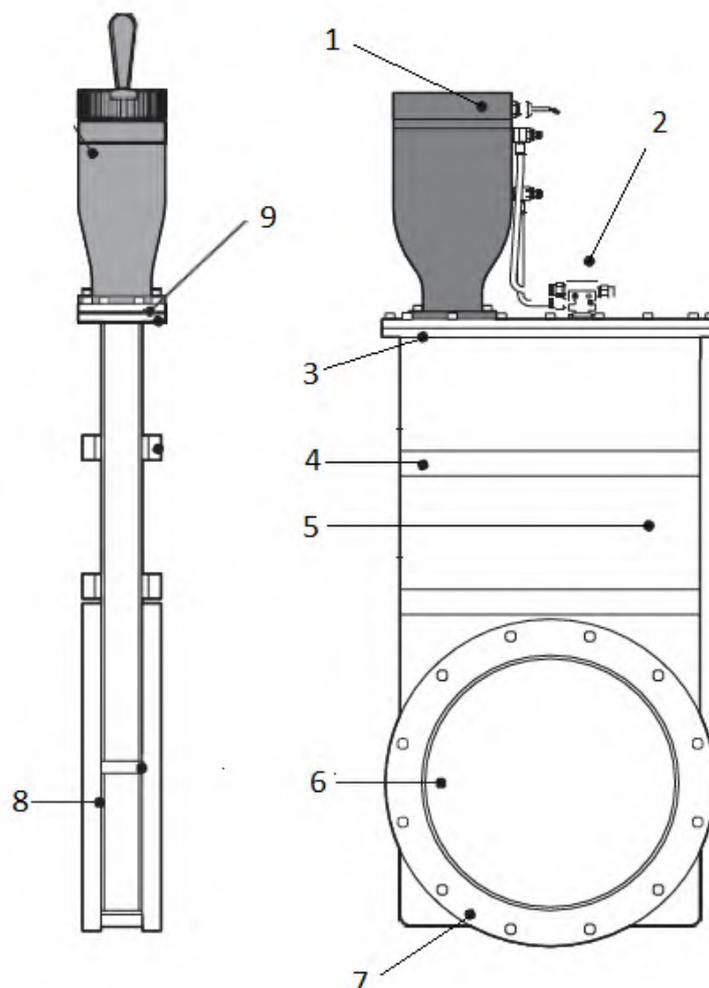


Abb. 1: Übersicht Schieberventil, pneumatisch

- | | |
|---|---|
| 1 Pneumatischer Antrieb: Druckluftzylinder mit Kolben | 6 Ventilteller-(Dichtungs-)seite mit O-Ring |
| 2 Antriebsmagnet | 7 Flansch: Standard CF oder KF/ISO |
| 3 Deckelflansch | 8 Ventilmechanik |
| 4 Versteifungen | 9 Deckeldichtung: Elastomer oder Metall |
| 5 Ventilkörper | |

3.2 Lieferumfang

- Ventil
- Schnellstartanleitung

3.3 Produkt identifizieren

- Halten Sie zur sicheren Produktidentifikation bei der Kommunikation mit Pfeiffer Vacuum immer alle Angaben zu Modellnummer und Seriennummer bereit.

3.3.1 Produktarten

Die Produktbezeichnung für Pfeiffer Vacuum Schieberventile der Serien GVP (Hochvakuum) und GVMP (Ultrahochvakuum) umfasst die Familienbezeichnung, die Größe und gegebenenfalls eine zusätzliche Eigenschaftsbezeichnung.

Familie	Größe/Modell
GVP	DN 16 bis 320
GVMP	DN 16 bis 320

Tab. 3: Produktbezeichnung für pneumatische Schieberventile von Pfeiffer Vacuum

3.3.2 Produktmerkmale

Merkmal	Beschreibung	Ventilausführung
Werkstoff Ventilkörper	Edelstahl 304/1.4301	GVP und GVMP
Balg-Wellen-Dichtung geschweißt	AM-350	GVP und GVMP
Ventildeckel-/Ventilteller-Dichtungen	FKM Elastomer	GVP
	OFHC Kupfer / FKM Elastomer	GVMP

Tab. 4: Merkmale des pneumatischen Schieberventils

4 Transport und Lagerung

4.1 Transport

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.



Empfehlung

Pfeiffer Vacuum empfiehlt, die Transportverpackung und die Original-Schutzdeckel aufzubewahren.

Hinweise für den sicheren Transport

- ▶ Transportieren Sie das Ventil nur innerhalb der zulässigen Temperaturgrenzen.
- ▶ Transportieren oder versenden Sie das Ventil möglichst in dessen Originalverpackung.
- ▶ Tragen Sie das Ventil stets mit beiden Händen, oder verwenden Sie geeignete Ausrüstung für den Transport des Ventils.
- ▶ Entfernen Sie den Schutzdeckel erst unmittelbar vor der Installation.
- ▶ Transportieren Sie das Ventil in geschlossener Stellung.

4.2 Lagerung



Empfehlung

Pfeiffer Vacuum empfiehlt die Lagerung der Produkte in ihrer Originalverpackung.

Aufbewahrung des Ventils

1. Verschließen Sie die Flanschöffnungen mit den Original-Schutzdeckeln.
2. Verschließen Sie weitere Anschlüsse (z. B. Flutanschluss) mit den entsprechenden Originalteilen.
3. Lagern Sie das Ventil nur in Innenräumen innerhalb der zulässigen Temperaturgrenzen.

5 Installation

5.1 Vorbereitende Arbeiten

WARNUNG

Verletzungsgefahr aufgrund unsachgemäßer Installation

Unsichere oder unsachgemäße Handhabung kann zu gefährlichen Situationen führen.

- ▶ Halten Sie Hände und andere Körperteile vom Ventil fern.

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.

Benötigte Werkzeuge und Materialien

- Fusselfreies, trockenes Tuch
- Puderfreie Latexhandschuhe
- Vakuumfett

Vorinstallation

1. Beachten Sie die Hinweise für den Transport zum Aufstellungsort.
2. Vergewissern Sie sich, dass das Ventil und die benachbarte Verrohrung im Vakuumsystem bei der Installation angemessen abgestützt sind.
3. Sorgen Sie dafür, dass die zusammen montierten Flansche eben und parallel sind, fluchten und sich im richtigen Abstand befinden, um die Belastung des Ventilkörpers zu minimieren.
4. Entfernen Sie die Flanschabdeckung und wischen Sie den Flansch und die Dichtungen mit einem fusselfreien, trockenen Tuch ab.
5. Wenn Sie einen Flansch mit O-Ring-Dichtung einbauen, bestreichen Sie den O-Ring leicht mit Vakuumfett und setzen Sie ihn in die Ringnut des Flansches ein.

5.2 Prüfstandstest

Für die Prüfung wird kein kapazitives Manometer benötigt. Führen Sie den Test möglichst bei Vakuumbedingungen aus.

Voraussetzungen

- Stellen Sie die Funktionsfähigkeit eines Schieberventils vor dem Einbau in ein System mit einem Prüfstandstest sicher.

Prüfverfahren auf dem Prüfstand

1. Schließen Sie die Druckluftleitungen an, indem Sie auf den Ring am Luftanschluss drücken und die Leitung einstecken.
2. Lassen Sie den Ring des Luftanschlusses los, sodass die Leitung fixiert und gesichert wird.
 - Bei kleineren Ventilen ist der Elektromagnet separat verbaut.
 - Der Anschluss, der am nächsten zum Ventildeckel sitzt, dient zum Öffnen des Ventils, der andere zum Schließen.
 - In beiden Fällen erfolgt die Entlüftung über den Elektromagneten.
3. Überprüfen Sie die Funktion des Ventilantriebs, indem Sie prüfen, ob das Ventil beim geforderten Mindest-Luftdruck vollständig geschlossen wird.
4. Prüfen Sie zunächst, ob sich der Ventilteller in die geöffnete Stellung bewegen lässt.
5. Schließen Sie dann das Ventil langsam unter Verwendung der geforderten Mindest-Luftmenge, bis Sie sehen, dass der O-Ring des Ventiltellers anliegt.
6. Erhöhen Sie den Druck falls nötig in Schritten von 2,5 kg, bis die Abdichtung erreicht ist.

5.3 Einbaulage



Der Schieber ist vorzugsweise mit der Ventilsitzseite zum Vakuum zu montieren.

- Ventile der Größen 16 mm – 160 mm können in beliebiger Einbaulage montiert werden.
- Für die Größen 200 mm – 320 mm und größer erfragen Sie die empfohlene Einbaulage bitte beim Pfeiffer Vacuum Kundendienst.
- Die Ventile sind für einen waagerechten Antrieb eingestellt.
- Werden Ventile mit dem Antrieb in senkrechter Stellung eingebaut, kann am Antriebsknopf ein höheres Drehmoment erforderlich sein, um das Gewicht der Ventilteller/Schlittenbaugruppe zu kompensieren.

5.4 Montagehinweise

- ▶ Stellen Sie sicher, dass keine Fremdkörper in das Ventil gelangen.
- ▶ Für einen dauerhaft störungsfreien Betrieb empfiehlt es sich, im Druckluftsystem einen Luftfilter/Öler zu verwenden.
- ▶ Achten Sie beim Anschließen des Elektromagneten auf die korrekte, am Typenschild angegebene Spannung.
- ▶ Wenn Sie die Druckluftversorgung am Ventil anschließen, umwickeln Sie die Gewinde mit PTFE-Band, um sicherzustellen, dass die Anschlüsse dicht sind.
- ▶ Prüfen Sie die Funktion des Ventils sorgfältig bei einem Luftdruck von 1400 hPa.
- ▶ Die Schalter der Stellungsanzeiger sind voreingestellt. Die Adern für die Anzeiger OFFEN/ GESCHLOSSEN sind entsprechend gekennzeichnet.
- ▶ Beim Einbau des Ventils ist darauf zu achten, dass Schrauben der richtigen Länge verwendet werden.
 - Schrauben, deren Länge die Gesamtdicke der beiden aneinander liegenden Flansche überschreitet, beschädigen die Wände des Ventilkörpers und damit die Dichtfläche für den O-Ring des Ventiltellers.
 - Die besten Ergebnisse werden erreicht, wenn Schrauben verwendet werden, die mindestens 6 mm (1/4") kürzer sind als die Gesamtdicke der beiden aneinander liegenden Flansche.
- ▶ Bestreichen Sie die Flanschschrauben leicht mit einem Hochtemperatur-/Fressschutzfett wie z. B. Loctite® Heavy Duty Anti-Seize oder gleichwertig.
- ▶ Ziehen Sie die Schrauben am Flanschumfang sorgfältig gemäß Anziehverfahren an, bis die Flansche aneinander liegen und das vorgeschriebene Drehmoment erreicht wurde.

5.4.1 Drehmomente

Ventilgröße (mm)	Drehmoment (Nm)
16	10,9 - 13,6
40	20,4 - 24,5
50 und größer	34 - 40,8

Tab. 5: Drehmomente für Kupferdichtungen für CF-F Flansche

Ventilgröße (mm)	Drehmoment (Nm)
16	6,8 - 10,9
40	10,9 - 13,6
50 und größer	20,4 - 27,2

Tab. 6: Drehmomente für O-Ringe aus FKM für ISO- und andere Flansche

5.4.2 Korrektes Anziehverfahren

Voraussetzungen

- Ziehen Sie Schrauben über Kreuz, d. h. jeweils um 180° versetzt, an.
- Halten Sie diese Anziehreihenfolge bei allen der unten aufgeführten Schritte ein.

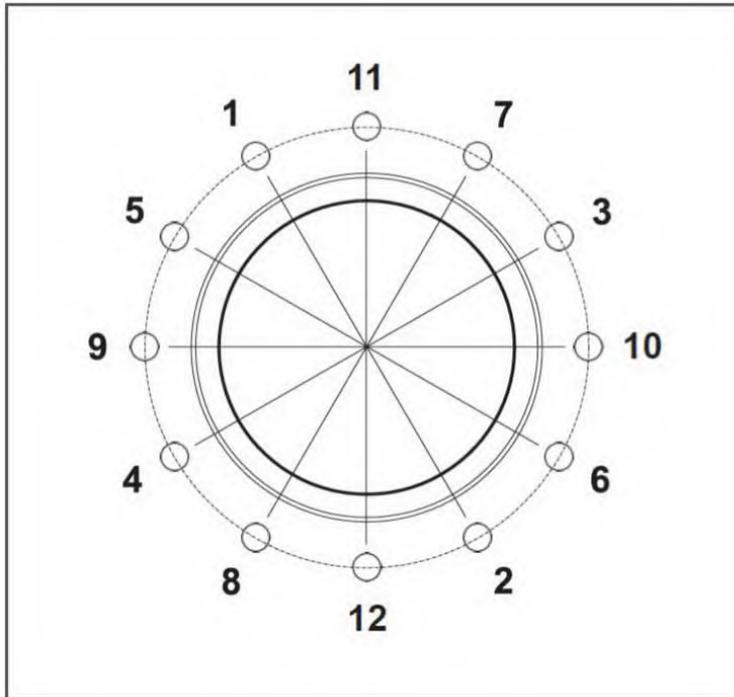


Abb. 2: Beispiel für eine korrekte Anziehreihenfolge

Die Anzahl der Schraubenbohrungen hängt von Typ und Größe des jeweiligen Flanschs ab.

Korrektes Anziehen der einzelnen Schrauben

1. Ziehen Sie die Schrauben zunächst handfest an.
2. Ziehen Sie die Schrauben mit dem Schlüssel auf genau die Hälfte des vorgeschriebenen Drehmoments an.
3. Ziehen Sie sie auf das vorgeschriebene Drehmoment an.

6 Bedienung

- Für andauernden problemlosen Betrieb halten Sie das Ventil sauber und frei von Verunreinigungen.
- Tragen Sie puderfreie Latexhandschuhe, um das Ventil nicht mit Hautfetten zu verschmutzen.
- Arbeiten Sie in einer sauberen Umgebung, um andere Verschmutzungen zu vermeiden.

7 Wartung

7.1 Allgemeine Wartungsinformationen

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.

Allgemeine Hinweise

- Für andauernden problemlosen Betrieb halten Sie das Ventil sauber und frei von Verunreinigungen.
- Tragen Sie puderfreie Latexhandschuhe, um das Ventil nicht mit Hautfetten zu verschmutzen.
- Arbeiten Sie in einer sauberen Umgebung, um andere Verschmutzungen zu vermeiden.
- Verwenden Sie die Handkurbel, um das Schieberventil von Hand zu öffnen oder zu schließen.

Erforderliche Ersatzteile

1. Wenden Sie sich an den Pfeiffer Vacuum Kundendienst, um Ersatzteile oder Reparaturkits zu bestellen.
2. Geben Sie bei der Bestellung von Ersatzteilen bitte die Gerätetypnummer und die Seriennummer an.

Wartbare Teile

- ▶ Wenn Teile repariert werden müssen, die nicht vom Benutzer gewartet werden können, wenden Sie sich an den Service von Pfeiffer Vacuum.

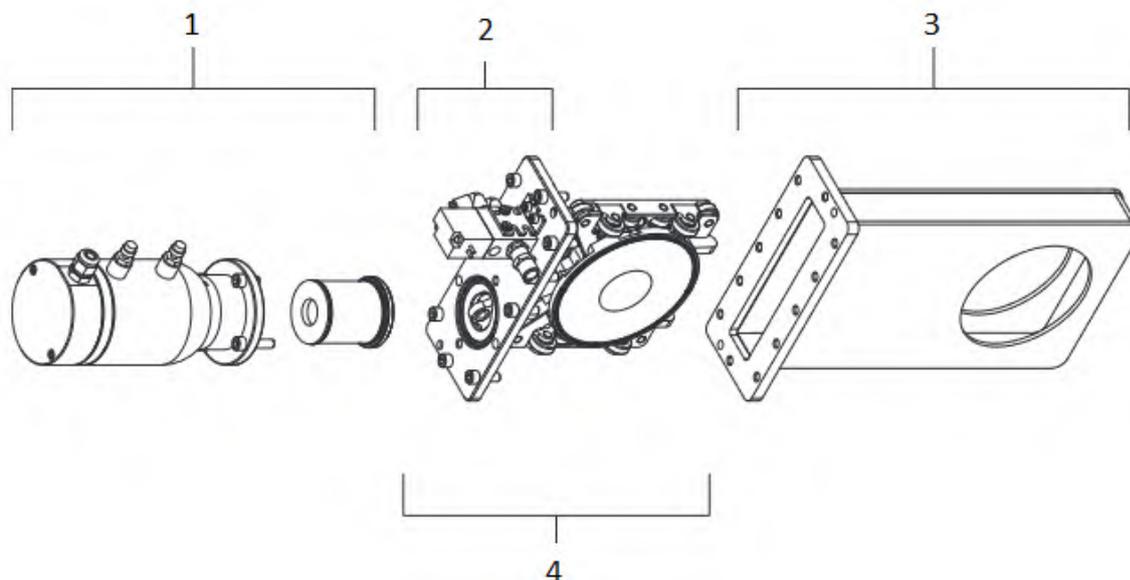


Abb. 3: Pneumatisches Schieberventil | Wartbarkeit

- | | |
|-----------------------|-----------------------------|
| 1 Ventiltellerantrieb | 3 Ventilkörper |
| 2 Elektromagnet | 4 Ventilteller/Tellerträger |

Ventiltellerantrieb	Elektromagnet	Ventilkörper	Ventilteller/Tellerträger
<ul style="list-style-type: none"> • O-Ring der Antriebswelle • O-Ring des Kolbens • Verschleißringe des Kolbens • Balg • O-Ring des Balgs 	Keine Teile, die vom Benutzer gewartet werden können	Keine Teile, die vom Benutzer gewartet werden können	<ul style="list-style-type: none"> • O-Ring des Ventiltellers • O-Ring bzw. Dichtung des Ventildeckels • Stifte • Lager • Scheiben • Simmerringe • Madenschrauben • Ventiltellerfeder

Tab. 7: Pneumatisches Schieberventil | Wartbare Teile

7.2 Ventildeckel/Antrieb/Schlitten-Baugruppe abbauen



- Tragen Sie bei Wartungsarbeiten am Ventil stets puderfreie Latexhandschuhe.
- Achten Sie darauf, die O-Ring-Nut nicht zu verkratzen.
- Der O-Ring darf nicht in sich verdreht, gedehnt oder verformt werden.
- Achten Sie darauf, die Materialien nicht zu beschädigen.
- Zum Schmelzen der Loctite-Gewindesicherung in den Gewinden der Sicherungsmutter wird eventuell eine Heißluftpistole benötigt.

Für alle Servicearbeiten an O-Ringen, Balg, Stiften und Lagern muss die Ventildeckel/Antrieb/Schlitten-Baugruppe vom Ventilkörper abgebaut werden.

Benötigte Werkzeuge und Materialien

- Satz Innensechskantschlüssel: Größen 0,028" - 3/8"
- Ringschlüssel 1/2"
- Zwölfkantschlüssel 1/4"
- Zwölfkantschlüssel 5/16"

- Puderfreie Latexhandschuhe
- Geeignete Ersatz-O-Ringe oder Metaldichtung

Voraussetzungen

- Vakuumsystem auf Atmosphärendruck geflutet
- Elektrische Versorgung unterbrochen
- Ventil in Stellung OFFEN

Vorgehensweise

1. Lösen und entfernen Sie die Schrauben, mit denen die Ventildeckel/Antrieb/Schlitten-Baugruppe am Ventilkörper befestigt ist.
2. Ziehen Sie die Ventildeckel/Antrieb/Schlitten-Baugruppe heraus, und achten Sie dabei darauf, dass die Gelenkeinstellung nicht verändert wird.
3. Stützen Sie die Schlittenbaugruppe mit einem Block ab, um das Gelenk zu entlasten.

7.3 Ventilteller- und Deckeldichtungen warten



- Tragen Sie bei Wartungsarbeiten am Ventil stets puderfreie Latexhandschuhe.
- Achten Sie darauf, die O-Ring-Nut nicht zu verkratzen.
- Der O-Ring darf nicht in sich verdreht, gedehnt oder verformt werden.
- Achten Sie darauf, die Materialien nicht zu beschädigen.
- Zum Schmelzen der Loctite-Gewindesicherung in den Gewinden der Sicherungsmutter wird eventuell eine Heißluftpistole benötigt.

Gilt für Deckeldichtungen in Standard- und Metallausführung

Benötigte Werkzeuge und Materialien

- Satz Innensechskantschlüssel: Größen 0,028" - 3/8"
- Ringschlüssel 1/2"
- O-Ring-Picker, Kunststoff
- Puderfreie Latexhandschuhe
- Fett für O-Ringe: Apiezon L
- Isopropylalkohol
- Geeignete Ersatz-O-Ringe oder Metaldichtung

Voraussetzungen

- Ventildeckel/Antrieb/Schlitten-Baugruppe abgebaut

O-Ring aus dem Ventildeckel ausbauen

1. Bauen Sie den O-Ring bzw. die Metaldichtung aus dem Deckel aus. Verwenden Sie hierzu den Picker aus Kunststoff, um die O-Ring-Nut nicht zu verkratzen.
2. Bauen Sie den O-Ring aus dem Ventilteller aus. Verwenden Sie hierzu den Picker aus Kunststoff, um die O-Ring-Nut nicht zu verkratzen.
3. Entsorgen Sie die O-Ringe bzw. die Metaldichtungen.
4. Reinigen Sie die O-Ring-Nuten mit IPA, und trocknen Sie diese mit Stickstoff oder sauberer, trockener Druckluft.
5. Fetten Sie den neuen O-Ring für den Ventilteller leicht mit Apiezon-L.

Neuen O-Ring in den Ventildeckel einbauen

1. Bauen Sie einen neuen O-Ring am Ventilteller ein.
 - Legen Sie den neuen O-Ring auf den Ventilteller.
 - Drücken Sie den O-Ring an der 6-Uhr- und an der 12-Uhr-Position ein.
 - Drücken Sie den O-Ring an der 3-Uhr- und an der 9-Uhr-Position ein.
 - Drücken Sie den O-Ring weiter schrittweise in die Nut ein, immer paarweise an gegenüberliegenden Positionen, d. h. um 180° versetzt.
 - Glätten Sie anschließend den O-Ring über den gesamten Umfang in der Nut.
2. Fetten Sie den neuen FKM-O-Ring für den Ventildeckel leicht mit Apiezon-L. Bauen Sie die Kupferdichtung im trockenen Zustand ein.
3. Bauen Sie den O-Ring bzw. die Dichtung am Ventildeckel ein.

4. Setzen Sie die Ventildeckel/Antrieb/Schlitten-Baugruppe in den Ventilkörper ein.
5. Setzen Sie die Schrauben ein und ziehen Sie sie fest.
 - Bei metallgedichtetem Gehäuse ziehen Sie die Schrauben jeweils um 1/8-Drehungen an, bis Deckelplatte und Ventilkörper aneinander anliegen.

7.4 Balg, Kolben-, und Wellendichtungen ersetzen

Gilt nur für Schieberventile mit Elastomerdichtung. Wenn Ihr Ventil ein Schieberventil mit Metalledichtung ist (UHV), senden Sie es bitte zum Service an Pfeiffer Vacuum ein.



- Tragen Sie bei Wartungsarbeiten am Ventil stets puderfreie Latexhandschuhe.
- Achten Sie darauf, die O-Ring-Nut nicht zu verkratzen.
- Der O-Ring darf nicht in sich verdreht, gedehnt oder verformt werden.
- Achten Sie darauf, die Materialien nicht zu beschädigen.
- Zum Schmelzen der Loctite-Gewindesicherung in den Gewinden der Sicherungsmutter wird eventuell eine Heißluftpistole benötigt.

Benötigte Werkzeuge und Materialien

- Spezial-Flachschlüssel / Spezial-Kolbenausbauwerkzeug
- Satz Innensechskantschlüssel: Größen 0,028" - 3/8"
- Messschieber
- O-Ring-Picker, Kunststoff
- Simmerring-Picker
- Spitzzange
- Kleiner Standard-Schraubendreher
- Puderfreie Latexhandschuhe
- O-Ringe für den Antrieb
- Fett für den O-Ring des Balgs: Apiezon L
- Vakuummfett
- IPA
- Heißluftpistole
- Loctite

Voraussetzungen

- Ventil in Stellung OFFEN
- Ventildeckel/Antrieb/Schlitten-Baugruppe abgebaut
- Antriebsdeckel (2 Schrauben) abgebaut
- Oberteil des Antriebs (6 Schrauben; bei DN 250 und DN 300: 4 Schrauben) abgebaut

Balg und Welle demontieren

1. Messen Sie den Abstand zwischen der Oberkante Kolben und der Oberkante Antriebswelle: Maß „DIM A“
2. Entfernen Sie die Sicherungsmutter von der Antriebswelle.
 - Zum Schmelzen der Loctite-Gewindesicherung wird eventuell eine Heißluftpistole benötigt.
3. Setzen Sie den Flachschlüssel an den Schlüsselflächen des Kolbens an.
4. Drehen Sie den Kolben gegen den Uhrzeigersinn, um ihn aus dem Antriebsgehäuse herauszuschrauben und zu entnehmen.
5. Nehmen Sie den O-Ring an der Oberseite der Antriebswelle ab. So kann das Antriebsgehäuse von der Antriebswelle abgezogen werden.
6. Schrauben Sie die übrigen Schrauben (2 Stück) heraus, mit denen das Antriebsgehäuse am Ventildeckel befestigt ist.
7. Nehmen Sie das Antriebsgehäuse ab.
8. Entfernen Sie den Simmerring mit einem Picker von der Antriebswelle.
 - Falls kein Ersatzteil verfügbar ist, gehen Sie mit Sorgfalt vor, damit der Simmerring wieder verwendet werden kann. Ansonsten verwenden Sie eine Spitzzange und entsorgen Sie den Ring.
9. Entfernen Sie den Balg durch Drehen und Ziehen und entsorgen Sie ihn.
10. Entnehmen Sie den O-Ring im Balgbereich der Antriebswelle und entsorgen Sie ihn.
11. Reinigen Sie die Antriebswellennut und den Balgbereich mit IPA.

Balg und Welle montieren

1. Schmieren Sie den O-Ring für den Balgbereich der Antriebswelle leicht mit Fett.
2. Bauen Sie den O-Ring für den Balgbereich der Antriebswelle ein.
3. Schmieren Sie den O-Ring für den unteren Balgflansch leicht mit Fett.
4. Setzen Sie den O-Ring für den unteren Balgflansch ein.
5. Setzen Sie die Balgbaugruppe auf die Antriebswelle. Drücken und drehen Sie die Baugruppe, damit sie über den O-Ring gleitet.
6. Montieren Sie den Simmerring mit einem Schraubendreher und Picker auf die Antriebswelle. Überprüfen Sie, ob er in die Nut im Bereich der Balgoberseite einrastet.
7. Schmieren Sie die Antriebswelle leicht mit Vakuurfett.
8. Montieren Sie das Antriebsgehäuse am Ventildeckel (2 Schrauben).
9. Schmieren Sie den O-Ring für die Oberseite der Antriebswelle leicht mit Vakuurfett.
10. Bauen Sie den O-Ring an der Oberseite der Antriebswelle an.
11. Schmieren Sie den Kolbenbereich ggf. leicht mit Vakuurfett.
12. Montieren Sie den Kolben an die Antriebswelle.
 - Verwenden Sie einen Flachschlüssel und drehen Sie im Uhrzeigersinn, bis das Maß „DIM A“ erreicht ist.
 - Es ist hilfreich, zunächst die Gewindeanfänge an Antriebswelle und Kolben zu lokalisieren. Richten Sie die Gewinde so zueinander aus, dass sie sofort richtig ineinander greifen. Achten Sie darauf, dass sie nicht verkanten.
13. Schrauben Sie die Sicherungsmutter unter Verwendung von Loctite auf und ziehen Sie sie fest.

Ventil montieren

1. Bauen Sie das Oberteil des Antriebs mit den Reedschaltern des Stellungsanzeigers an und ziehen Sie die Schrauben fest.
2. Bauen Sie den Antriebsdeckel an und ziehen Sie die Schrauben (2 Stück) fest.
3. Setzen Sie die Ventildeckel/Antrieb/Schlitten-Baugruppe in den Ventilkörper ein.
4. Setzen Sie die Schrauben ein und ziehen Sie sie fest.
 - Bei metallgedichtetem Gehäuse ziehen Sie die Schrauben gleichmäßig und über Kreuz mit 27-34 Nm an.
5. Schließen Sie die Druckluftleitung an und prüfen Sie die Funktion des Ventils und des Antriebs.

7.5 O-Ring des Antriebs ersetzen



- Tragen Sie bei Wartungsarbeiten am Ventil stets puderfreie Latexhandschuhe.
- Achten Sie darauf, die O-Ring-Nut nicht zu verkratzen.
- Der O-Ring darf nicht in sich verdreht, gedehnt oder verformt werden.
- Achten Sie darauf, die Materialien nicht zu beschädigen.
- Zum Schmelzen der Loctite-Gewindesicherung in den Gewinden der Sicherungsmutter wird eventuell eine Heißluftpistole benötigt.

Benötigte Werkzeuge und Materialien

- Flachschlüssel
- Satz Innensechskantschlüssel: Größen 0,028" - 3/8"
- O-Ring-Picker, Kunststoff
- Spitzzange
- Kleiner Standard-Schraubendreher
- Puderfreie Latexhandschuhe
- Ersatz-O-Ringe für den Antrieb
- Fett für den O-Ring des Balgs: Apiezon L
- Vakuurfett
- IPA
- Heißluftpistole
- Loctite

Voraussetzungen

- Ventil in Stellung OFFEN
- Ventildeckel/Antrieb/Schlitten-Baugruppe abgebaut
- Antriebsdeckel (2 Schrauben) abgebaut
- Oberteil des Antriebs (6 Schrauben; bei DN 250 und DN 300: 4 Schrauben) abgebaut

Antrieb demontieren

1. Messen Sie das Maß „DIM A“ vom Kolben zur Antriebswelle und notieren Sie es.
2. Entfernen Sie die Sicherungsmutter von der Antriebswelle.
 - Zum Schmelzen der Loctite-Gewindesicherung wird eventuell eine Heißluftpistole benötigt.
3. Setzen Sie den Flachs Schlüssel an den Schlüsselflächen des Kolbens an.
4. Drehen Sie den Kolben gegen den Uhrzeigersinn, um ihn aus dem Antriebsgehäuse herauszuschrauben und zu entnehmen.
5. Nehmen Sie den O-Ring an der Oberseite der Antriebswelle ab. So kann das Antriebsgehäuse von der Antriebswelle abgezogen werden.
6. Schrauben Sie die übrigen Schrauben (2 Stück) heraus, mit denen das Antriebsgehäuse am Ventildeckel befestigt ist.
7. Nehmen Sie das Antriebsgehäuse ab.
8. Nehmen Sie mit dem O-Ring-Picker den O-Ring aus dem Antriebsgehäuse und achten Sie dabei darauf, dass die Nutoberfläche nicht beschädigt wird.

Antrieb wieder zusammenbauen

1. Schmieren Sie den neuen O-Ring leicht mit Vakuumpfett.
2. Bauen Sie den O-Ring ein.
3. Prüfen Sie die Antriebswelle visuell und reinigen bzw. schmieren Sie diese bei Bedarf.
4. Bauen Sie das Antriebsgehäuse an den Ventildeckel an und ziehen Sie die Schrauben (2 Stück) fest.
5. Schmieren Sie den O-Ring für die Oberseite der Antriebswelle leicht mit Vakuumpfett.
6. Bauen Sie den O-Ring ein.
7. Prüfen Sie das Antriebsgehäuse visuell und reinigen Sie es mit IPA, schmieren Sie es bei Bedarf.
8. Schmieren Sie den O-Ring für den Kolben leicht mit Vakuumpfett.
9. Ziehen Sie den O-Ring auf den Kolben auf.
10. Schrauben Sie den Kolben mit dem Flachs Schlüssel auf die Antriebswelle und drehen Sie den Schlüssel im Uhrzeigersinn, bis das Maß „DIM A“ erreicht ist.
11. Schrauben Sie die Sicherungsmutter unter Verwendung von Loctite auf und ziehen Sie sie fest.
12. Schmieren Sie den O-Ring für das Oberteil des Antriebs leicht mit Vakuumpfett.
13. Bauen Sie den O-Ring am Oberteil des Antriebs ein.
14. Bauen Sie das Oberteil des Antriebs mit den Reedschaltern des Stellungsanzeigers an und ziehen Sie die Schrauben (6 Stück; bei DN 250 und DN 300: 4 Stück) fest.
15. Bauen Sie den Antriebsdeckel an und ziehen Sie die Schrauben (2 Stück) fest.
16. Setzen Sie die Ventildeckel/Antrieb/Schlitten-Baugruppe in den Ventilkörper ein.
17. Setzen Sie die Schrauben ein und ziehen Sie sie fest.
 - Bei metallgedichtete Gehäuse ziehen Sie die Schrauben gleichmäßig und über Kreuz mit 27-33 Nm an.
18. Schließen Sie die Druckluftleitung an und prüfen Sie die Funktion der Ventile und des Antriebs.

7.6 Verschlussplatte, Stifte und Lager

Nur Größe DN 100 und größer



- Tragen Sie bei Wartungsarbeiten am Ventil stets puderfreie Latexhandschuhe.
- Achten Sie darauf, die O-Ring-Nut nicht zu verkratzen.
- Der O-Ring darf nicht in sich verdreht, gedehnt oder verformt werden.
- Achten Sie darauf, die Materialien nicht zu beschädigen.
- Zum Schmelzen der Loctite-Gewindesicherung in den Gewinden der Sicherungsmutter wird eventuell eine Heißluftpistole benötigt.

Benötigte Werkzeuge und Materialien

- Satz Innensechskantschlüssel: Größen 0,028" - 3/8"
- Dornpresse
- Durchschlag
- Hammer
- Schraubenschlüssel, Ring- oder Maulschlüssel
- Simmerring-Spitzzange
- Messschieber
- Vakuumpfett: Castrol Braycote 296
- IPA

- Puderfreie Latexhandschuhe
- Stifte, Lager, Scheiben und Simmerringe als Ersatzteile, optional Ventiltellerfeder

Voraussetzungen

- Vakuumsystem auf beiden Seiten des Ventils auf Umgebungsdruck geflutet
- Ventil in Stellung OFFEN
- Luftversorgung an Antrieb abgebaut

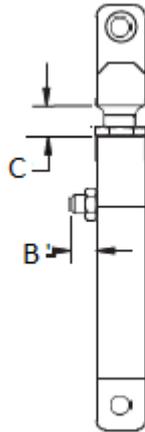


Abb. 4: Einstellungen am unteren Gelenkarm

Ventilteller aus Tellerträger ausbauen

1. Schrauben Sie die Schrauben heraus, mit denen die Ventildeckel/Antrieb/Schlitten-Baugruppe am Ventilkörper befestigt ist.
2. Ziehen Sie die Ventildeckel/Antrieb/Schlitten-Baugruppe heraus.
3. Entfernen Sie mit einem Hammer und einem Durchschlag den Stift, der den oberen und unteren Gelenkarm zusammenhält.
4. Prüfen Sie den montierten Stift visuell und setzen Sie den Durchschlag an dem Ende an, an dem sich der Simmerring befindet.
 - Wenn sich ein Stift nicht bewegt, drehen Sie die Baugruppe um und versuchen Sie es von der anderen Seite.
5. Entsorgen Sie alle Stifte, Scheiben und Simmerringe und ersetzen Sie diese durch Neuteile.
 - Zusammen mit dem Stift müssten Sie drei Scheiben und einen Simmerring ausgebaut haben.
 - Vorsicht: Achten Sie darauf, den oberen Gelenkarm nicht zu verbiegen. Es empfiehlt sich, einen Stützblock zu verwenden.
6. Separieren Sie den Ventildeckel mit dem oberen Gelenkarm von der Schlittenbaugruppe.
7. Messen und notieren Sie den Abstand zwischen Unter- und Oberteil des unteren Gelenkarms, Maß C. Dieses Maß ist später bei der Montage und Einstellung des Ventils hilfreich.
8. Messen Sie bei Ventilen der Größen DN 160 und DN 200 die Rastsitzeinstellung, Maß B, und notieren Sie den Wert.
9. Bringen Sie die Schlittenbaugruppe an einen Arbeitsplatz, der für die Demontage und das Ersetzen von Stiften, Lagern und Simmerringen geeignet ist.
10. Lösen Sie eine Madenschraube und nehmen Sie die Ventiltellerfeder heraus.
 - Jetzt lässt sich der Ventilteller ein wenig vom Tellerträger abheben.
11. Schrauben Sie die vier Schrauben heraus, mit denen der Ventilteller am Tellerträger befestigt ist. Diese befinden sich unter dem Ventilteller, jeweils zwei oben und zwei unten.
12. Lösen Sie den Ventilteller vom Tellerträger. Heben Sie den Ventilteller vom Tellerträger ab, als würden Sie ein Buch öffnen, wobei der Buchrücken unten liegt.
13. Entfernen Sie die Madenschrauben, Koppelglieder, Scheiben, Stifte und Tragglieder und entsorgen Sie alle gebrauchten Teile außer den Traggliedern.
 - Die Wiederverwendung von verschlissenen oder gebrauchten Teilen führt zu Betriebsstörungen und Schäden am Ventil.
14. Schlagen Sie mit einem Durchschlag und einem Hammer die Stifte aus den Rädern.
 - Prüfen Sie die montierten Stifte vor dem Heraustreiben visuell und setzen Sie den Durchschlag an dem Ende an, an dem sich der Simmerring befindet.
 - Wenn sich ein Stift nicht bewegt, versuchen Sie es von der anderen Seite.

15. Verwenden Sie eine Dornpresse, um die Lager aus den Koppelgliedern und Rädern auszubauen, und entsorgen Sie die Verschleißteile.
16. Reinigen Sie alle wiederverwendbaren Teile wie Ventilteller, Tellerträger, Koppelglieder, Tragglieder und Ventiltellerfeder mit IPA.

Ventilteller in den Tellerträger einbauen

1. Pressen Sie neue Lager mit der Dornpresse ein.
 - Achten Sie bei Ventilen mit Ventildeckeldichtung aus FKM darauf, dass die Lager ordnungsgemäß mit Vakuumpfett (Castrol Braycote 296 oder gleichwertig) geschmiert sind.
 - Bei Ventilen mit Deckeldichtung aus Kupfer bleiben die Lager ungeschmiert.
2. Überprüfen Sie, dass alle Lager frei beweglich sind.
3. Bauen Sie die Scheiben, Stifte und Simmerringe mit der empfohlenen Methode in den Tellerträger ein.
 - Führen Sie den Stift mit der langen Seite (Seite ohne Nut) zuerst in die Stiftbohrung ein.
 - Setzen Sie den Simmerring auf das Stiftende, nicht in die Nut.
 - Schieben Sie eine Scheibe auf.
 - Schieben Sie dann das Rad und eine weitere Scheibe auf.
 - Drücken Sie nun auf den Stift, bis der Simmerring in die vorgesehene Nut einrastet.
4. Überprüfen Sie, dass sich alle Räder frei drehen.
5. Legen Sie den Tellerträger für die spätere Montage beiseite.
6. Bauen Sie die Koppelglieder, Scheiben und Stifte in die Schlitze des Ventiltellers ein. Tragen Sie ein wenig Braycote 296 auf die Scheiben auf, damit sie während der Montage an den Koppelgliedern haften bleiben.
7. Positionieren Sie die Stifte entsprechend den Stiftaufnahmen im Tellerträger. Richten Sie die Stifte so aus, dass sie sich jeweils in der Mitte der Schlitze befinden, wenn der Ventilteller auf dem Tellerträger liegt.
8. Setzen Sie den Ventilteller auf den Tellerträger und überprüfen Sie, ob alle Stifte in die Stiftaufnahmen des Tellerträgers eingreifen.
9. Bauen Sie unter dem Ventilteller vier neue Madenschrauben ein, als Ersatz für die zuvor ausgebauten Schrauben. Beobachten Sie dabei den Ventilteller. Er darf sich nicht anheben, wenn Sie die Madenschrauben festziehen.
10. Überprüfen Sie, ob der Ventilteller in der unteren Stellung bündig mit dem Tellerträger ist, und dass er sich frei nach oben und unten bewegen lässt.
11. Montieren Sie die Ventiltellerfeder. Sie muss dazu möglicherweise kräftig zusammengedrückt werden.
12. Bauen Sie die Madenschraube ein und ziehen Sie sie fest.
13. Verbinden Sie den oberen Gelenkarm wieder mit dem unteren Gelenkarm:
 - Führen Sie den Stift mit der langen Seite (Seite ohne Nut) zuerst in die Stiftbohrung ein.
 - Setzen Sie den Simmerring auf das Stiftende, nicht in die Nut.
 - Schieben Sie eine Scheibe auf.
 - Schieben Sie den oberen Gelenkarm und die anderen zwei Scheiben auf.
 - Drücken Sie nun auf den Stift, bis der Simmerring in die vorgesehene Nut einrastet.
14. Überprüfen Sie, ob das Gelenk frei beweglich ist.
15. Überprüfen Sie die bei der Demontage notierten die Maße B und C, stellen Sie bei Bedarf nach.
 - Jetzt kann die Ventildeckel/Antrieb/Schlitten-Baugruppe wieder in den Ventilkörper eingebaut werden.
16. Setzen Sie die gesamte Baugruppe in den Ventilkörper ein.
17. Ziehen Sie die Schrauben an.
18. Prüfen Sie die Funktionsfähigkeit des Ventils.
19. Falls eine Feineinstellung des Ventils erforderlich ist, verfahren Sie nach den Anweisungen zur Ventileinstellung.

7.7 Ventil einstellen

Anpressdruck und Zentrier-/Rastsitz



- Tragen Sie bei Wartungsarbeiten am Ventil stets puderfreie Latexhandschuhe.
- Achten Sie darauf, die O-Ring-Nut nicht zu verkratzen.
- Der O-Ring darf nicht in sich verdreht, gedehnt oder verformt werden.
- Achten Sie darauf, die Materialien nicht zu beschädigen.
- Zum Schmelzen der Loctite-Gewindesicherung in den Gewinden der Sicherungsmutter wird eventuell eine Heißluftpistole benötigt.

Benötigte Werkzeuge und Materialien

- Satz Innensechskantschlüssel: Größen 0,028" - 3/8"
- Satz Schraubenschlüssel, Ring- oder Maulschlüssel
- Messschieber
- Luftdruckregler
- Heißluftpistole
- Puderfreie Latexhandschuhe

Voraussetzungen

- Bauen Sie das Ventil aus dem System aus oder fluten Sie das System auf Umgebungsdruck.
- Öffnen Sie das Schieberventil.
- Bauen Sie die Luftzufuhr zum Antrieb ab.
- Entfernen Sie den Antriebsdeckel.
- Bauen Sie das Oberteil des Antriebs ab.

Ventil einstellen

1. Lösen Sie die Sicherungsmutter auf der Antriebswelle.
 - Eventuell müssen Sie hierzu mit der Heißluftpistole das Loctite auf dem Gewinde schmelzen.
2. Prüfen Sie in der Tabelle für die Ventileinstellung das Maß A für die jeweilige Ventilgröße.
3. Nehmen Sie die Einstellung vor und ziehen Sie die Sicherungsmutter wieder fest. Verwenden Sie hierzu noch kein Loctite, da eventuell später noch nachgestellt werden muss.
4. Bauen Sie das Oberteil des Antriebs provisorisch mit 2-4 Schrauben an.
5. Schrauben Sie die Schrauben heraus, mit denen die Ventildeckel/Antrieb/Schlitten-Baugruppe am Ventilkörper befestigt ist. Bei Ventildeckeln mit Schnellklemmung lösen Sie die Klemme.
6. Ziehen Sie die Ventildeckel/Antrieb/Schlitten-Baugruppe aus dem Ventilkörper.
7. Ermitteln Sie in der Tabelle für die Ventileinstellung das Maß C für die jeweilige Ventilgröße.
8. Um die Einstellung vorzunehmen, lösen Sie die Sicherungsmutter, drehen Sie dann das Oberteil des unteren Gelenkarms gegen den Uhrzeigersinn, um das Maß zu vergrößern und den Anpressdruck zu erhöhen – oder aber im Uhrzeigersinn, um das Maß und damit den Anpressdruck zu verringern.
 - Ein höherer Anpressdruck erfordert einen höheren Luftdruck zum Verriegeln des Ventils, ein geringerer Anpressdruck einen niedrigeren Luftdruck.
9. Wenn Sie die Einstellung beendet haben, ziehen Sie die Sicherungsmutter wieder fest.
10. Montieren Sie die Ventildeckel/Schlitten-Baugruppe wieder auf den Ventilkörper.
11. Prüfen Sie mit einem in Reihe geschalteten Luftdruckregler den Druck, der zum Verriegeln des Ventils erforderlich ist. Den empfohlenen Verriegelungsluftdruck in Abhängigkeit von der Größe des Schieberventils finden Sie in der Tabelle für die Ventileinstellung.
12. Stellen Sie Maß C ein, bis, der korrekte Verriegelungsluftdruck erreicht ist.
13. Überprüfen Sie in der Tabelle für die Ventileinstellung das Maß B abhängig von der Ventilgröße und der ggf. geforderten Zentrier-/Rastfunktion.
 - Bei ordnungsgemäßer Zentrier-/Rastfunktion fällt der Ventilteller nicht nach unten, sobald am Antrieb kein Luftdruck mehr anliegt.
14. Falls erforderlich, lösen Sie die Sicherungsmutter und stellen Sie Maß B durch Drehen der Stell-schraube ein: Drehen gegen den Uhrzeigersinn vergrößert Maß B und schwächt damit die Rastfunktion ab. Drehen im Uhrzeigersinn verringert Maß B und verstärkt damit die Rastfunktion.
 - Eine schwächere Rastfunktion erfordert einen kürzeren Weg für das Gelenk, eine stärkere Rastfunktion einen längeren Weg.
15. Prüfen Sie die Einstellung der Rastfunktion: Wenn bei Ventilen mit geforderter Rastfunktion der Ventilteller nach unten fällt, sobald kein Luftdruck mehr anliegt, prüfen Sie Maß B und stellen Sie es nach.
16. Ziehen Sie die Sicherungsmutter wieder fest.
17. Schrauben Sie alle Schrauben ein und ziehen Sie sie fest.
18. Prüfen Sie die Funktion des Ventils.

Ventilgröße	Maß A Kolbeneinstellung*	Maß B Einstellung bei Rastfunktion	Maß B Einstellung ohne Rastfunktion	Maß C Einstellung Anpressdruck	Empfohlener Verriegelungs- luftdruck
DN 40	2,794 mm **	n. a.	n. a.	5,145 mm	1380 - 2070 hPa
DN 50	3,048 mm **	n. a.	n. a.	8,820 mm	2400 - 3500 hPa
DN 63	3,063 mm **	n. a.	n. a.	4,655 mm	2400 - 3800 hPa
DN 80	3,063 mm **	n. a.	n. a.	9,555 mm	4130 - 4480 hPa
DN 100	n. a.	7,061 mm	8,820 mm	10,290 mm	1380 - 2400 hPa
DN 160	n. a.	2,159 mm	3,920 mm	8,575 m	2400 - 3100 hPa
DN 200	n. a.	9,271 mm	11,393 mm	6,370 mm	3800 - 4830 hPa
DN 250	n. a.	-	19,600 mm	17,640 mm	1720 - 2400 hPa
DN 260	n. a.	15,558 mm	26,289 mm	13,970 mm	2070 - 2760 hPa
DN 300	n. a.	15,680 mm	26,289 mm	13,970 mm	2070 - 2760 hPa
DN 350	n. a.	-	-	-	3100 - 3800 hPa
DN 400	n. a.	13,230 mm	18,620 mm	13,230 mm	
DN 450	n. a.	-	-	-	4130 - 5520 hPa
DN 500	n. a.	-	-	-	-

* = Beginn der Einstellung

** = Kolbeneinstellung steuert Rasteinstellung

Tab. 8: Tabelle für die Ventileinstellung

8 Außerbetriebnahme

Ventil ausbauen

1. System auf Umgebungsdruck fluten
2. Ventil schließen
3. Schrauben am Flansch vorsichtig lösen
4. Ventil aus dem System ausbauen

9 Recycling und Entsorgung

⚠️ WARNUNG

Gesundheitsgefahr durch Vergiftung an toxisch kontaminierten Bauteilen oder Geräten

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

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



Umweltschutz

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

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



Umweltschutz

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

9.1 Allgemeine Entsorgungshinweise

Pfeiffer Vacuum Produkte enthalten Werkstoffe, die Sie recyceln müssen.

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

10 Störungen

Problem	Mögliche Ursachen	Abhilfe
Leck am Ventilteller	Tellerdichtung verschmutzt oder beschädigt	<ul style="list-style-type: none"> • Tellerdichtung ersetzen • Pfeiffer Vacuum Kundendienst kontaktieren
Leck am Ventilkörper	Ventildeckeldichtung verschmutzt oder beschädigt	<ul style="list-style-type: none"> • Mit einem Lecksuchgerät am Antrieb auf Dichtheit prüfen • Deckeldichtung ersetzen • Pfeiffer Vacuum Kundendienst kontaktieren
Ventil öffnet oder schließt nicht	Problem mit dem Luftdruck	Druckluftanschluss prüfen
	Problem mit dem Betriebsdruck	Betriebsdruck prüfen und einstellen
	Elektrischer Anschluss defekt	Ggf. Spannung anschließen
Ventilteller klemmt in offener/geschlossener Stellung	<ul style="list-style-type: none"> • Räder und Lager in der Ventilteller/Schlitten-Baugruppe sind festgelaufen • Die Flansche wurden zu fest angezogen und drücken den Ventilkörper zusammen, sodass der Ventilteller klemmt • Die in den Flanschen verbauten Schrauben sind zu lang und haben die Innenseite des Ventilkörpers eingedrückt 	<ul style="list-style-type: none"> • Räder und Lager in der Ventilteller/Schlitten-Baugruppe ersetzen • Pfeiffer Vacuum Kundendienst kontaktieren

Tab. 9: Fehlersuche am Ventil

11 Serviceleistungen von Pfeiffer Vacuum

Wir bieten erstklassigen Service

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

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

Weltweit stehen Ihnen unsere professionellen Verkaufs- und Servicemitarbeiter tatkräftig zur Seite. Pfeiffer Vacuum bietet ein komplettes Leistungsspektrum vom Originalersatzteil bis zum Servicevertrag.

Nehmen Sie den Pfeiffer Vacuum Service in Anspruch

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

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

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



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

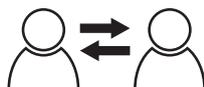
- a) Demontieren Sie sämtliches Zubehör und bewahren es auf (alle externen Teile, wie Ventile, Schutzgitter, usw.).
- b) Lassen Sie ggf. das Betriebsmittel/Schmiermittel ab.
- c) Lassen Sie ggf. das Kühlmittel ab.



2. Füllen Sie die Service-Anforderung und die Erklärung zur Kontaminierung aus.



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

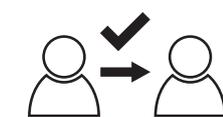
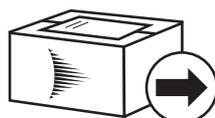
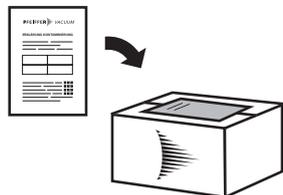
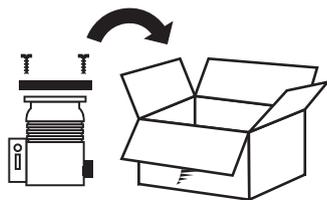


4. Sie erhalten eine Rückmeldung von Pfeiffer Vacuum.

PFEIFFER VACUUM

Einsenden kontaminierter Produkte

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



PFEIFFER VACUUM

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

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

12 Ersatzteile - Schieberventil

Bei Größen, die nicht in den nachfolgenden Tabellen aufgeführt sind, erfragen Sie die empfohlenen Ersatzteile bitte bei Pfeiffer Vacuum.

Größe	Schieberventil mit Elastomer- oder Metalldichtung	Artikelnummer
DN 40 - DN 80	Elastomer (GV oder GVP)	KBB15S - 96
DN 100 - DN 200	Elastomer (GV oder GVP)	KBB4-85
DN 250 - DN 320	Elastomer (GV oder GVP)	KBB10-12S-96
DN 40	Metalldichtung (GVM oder GVMP)	KBB15M-96
DN 63	Metalldichtung (GVM oder GVMP)	KBB25M -96
DN 100	Metalldichtung (GVM oder GVMP)	KBB40M -96
DN 160	Metalldichtung (GVM oder GVMP)	KBB60M-96
DN 200	Metalldichtung (GVM oder GVMP)	KB80M-96

Tab. 10: Übersicht über die verfügbaren Balgsätze für Schieberventile

Größe	Schieberventil mit Elastomer- oder Metalldichtung	Artikelnummer
DN 40	Elastomer (GV oder GVP)	KSB15S
DN 63	Elastomer (GV oder GVP)	KSB25S
DN 100	Elastomer (GV oder GVP)	KSB40S
DN 160	Elastomer (GV oder GVP)	KSB60S
DN 200	Elastomer (GV oder GVP)	KSB80S
DN 250	Elastomer (GV oder GVP)	KSB100S
DN 320	Elastomer (GV oder GVP)	KSB120S
DN 40	Metalldichtung (GVM oder GVMP)	KSB-15SM
DN 63	Metalldichtung (GVM oder GVMP)	KSB-25M
DN 100	Metalldichtung (GVM oder GVMP)	KSB-40M
DN 160	Metalldichtung (GVM oder GVMP)	KSB-60M
DN 200	Metalldichtung (GVM oder GVMP)	KSB-80M
DN 250	Metalldichtung (GVM oder GVMP)	KSB-100M
DN 320	Metalldichtung (GVM oder GVMP)	KSB-120SM

Tab. 11: Übersicht über die verfügbaren Dichtungssätze für Schieberventile

13 Technische Daten und Abmessungen

13.1 Allgemeines

	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

$$1 \text{ Pa} = 1 \text{ N/m}^2$$

Tab. 12: Umrechnungstabelle: Druckeinheiten

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

Tab. 13: Umrechnungstabelle: Einheiten für Gasdurchsatz

13.2 Technische Daten und Produktabmessungen

- Datenblätter für die jeweilige Ventilgröße und Konfiguration finden Sie auf der Webseite von Pfeiffer Vacuum.
- Falls Ihr Ventil auf der Webseite von Pfeiffer Vacuum nicht aufgeführt ist, wenden Sie sich bitte an Pfeiffer Vacuum, um nähere Informationen zu erhalten.

VAKUMLÖSUNGEN AUS EINER HAND

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

KOMPLETTES PRODUKTSORTIMENT

Vom einzelnen Bauteil bis hin zum komplexen System:

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

KOMPETENZ IN THEORIE UND PRAXIS

Nutzen Sie unser Know-how und unsere Schulungsangebote!

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

ed. A - Date 2205 - P/N:NV40220DE



Sie suchen eine perfekte
Vakuumlösung?
Sprechen Sie uns an:

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

www.pfeiffer-vacuum.de

PFEIFFER  **VACUUM**