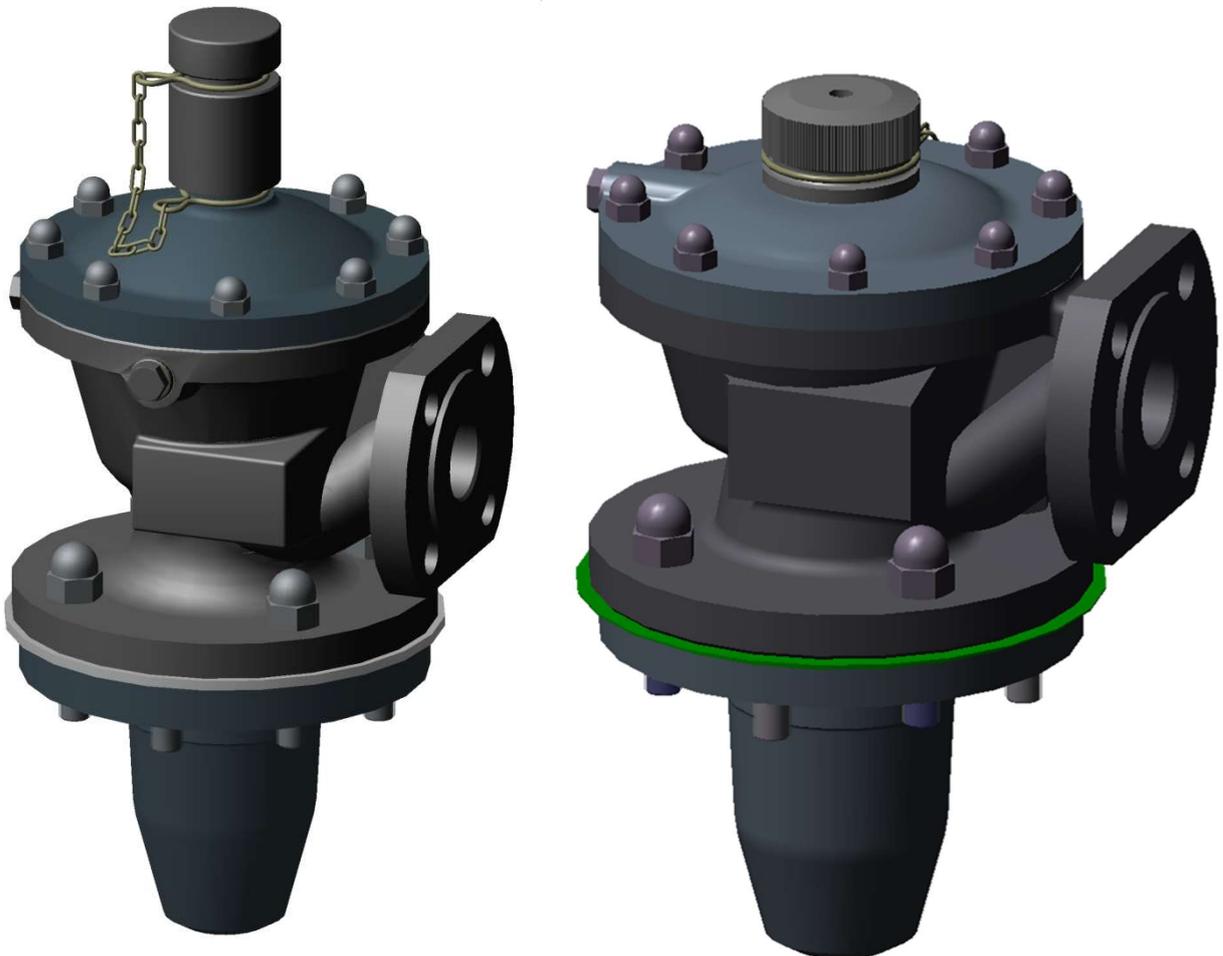


PHOENIX Armaturenwerke GmbH

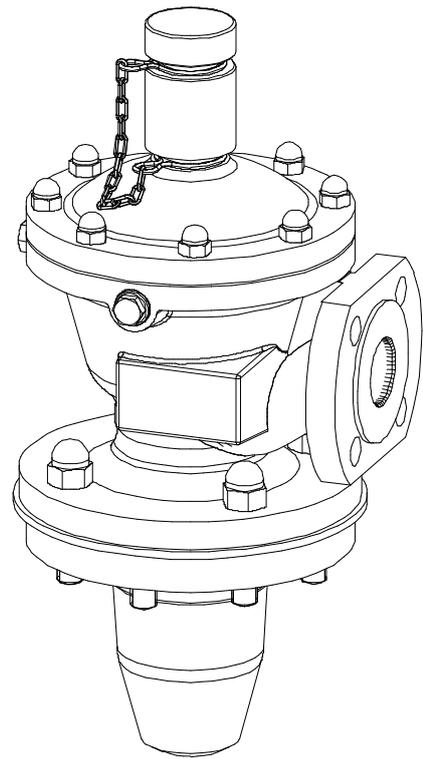
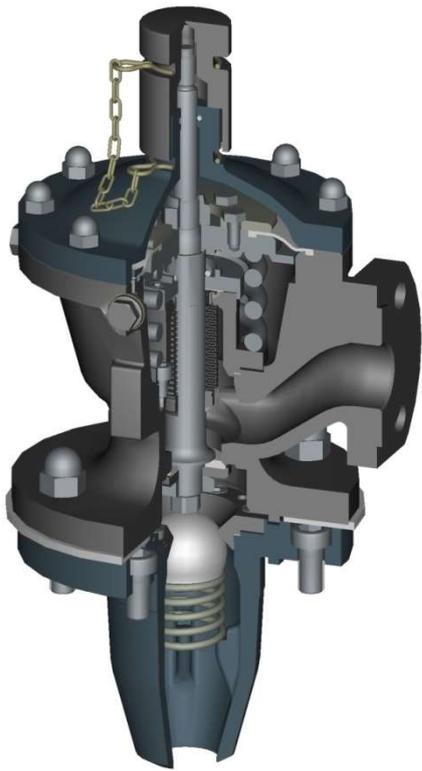
Betriebsanleitung für Tankwagenventile Typ 309
Beschreibung, Einbau-, Bedienungs-, Wartungs- und Reparaturanleitung
BA 113

Ausgabe 08-2023, Rev.19

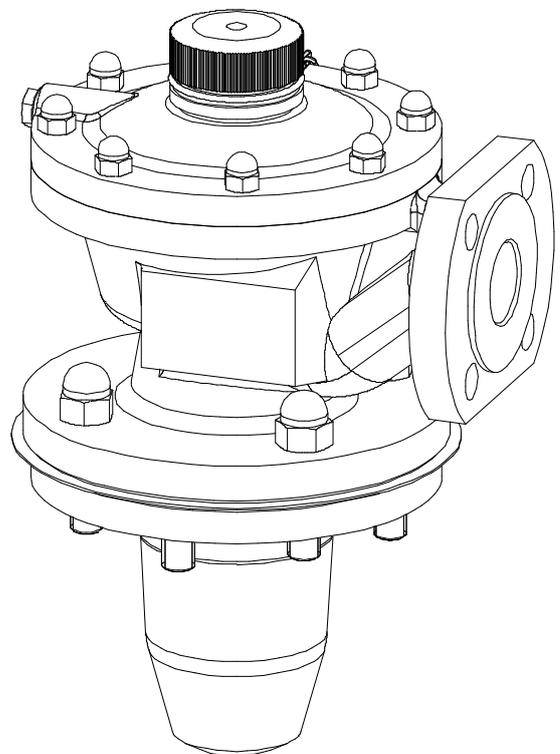
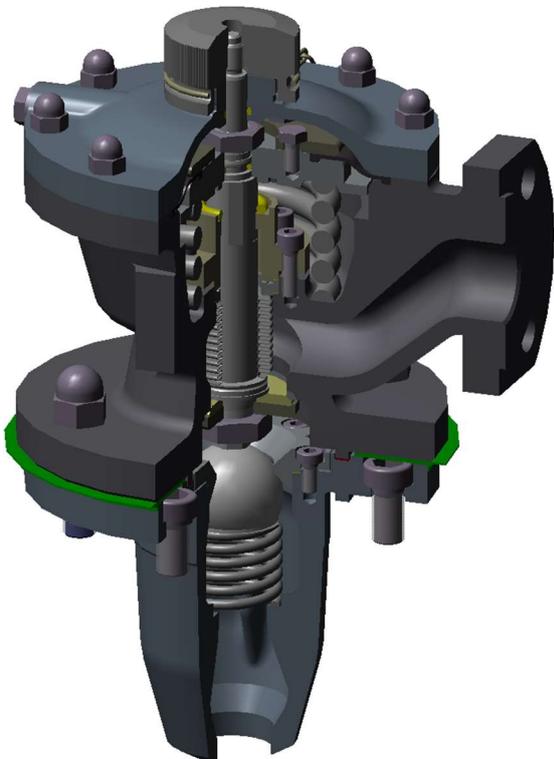


| | | | | | | | | | |
|---------|------|-------|----|--|--|--|--|--|--|
| Ausgabe | 19 | | | | | | | | |
| Datum | Name | 08/23 | Wo | | | | | | |
| Ausgabe | | | | | | | | | |
| Datum | Name | | | | | | | | |

Type 309.40



Type 309.50



Konformitätserklärung nach Richtlinie 2010/35/EU

| | |
|---|---|
| Der Hersteller | PHOENIX Armaturenwerke GmbH 34471 Volkmarsen |
| erklärt, dass die Armaturen: | Kesselwagen-/ Containerventil, Typ 309 |
| <ol style="list-style-type: none">1. drucktragende Ausrüstungsteile im Sinne der Richtlinie für ortsbewegliche Druckbehälter 2010/35/EU und mit den Anforderungen dieser Richtlinie konform sind,2. drucktragende Ausrüstungsteile im Sinne der EG-Druckgeräte-Richtlinie 2014/68/EU und mit den Anforderungen dieser Richtlinie konform sind. Hinweis: Kesselwagen-/ Containerventile < DN 32 fallen nicht unter diese Richtlinie3. nur unter Beachtung der beige-packten Betriebsanleitung Nr. A113 betrieben werden dürfen. | |

Angewendete Normen: Rev.09

| | |
|---|--|
| AD 2000-Regelwerk DIN EN 14432 GEST 17/492 | Vorschrift für drucktragende Gehäuseteile Gehäuse- und Deckelwerkstoff in Anlehnung an AD 2000 AD-W-Reihe mit Abnahmeprüfzeugnis 3.1 nach DIN EN 10204 |
|---|--|

Typbeschreibung und technische Merkmale:

PHOENIX-Typblätter <Reihe 309 >

ANMERKUNG: Diese Herstellererklärung gilt für alle Typvarianten, die im PHOENIX-Katalog benannt sind

Angewendetes Konformitätsbewertungsverfahren:

gem. Anhängen der Richtlinie 2008/68/EG und der Richtlinie über ortsbewegliche Druckbehälter 2010/35/EU (TPED), EC-Typzulassung und EC Zertifikat/Autorisierung Rev.12

Name der benannten Stelle:

Kenn-Nr. der benannten Stelle

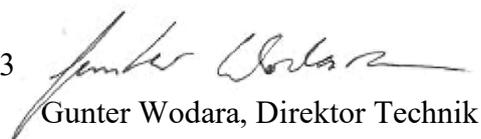
| | | |
|---|-------------|---|
| Lloyds Register Nederland GmbH | 0343 | Rev.18 |
|---|-------------|---|

Änderungen an Kesselwagen-/ Containerventilen und/oder Baugruppen, die Auswirkungen auf die technischen Daten des Kesselwagen-/ Containerventiles, auf die <Bestimmungsgemäße Verwendung> gemäß Abschnitt 1 der Betriebsanleitung haben und die Armatur oder eine mitgelieferte Baugruppe wesentlich verändern, machen diese Erklärungen ungültig.

Da die Kesselwagen-/ Containerventile bei der Durchführung der Zündgefahrenanalyse, nach den Leitlinien zur Anwendung der Richtlinie 2014/34/EU des Rates vom 26.02.2014 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedsstaaten für Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen, keine eigne potentielle Zündquelle aufweisen, unterliegen die Kesselwagen-/ Containerventile nicht der oben genannten Richtlinie.

Volkmarsen, Datum

24.08.23


Gunter Wodara, Direktor Technik

INHALTSVERZEICHNIS

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | Beschreibung | 1 |
| 1.1 | Allgemeines | 1 |
| 1.2 | Zulassungen | 1 |
| 1.3 | Konstruktion | 2 |
| 1.4 | Funktion | 3 |
| 1.5 | Anschlußarten | 4 |
| 2 | Einbau der Ventile auf dem Tank | 4 |
| 2.1 | Allgemeines | 4 |
| 2.2 | Einbauhinweise | 5 |
| 2.2.1 | Allgemeines | 5 |
| 2.2.2 | Rückschlagventil | 5 |
| 2.2.3 | Schnellschlussventil | 5 |
| 3 | Prüfungen | 6 |
| 3.1 | Allgemeines | 6 |
| 3.2 | Dichtheitsprüfungen der Absperreinrichtung (Eckabsperrentil mit Schnellschlussfunktion) | 6 |
| 3.2.1 | Schnellschlussventil | 6 |
| 3.2.1.1 | Sitzdichtheit überprüfen | 6 |
| 3.2.1.2 | Membrane überprüfen | 7 |
| 3.2.1.3 | Faltenbalg überprüfen | 7 |
| 3.3 | Dichtheitsprüfung der Rückschlageinrichtung (Rückschlagventil – Kugelabdichtung überprüfen!) | 8 |
| 4 | Bedienungsanleitung | 8 |
| 4.1 | Allgemeines | 8 |
| 4.2 | Pneumatische Betätigung | 9 |
| 4.3 | Handbetätigung | 9 |
| 4.4 | Notschnellschluss bei Gefahr | 10 |
| 4.5 | Zubehör | 10 |
| 5 | Störungen / Störungsursachen | 10 |
| 6 | Austausch von Ersatzteilen | 11 |
| 6.1 | Allgemeines | 11 |
| 6.2 | Schnellschlussventil | 11 |
| 6.2.1 | Kegeldichtring auswechseln (Weichkegel Typ 309.40/42/50) | 11 |
| 6.2.2 | Kegel auswechseln (Hartkegel Typ 309.41/43/51) | 12 |
| 6.2.3 | Membrane austauschen | 12 |
| 6.2.4 | Faltenbalggarnitur austauschen. PTFE-Bälge sind nicht mehr zulässig | 12 |
| 6.3 | Rückschlagventil | 13 |
| 6.3.1 | Ausbau des kompletten Ventils | 13 |
| 6.3.2 | Kugel austauschen | 14 |
| 6.4 | Empfohlene Anzugsmomente für Schrauben und Muttern | 14 |
| 7 | Nacharbeiten / Reparaturen | 15 |
| 7.1 | Allgemeines | 15 |

BETRIEBSANLEITUNG TANKWAGENVENTIL TYP 309

| | | |
|----------|---|-----------|
| 7.2 | Schnellschlussventil | 15 |
| 7.2.1 | Nacharbeiten am Sitz | 15 |
| 7.2.1.1 | Vorgehen | 15 |
| 7.2.1.2 | Sitzpartien aus 1.4316 | 16 |
| 7.2.1.3 | Sitzpartien aus Monel (keine Bauartzulassung vorhanden !) | 16 |
| 7.2.1.4 | Mechanische Sitzbearbeitung | 16 |
| 7.2.1.5 | Umrüsten | 17 |
| 7.2.2 | Nacharbeiten am Metallkegel | 18 |
| 7.3 | Rückschlagventil | 18 |
| 7.4 | Domplatte | 19 |
| 7.4.1 | Anschlußflansche zur Domplatte vom Rückschlag- und Schnellschlussventil | 19 |
| 7.5 | Nacharbeit an dem Anschlussflansch zur Befüll- und Entleerungsleitung | 20 |
| 7.6 | Reparaturschweißungen am Gehäusekörper | 20 |
| 7.7 | Kennzeichnung | 20 |
| 7.8 | Prüfprotokoll | 20 |
| 7.9 | Konservierung | 21 |
| 8 | Empfohlene Ersatzteile | 21 |
| 8.1 | Allgemeines | 21 |
| 8.2 | Ersatzteilkpakete | 21 |
| 9 | Schnittzeichnungen | 22 |
| 9.1 | Typ 309.40/41/42/43 | 22 |
| 9.2 | Typ 309.50/51 | 23 |
| 9.3 | Schnittzeichnung für Prüfung Rückschlagventil für Abschnitt 3.3 | 24 |

Arbeitsanweisung AA 09-05 Rev.06

„Prüfumfang an PHOENIX Tankventilen Typ 309 mit Bauartzulassung 06D2“

Rev. 13, 15, 17

Anhang 1

Ergänzende Montage- und Einbauhinweise

zur Betriebsanleitung A 113 Abschnitt 2 und 6.4

Anhang 2

Übersicht der zugelassenen Reparaturbetriebe für PHOENIX Typ 309 hang 3

Datum: 11.10.2019

Rev.14

An-

1 Beschreibung

1.1 Allgemeines

Das pneumatisch gesteuerte PHOENIX Ventil Typ 309 wurde als Schnellschluss-Sicherheitsarmatur für den Einsatz auf Chemiekesselwagen und Containern als obere Füll- und Entleervorrichtung unter Beachtung der Forderungen der Deutschen Bahn (DB), der Berufsgenossenschaft der Chemischen Industrie und der französischen Staatsbahnen (SNCF) entwickelt.

1.2 Zulassungen

Für die unter der Nummer „06 D2“ mit Bauartzulassung des Hessischen Arbeits- und Sozialminister auf der Basis diverser Gutachten und Prüfungen seitens der Bundesanstalt für Materialprüfung (BAM) in Berlin hergestellte Armatur Typ 309 gelten folgenden Regeln und Vorschriften:

**Richtlinie 2010/35/EG (vorher 99/36/EG) – Ortsbewegliche Druckgeräte
Druckgeräterichtlinie - Pressure Equipment Directive (PED) 2014/68/EU
Bauteilprüfung nach DIN EN 14432 – Tanks für die Beförderung gefährlicher Güter.**

EuroChlor Empfehlung GEST 17/492 Rev.15

Zulässiger Einsatzbereich:

- Chlor flüssig: Ventile PN 25 für ortsbewegliche Mobile Container (ISO-Container) und Kesselwagen
- Chlor gasförmig: Ventile PN 25 für stationäre Behälter (Tanks)

Technische Regeln Druckgase (z.B. TRG 253)

DIN 26028: Obere Füll- und Entleereinrichtung für Druckgas-Kesselwagen

Technische Regeln Tank TRT 024

Gleiche Sicherheit für Ausrüstungsteile (in Verbindung mit Anhang X der GGVE-Vorschriften über den Bau, die Prüfung und die Verwendung von Tankcontainern).

Nationale Gefahrgutverordnungen:

- Eisenbahn (GGVE)
- Straße (GGVS)
- See (Gefahren V See)

Internationale Bestimmungen:

- Eisenbahn (UIC/RID/CIN)
- Straße (ADR)

UIC Merkblatt 573:

Technische Bauvorschriften für Kesselwagen.

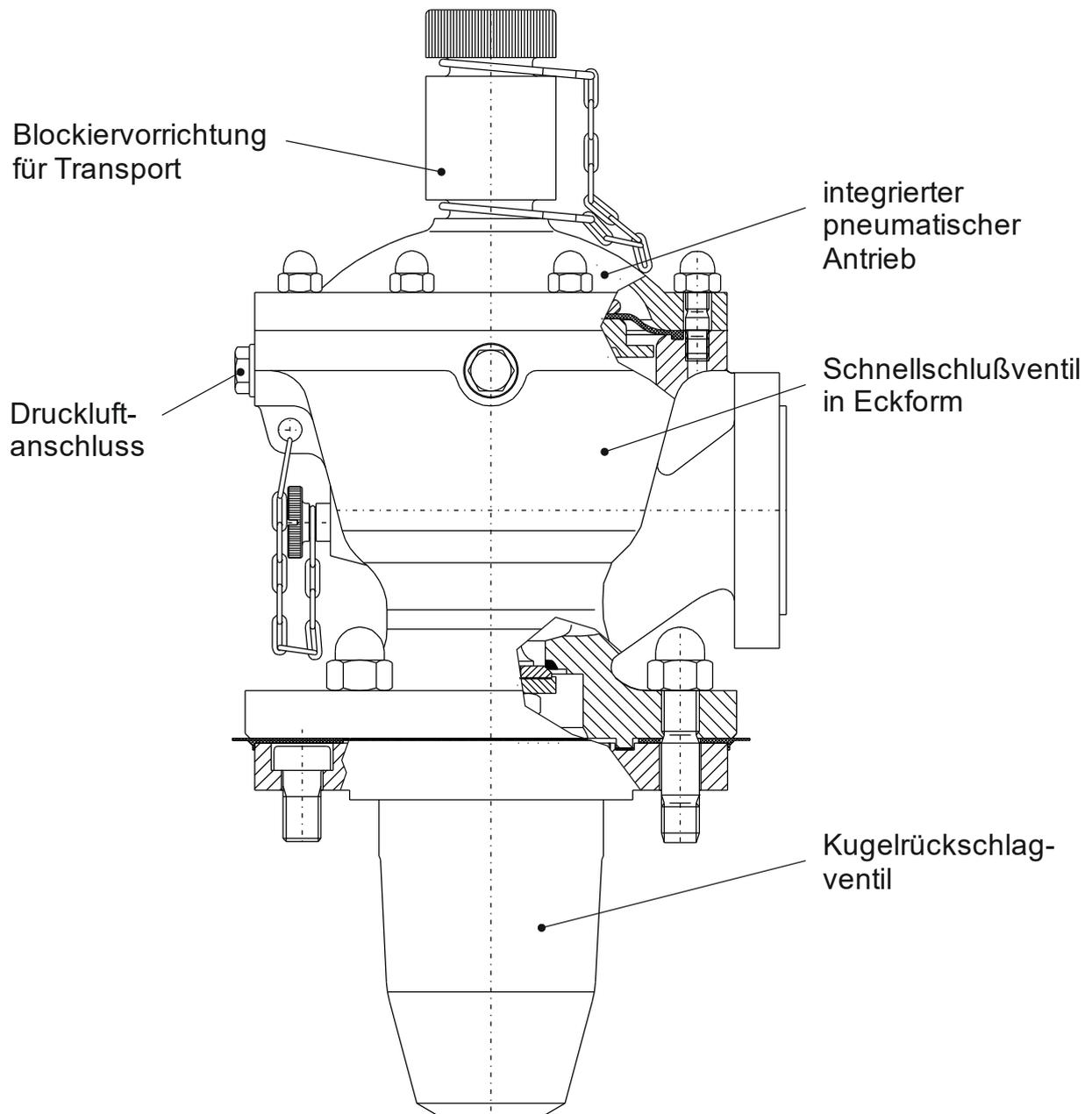
UN 14 CEFIC

1.3 Konstruktion

Die Armatur ist eine Ventilkombination, bestehend aus einem in dem Tankinneren liegenden, federbelasteten Rückschlagventil und aus einem von außen auf der Domplatte angebauten, druckluftbetätigten Eckventil als Schnellschlussventil mit Faltenbalgabdichtung.

Der integrierte pneumatische Antrieb ist in der Schutzklasse IP 55 ausgeführt und somit unempfindlich gegen Staub, Berührungen durch Personen sowie gegen normale Wasserstrahlen (Regen). **Rev.15**

Sowohl das Rückschlag- als auch das Eckventil sind unabhängig voneinander an der Domplatte des Behälters verschraubt.



Das Schnellschlussventil hat eine Sollbruchstelle, die bewirken soll, dass dieses Ventil bei schweren Unfällen an einer definierten Stelle abreißt, ohne das Rückschlagventil in seiner Dichtfunktion zu behindern. Die Sitzabdichtung erfolgt bei dem Schnellschlussventil über einen kegelig geformten Dichtring und bei dem Rückschlagventil über eine Kugel.

Zur Kontrolle des Faltenbalges dient eine Prüfbohrung im Gehäuse des Schnellschlussventils. Diese ist mit einer Schraube verschlossen, die an einer Kette befestigt ist.

Bei den Typen 309.40 bis 309.43 gibt es kleinere Konstruktionsunterschiede bei der Gestaltung des Gehäusesitzes und der Kegelabdichtung im Schnellschlussventil aufgrund unterschiedlicher Kundenvorschriften. So ist die Fase bei den Typen 309.40 und 309.41 anders gearbeitet als diejenige bei den Typen 309.42 und 309.43 (s. hierzu auch Schnittzeichnungen gem. 9.0).

1.4 Funktion

Im Ruhezustand sind beide Ventile durch Federkraft geschlossen. Zusätzlich ist das Schnellschlussventil durch die sogenannte Transportsicherung (Blockierkappe) gegen unbeabsichtigtes Öffnen, z. B. aufgrund von Schwingungen durch Schienen- und Weichenstöße gesichert.

Nach dem Abschrauben der Transportsicherung kann das Schnellschlussventil pneumatisch mit trockener Luft (ca. 5,5 - 7bar Überdruck) betätigt werden. Die Steuerluft wirkt auf die Membrane, bewegt die Spindel nach unten und drückt den Dichtring vom Sitz ab. Nach einem Weg von ca. 4 mm wird zwangsläufig auch das Rückschlagventil in die Offenstellung gebracht.

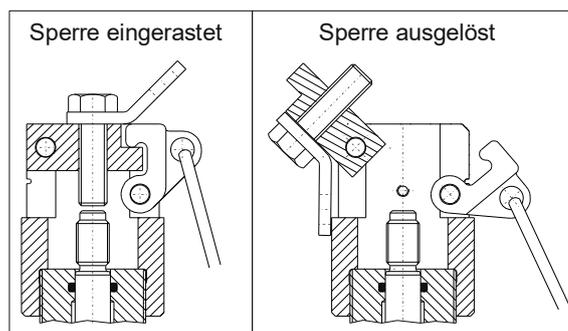
Bei Steuerluftausfall schließen Schnellschuss- und Rückschlagventil sofort durch Federkraft.

Nach beendetem Füll- oder Entleervorgang ist die Transportsicherung wieder aufzuschrauben **und nur von Hand anzuziehen**. Ist daraufhin das Schnellschlussventil immer noch undicht, sind Ablagerungen (Verunreinigungen) auf den Dichtflächen die Ursache. Das Schnellschlussventil muss unter Einhaltung der Arbeitsschutzbestimmungen abgebaut und überholt werden.

Wo keine Druckluft zur Verfügung steht, können die Ventile mit der zugehörigen Handöffnungs-Vorrichtung betätigt werden. Diese wird anstelle der Transportsicherung auf das Eckventil aufgeschraubt. Durch Rechtsdrehen der Sechskantschraube mit einem Ringschlüssel SW19 kann das Schnellschlussventil dann geöffnet werden. Das Schließen erfolgt durch Drehen entgegen dem Uhrzeigersinn.

Die Handöffnung-Vorrichtung ist so konzipiert, dass sie im Gefahrenfall auch als Schnellschlusselement dient. Bei deren Verwendung muss in den Klapphebel (Sperre) eine Reißleine (vorzugsweise ein Drahtseil mit mindestens 4mm Durchmesser) eingehängt werden, um die Ventile aus einer sicheren Entfernung schließen zu können.

Die Handöffnung-Vorrichtung ist so konzipiert, dass sie im Gefahrenfall auch als Schnellschlusselement dient. Bei deren Verwendung muss in den Klapphebel (Sperre) eine Reißleine (vorzugsweise ein Drahtseil mit mindestens 4mm Durchmesser) eingehängt werden, um die Ventile aus einer sicheren Entfernung schließen zu können.



Die Auslösung per Schnellschluss kann die Dichtpartien beschädigen, da der Schließvorgang ungedämpft geschieht. Deshalb empfiehlt PHOENIX, das Ventil nach jedem erfolgten Schnellschluss einer Überprüfung zu unterziehen.

Auf der Domplatte des Tanks werden normalerweise 3 Ventilkombinationen montiert, davon sind zwei für die Flüssig- und eins für die Gasphase bestimmt. Bei den Ventilkombinationen der Flüssigphase sind am Rückschlagventil vom Abnehmer Steigrohre anzuschweißen, die bis in die Bodennähe des Kessels reichen.

1.5 Anschlussarten

Schnellschlussventil:

Domdeckelseite: Flansch DN 80 PN 25 mit Feder nach DIN 2512

Leitungsseite: Flansch DN 40 PN 25 bevorzugt mit Dichtleiste Form D (wahlweise mit Nut nach DIN 2512 oder auch Flansch nach ANSI Class 150 oder 300 RF)

Druckluft: Typ 309.40/41/42/43:3
Anschlüsse G 3/8 Innengewinde, jeweils um 90° versetzt.
Typ 309.50/51:
G 3/8 Innengewinde, durch Drehen des Deckels um 90° versetzbar

Rückschlagventil:

Domdeckel: Flansch DN 80 PN 25
auf der Unterseite mit Feder nach DIN 2512
auf der Oberseite mit Nut nach DIN 2512

Steigrohr: Schweißende DN40

2 Einbau der Ventile auf dem Tank

(Anhang 2 berücksichtigen!)

2.1 Allgemeines

Die Anordnung der kompletten Ventilkombination erfolgt gem. DIN 26028 bzw. den jeweiligen Vorschriften des Verbraucherlandes.

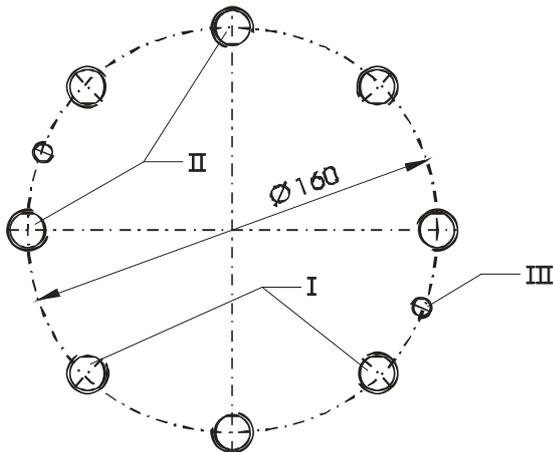
Voraussetzung für einen späteren, einwandfreien Betrieb der Armatur ist völlige Trockenheit und Schmutzfreiheit von Tank und Ventil.

Der Einbau der Ventile auf dem Behälter darf nur unter Verwendung von PHOENIX-Bauteilen erfolgen. Diese Teile sowie eventuelle Fette, die als Montagehilfe verwendet werden, müssen gegen die zu transportierenden Medien beständig sein.

2.2 Einbauhinweise

2.2.1 Allgemeines

Die Lochstellung für den Einbau der Ventile ist aus der nachstehenden Abbildung ersichtlich und entspricht den Vorgaben von UIC Merkblatt 573 bzw. DIN 26028.



Bei dem Einbau sind die Nuten in den Flanschen und die Schrauben mit einem Medium verträglichen Fett zu schmieren.

2.2.2 Rückschlagventil

Die Lochstellung der Flansche ist zu beachten; die Zylinderschrauben müssen auf Achse sitzen. Zur Montage werden je Ventil benötigt:

| | |
|---------------------|---------------------------|
| 4 Zylinderschrauben | M16 x 30 |
| 1 Dichtring | $\varnothing 106/120$ x 2 |

2.2.3 Schnellschlussventil

Die Anschlussöffnungen der Schnellschlussventile für die Flüssigphase müssen nach außen gerichtet sein; für die Gasphase liegt die Anschlussöffnung in Längsrichtung des Kesselwagens / Containers. Zur Montage werden je Ventil benötigt:

| | |
|------------------|---------------------------------------|
| 4 Stiftschrauben | M16 x 60 |
| 4 Hutmuttern | M16, DIN 1587 muss eingehalten werden |

Rev. 11

| | |
|--------------------|---------------------------|
| 1 Dichtring | $\varnothing 106/120$ x 2 |
| 1 Spezialdichtring | 3523.8500 |

Nach erfolgtem Einbau sind die Anschlussöffnungen (DN40/ NPS 1.1/2“) der Eckventile vom Betreiber sofort mit einem Blindflansch zu verschließen. Der Blindflansch darf nur zum Füllen und Entleeren entfernt werden.

Die Transportsicherungen sind aufzuschrauben und so lange im Uhrzeigersinn zu drehen, bis die Spindeln arretiert sind, damit die Ventile geschlossen bleiben.

3 Prüfungen

3.1 Allgemeines

Die nachstehend beschriebenen Prüfungen können beim ersten Einbau, in befülltem Zustand oder in Montage- und Reparaturwerkstätten vorgenommen werden.

Bei Erstlieferung werden Prüfungen unter Zugrundelegung der EN 12266-1 gem. der unten genannten AA 09-05 von PHOENIX vorgenommen. Die gleichen Prüfungen sind entsprechend den jeweils geltenden Vorschriften und Normen erforderlich, wenn an den Ventilen Reparaturen oder Nacharbeiten von dritter Seite erfolgen.

Dichtheits- und Funktionsprüfungen vor der Auslieferung werden unter Zugrundelegung der EN 14432, EN 12266-1, GEST 17/492 gemäß AA 09-05 Rev.03 „Prüfumfang an PHOENIX Tankventilen Typ 309 mit Bauartzulassung 06D2“ durchgeführt. Diese Arbeitsanweisung liegt als Anhang 1 bei. Rev. 13-15

Wasserdruckprüfungen der Ventile sind unzulässig

PHOENIX empfiehlt, in regelmäßigen Abständen Dichtheitsprüfungen durchzuführen. Neben den evtl. per Gesetz oder anderen Auflagen in dem jeweiligen Einsatzland zu beachtenden Prüfzeiträumen liegt die Häufigkeit solcher Betriebskontrollen vor allem im Ermessen des Betreibers. Aufgrund seiner Erfahrung hinsichtlich Korrosionsverhalten und Reinheit der transportierten Medien kann dieser die Notwendigkeit von Zwischeninspektionen am besten beurteilen.

Grundsätzlich ist bei jeder Dichtheitsprüfung von Ventilen auf dem Behälter zu achten auf:

Einhaltung der arbeitstechnischen und sicherheitstechnischen Maßnahmen.

3.2 Dichtheitsprüfungen der Absperrereinrichtung (Eckabsperrenventil mit Schnellschlussfunktion)

Die nachfolgend beschriebenen Prüfungen sind geeignet für Tankwagen, die sich im Betrieb und für Tankwagen, die sich in Montage- und Reparaturwerkstätten befinden. Die aufgeführten Prüfungen ermöglichen dem Bedienpersonal vor der Befüllung bzw. Entleerung festzustellen, ob die zur Atmosphäre führenden Bauteile undicht oder beschädigt sind und die Gefahr besteht, dass über diese Bauteile das Prüf- oder Transportmedium entweicht.

3.2.1 Schnellschlussventil

3.2.1.1 Sitzdichtheit überprüfen

Transportsicherung von Hand fest anziehen. Anschließend Blindflansche abnehmen. Eventuell vorhandene Reste des Fördergutes ablüften lassen bzw. mit trockener Luft (Taupunkt -60°C oder tiefer) ausblasen und unter Einhaltung der Umweltauflagen entsorgen.

Danach vor die Öffnung ein Tuch halten, das mit einer Substanz getränkt ist, die mit dem transportierten Medium eine Reaktion erzeugt (s. auch 3.2.1.3).

Bei einwandfreier Sitzdichtung erfolgt keine Reaktion

Wird Undichtheit festgestellt, darf das Ventil nicht weiter im Einsatz bleiben, sondern ist sofort auszutauschen und zur Reparatur in die Werkstatt zu bringen.

3.2.1.2 Membrane überprüfen

Bei Vorhandensein einer **Verladeleitung** ist das Ventil nach Demontage des Blindflansches an diese anzuschließen.

Ist keine Verladeleitung vorhanden muss der Blindflansch aufmontiert bleiben bzw. wieder aufmontiert werden nach Prüfung unter 3.2.1.1.

Achtung! Blindflansch ist vor Beginn der Prüfung auf richtigen Sitz und Dichtheit zu überprüfen.

Transportsicherung aufgeschraubt lassen. Seitliche Prüfschraube 29 (43) herausdrehen. Dann Druckluft anschließen und auf Membranantrieb leiten. Bei schadhafter Membrane tritt Luft an der Prüfbohrung aus.

Wird Undichtheit festgestellt, darf das Ventil nicht weiter im Einsatz bleiben, sondern ist sofort auszutauschen und zur Reparatur in die Werkstatt zu bringen.

Bei undichten Membranen gehen pneumatisch geöffnete Ventile nach kurzer Zeit in Schließstellung zurück. In diesem Fall ist die Prüfschraube zu lockern, um die Leckluft entweichen zu lassen.

3.2.1.3 Faltenbalg überprüfen

Bei Vorhandensein einer **Verladeleitung** ist das Ventil nach Demontage des Blindflansches an diese anzuschließen.

Ist keine Verladeleitung vorhanden muss der Blindflansch aufmontiert bleiben bzw. nach Prüfung gem. 3.2.1.1 wieder aufgeschraubt werden.

Achtung! Blindflansch ist vor Beginn der Prüfung auf richtigen Sitz und Dichtheit zu überprüfen!

Anschließend Transportsicherung ab- und Handöffnungsvorrichtung aufschrauben und damit das Ventil **kurz** in Offenstellung bringen.

Seitliche Prüfschraube 29 (43) herausdrehen. Vor die Bohrung ein Tuch halten, das mit einer Substanz getränkt ist, die mit dem transportierten Medium eine Reaktion erzeugt.

Befeuchten mit Salmiakgeist bewirkt, z.B. bei Chlor, starke Nebelbildung, wenn das Ventil undicht ist. Bei einwandfreiem Faltenbalg erfolgt keine Reaktion.

Durch die Prüfung des Faltenbalges steht hinter dem Blindflansch das Produkt. Daher soll vor dem Anschluss an das Leitungssystem das Ventil entgast werden. Beim Abnehmen des Blindflansches zuerst die unteren Schrauben lösen, um ein Risiko durch das ausströmende Produkt zu minimieren.

Wird Undichtheit festgestellt, darf das Ventil nicht weiter im Einsatz bleiben, sondern ist sofort auszutauschen und zur Reparatur in die Werkstatt zu bringen.

3.3 Dichtheitsprüfung der Rückschlageinrichtung (Rückschlagventil – Kugelabdichtung überprüfen!)

Die nachfolgend beschriebene Prüfung ist geeignet für Tankwagen, die sich in Montage- und Reparaturwerkstätten befinden.

Die aufgeführte Prüfung für die Kugelabdichtung im Rückschlagventil ermöglicht die Dichtheitsprüfung im montierten Zustand mit dem Eckabsperrventil. Diese Prüfung ist für Prüfmedien geeignet, die keine Gefahr für das Bedienpersonal und die Umwelt darstellen.

Zeichnung (siehe 9.3) beachten!

Transportsicherung (100) ab- und Handöffnungs-Vorrichtung (101) aufschrauben. Anschließend den Blindflansch abnehmen **und durch Prüfflansch (103.0) mit Reduzierarmatur (103.1) ersetzen** (Reduzierarmatur z. B. Kugelhahn DN 10)

Hinweis: Die Reduzierarmatur wird empfohlen, um bei einem undichten Rückschlagventil oder einer Fehlbedienung die Austrittsmenge des Mediums zu reduzieren. Zusätzlich kann in diesem Fall durch die Reduzierarmatur der Medienstrom abgesperrt werden.

Die Sechskantschraube (104, M12, Steigung 1,75) der Handöffnungs-Vorrichtung (101) im Uhrzeigersinn drehen bis zum Aufsetzen auf **den Spindelkopf der Spindel (21) des Eckventils (Schnellschlussventils)**. Danach noch eine Umdrehung zugeben.

Hinweis: Verbleibender freier Spalt zwischen der Ventilschraube (21) zur Kugelabsper- rung (7) des Rückschlagventils ca. 2,25mm.

Anschließend die Reduzierarmatur (103.1) in Offenstellung bringen.

(Eventuell vorhandene Reste des Fördergutes ablüften lassen bzw. mit trockener Luft (Taupunkt -60°C oder tiefer) oder mit Stickstoff ausblasen und unter Einhaltung der Umweltauflagen entsorgen.)

Die Reduzierarmatur (103.1) ist am Ausgang mit einem Schlauch versehen.

Dieser Schlauch kann zur Blasenprüfung in ein verschließbares durchsichtiges Behältnis eingetaucht werden.

Ergebnis für Chlorgas: keine sichtbar feststellbare Undichtheit während der Dauer der Prüfung / Leckrate A nach EN 12266-1.

4 Bedienungsanleitung

4.1 Allgemeines

Es ist üblich, jeweils zwei Ventilkombinationen für die Flüssig- und eine Ventilkombination für die Gasphase gemeinsam anzuschließen. Damit können Füll- oder Entleervorgänge beschleunigt werden, indem man einen höheren Druck auf den stationären oder den mobilen Tank aufbringt.

Die dritte (und/oder vierte) Ventilkombination dient als Reservearmatur. Nicht betätigte Ventile müssen blockiert und mit einem Blindflansch versehen sein, insbesondere bei vorhandenem Sammelanschluss der Druckluftleitung.

4.2 Pneumatische Betätigung

1. Transportsicherung abschrauben

2. Druckluft anschließen

Dabei ist darauf zu achten, dass das Kupplungsstück eine Gewindelänge von max. 10mm hat. Sonst wird der im Ventil liegende Luftweg verschlossen.

3. Blindflansche abnehmen

Blindflansche an den zu betätigenden Ventilen und Anschlussleitungen abnehmen.

4. Produktleitungen anschließen

Nur einwandfreie Dichtungen verwenden.

5. Füllen/Entleeren des Kesselwagens/Containers

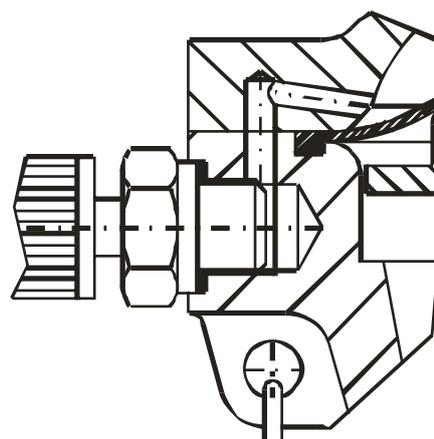
Öffnen der Druckluftzufuhr zu den Ventilen; Steuerdruck min. 5,5bar, max. 7bar Überdruck. Prüfschraube 29 (43) ca. ½ Umdrehung aus geschlossenem Zustand lockern.

Nach Beendigung oder bei Gefahr: Druckluft abstellen, Zuführungen entlüften. Die Ventile schließen dann automatisch.

6. Abkuppeln

Transportsicherungen aufschrauben und von Hand anziehen. Druckluftanschlüsse abnehmen. Die Anschlussleitungen für das Medium entgasen und lösen.

Blindflansche an Ventilen und Produktleitungen sofort aufschrauben. Prüfschraube von Hand festdrehen.



4.3 Handbetätigung

Nur einsetzen, wenn keine Druckluft zur Betätigung zur Verfügung steht.

1. Aufbau

Die Hand-Öffnungsvorrichtung anstelle der Transportsicherung auf die zu betätigenden Ventile aufschrauben. Die Sechskantschraube der Hand-Öffnungsvorrichtung mit einem Ringschlüssel SW19 im Uhrzeigersinn **drehen bis zum Aufsitzen auf der Spindel**. Danach die Sechskantschraube um 180° zurückdrehen.

Nicht zu betätigende Ventile müssen aus Sicherheitsgründen blockiert bleiben.

Die Hand-Öffnungsvorrichtung ist so in Stellung zu bringen, dass deren **Klapphebel (Sperre) zum Bedienungsstand** zeigen.

Für jedes Ventil eine eigene Reißleine (Drahtseil) in die Öse des Klapphebels einhängen und zum Bedienungsstand auslegen. Es ist darauf zu achten, dass die Leine freiläuft und sich im Gefahrenfall nicht verfangen kann.

Blindflansche an den zu betätigenden Ventilen und Produktleitungen abnehmen.

Produktleitungen anschließen.

Nur einwandfreie Dichtungen verwenden.

2. Füllen/Entleeren des Kesselwagens/Containers

Öffnen der Ventile durch Rechtsdrehen der Sechskantschraube der Hand-Öffnungsvorrichtung mit Ringschlüssel SW19 bis zum Anschlag (ca. 6 Umdrehungen). Danach die Sechskantschraube um 180° zurückdrehen.

Reihenfolge: Zuerst die Gasphase, dann die Flüssigphase!!!

Nach Beendigung des Füll- bzw. Entleervorganges erfolgt das Schließen der Ventile durch Drehen der Sechskantschraube entgegen dem Uhrzeigersinn, wobei die umgekehrte Reihenfolge wie oben zu beachten ist.

Reißleinen (Drahtseile) ausklinken und anschließend die Hand-Öffnungsvorrichtung abschrauben.

3. Abkuppeln

Transportsicherungen aufschrauben und **von Hand anziehen**. Druckluftanschlüsse abnehmen. Die Anschlußleitungen für das Medium entgasen und lösen.

Blindflansche an Ventilen und Produktleitungen sofort aufschrauben. Prüfschraube von Hand festdrehen.

4.4 Notschnellschluss bei Gefahr

Mit kräftigem Ruck an allen Reißleinen (Drahtseile) ziehen. Die Klapphebel werden aus der Sperre gerissen.

Die Ventile schließen ungedämpft mit hoher Geschwindigkeit

Durch den Schnellschluss von Hand können die Dichtpartien beschädigt werden. Wir empfehlen daher grundsätzlich nach jedem Schnellschluss eine Überholung - zumindest aber eine Überprüfung - des Ventils.

4.5 Zubehör

Blockierkappe und Schnellschlusseinrichtung gehören zum PAW-Lieferumfang.

Anschlußkupplungen für Druckluft, Blindflansche, Dichtungen, Reißleinen (Drahtseile) u.ä. gehören nicht zum PHOENIX-Lieferumfang, sondern sind vom Betreiber beizustellen.

5 Störungen / Störungsursachen

Die Störungshäufigkeit hängt hauptsächlich von der Sauberkeit des Tanks und der Versorgungsleitungen sowie von der Reinheit des zu transportierenden Mediums ab. Ferner ist zu beobachten, dass nach zu vielen Überholungen/Reparaturen auch die Originaltoleranzen oft nicht mehr eingehalten werden können und es auch deswegen in beschränktem Umfang zu Störungen kommen kann.

Häufigste Störungsursache ist das Undichtwerden der Ventilsitze z.B. durch angeschwemmte Fremdkörper, Ablagerungen und harte Krusten an den Dichtpartien und medienbedingte Korrosionserscheinungen.

Abhilfe bei Störungen kann entweder durch Austausch der Teile oder - je nach dem Grad der Beschädigung - durch Nacharbeiten bzw. durch Einbau von Neuarmaturen erfolgen (siehe 7).

6 Austausch von Ersatzteilen

6.1 Allgemeines

Sind Reparaturen oder Austausch von Bauteilen erforderlich, müssen die betreffenden Ventile durch Austauschgeräte ersetzt werden, damit die Arbeiten an geeigneter Stelle durchgeführt werden können. Dabei ist auch sicherzustellen, dass die zu überholende **Armatur sachgerecht neutralisiert und gereinigt wird.**

Alle Dichtflächen müssen auf ihren einwandfreien Zustand überprüft werden.

Alle Weichdichtungen sind bei jeder Revision/Überholung auszutauschen.

Befestigungsschrauben und -mutter sind spätestens bei jeder gesetzlich vorgeschriebenen Revision auszutauschen. Auf alle Fälle wird ein Ersetzen der medienberührten Schrauben und Muttern empfohlen.

Als Schmiermittel dürfen nur Medium verträgliche Fette verwendet werden.

Aufgrund der Zulassungsbestimmungen dürfen nur Original PHOENIX Ersatzteile verwendet werden.

Bei allen Revisionen ist grundsätzlich die Dichtheitsfunktion des Kegels, der Membrane und der Faltenbalggarnitur zu prüfen. Hierüber ist ein Prüfprotokoll zu erstellen (s. 7.8 und 7.9).

In den nachfolgenden Anweisungen für das Auswechseln von Ersatzteilen sind zusammen mit deren Benennung auch die jeweiligen Positionsnummern für die Typenreihe 309.40/41/42/43 auf den beigefügten Zeichnungen angegeben. Die entsprechenden Positionsnummern für die Serie 309.50/51 steht in Klammern dahinter.

6.2 Schnellschlussventil

6.2.1 Kegeldichtring auswechseln (Weichkegel Typ 309.40/42/50)

Ventil mit der Hand-Öffnungsvorrichtung wie unter 4.3 beschrieben ganz öffnen.

Dann mit einem Gabelschlüssel SW17 die Spindel 21 (16) gegen Verdrehen sichern.

Die Mutter 54 (27) mit einem Schraubenschlüssel SW 32 abschrauben, sodann das Sicherungsblech (28, nur Typ 309.50), die Scheibe 20 (25) und den Kegeldichtring 19 (24) abnehmen. Den Gehäusesitz 11 (14) auf Ablagerungen und Beschädigungen prüfen. Eventuelle Ablagerungen sind vorsichtig zu entfernen.

Rev. 11

Anschließend den neuen Kegeldichtring 19 (24), die Scheibe 20 (25) und das Sicherungsblech (28 nur Typ 309.50) in umgekehrter Reihenfolge wie vor beschrieben, montieren.

Rev. 11

Hand- Öffnungsvorrichtung zurückdrehen und abschrauben. Transportsicherung wieder aufschrauben.

Dichtheitsprüfung am Prüfstand mit trockener Luft (Taupunkt minus 60°C oder tiefer) oder Stickstoff N2 vornehmen. Der Druckluftanschluß erfolgt am Flansch zur Domdeckelseite. In den Leitungsflansch (DN 40) einen Gummistopfen mit kleiner Bohrung einsetzen und über diese Öffnung eine Seifenblase ziehen. Darauf achten, dass kein Schaummittel in das Ventilinnere gelangt.

Ventil trocknen und bis zur Wiederverwendung mit Silicagel-Einlage in Kunststoffbeutel einschweißen und lagern.

6.2.2 Kegel auswechseln (Hartkegel Typ 309.41/43/51)

Ventil mit der Hand-Öffnungsvorrichtung wie unter 4.3. beschrieben ganz öffnen.

Anschließend mit einem Gabelschlüssel SW17 die Spindel 21 (16) gegen Verdrehen sichern.

Die Mutter 54 (27) mit einem Schraubenschlüssel SW32 abschrauben, **sodann das Sicherungsblech (28, nur Typ 309.50)**, den Kegel 19 (24) und den Dichtring 20 (23) abnehmen. Den Gehäusesitz 11 (14) auf Ablagerungen und Beschädigungen prüfen. Eventuelle Ablagerungen sind vorsichtig zu entfernen.

Rev. 11

Anschließend den neuen Kegel 19 (24), den Dichtring 20 (23) und **das Sicherungsblech (28, nur Typ 309.50)**, in umgekehrter Reihenfolge wie vor beschrieben, montieren.

Rev. 11

Hand-Öffnungsvorrichtung zurückdrehen und abschrauben. Transportsicherung wieder aufschrauben.

Dichtheitsprüfung am Prüfstand mit trockener Luft (Taupunkt minus 60°C oder tiefer) oder Stickstoff N₂ vornehmen. Der Druckluftanschluß erfolgt am Flansch zur Domdeckelseite. In den Leitungsflansch (DN40) einen Gummistopfen mit kleiner Bohrung einsetzen und über diese Öffnung eine Seifenblase ziehen. Darauf achten, dass kein Schaummittel in das Ventilinnere gelangt.

Ventil trocknen und bis zur Wiederverwendung mit Silicagel-Einlage in Kunststoffbeutel einschweißen und lagern.

6.2.3 Membrane austauschen

Die Hutmuttern 47 (40) abschrauben. Den Antriebsdeckel 12 (37) und den Halteflansch 26 (31) für die Membrane 52 (33) abnehmen. Die Membrane 52 (33) herausnehmen und die Nuten im Membranteller 13 (32) und im Gehäuse reinigen.

Neue Membrane 52 (33) einlegen und mit dem Halteflansch 26 (31) fixieren. Die O-Ringe 39 (--) im Druckluftanschluss und den O-Ring 53 (34) an der Spindelabdichtung erneuern. Antriebsdeckel 12 (37) aufsetzen und mit den Hutmuttern 47 (40) anziehen.

Dichtheitsprüfung wie unter 3.2.1.2 beschrieben durchführen.

Ventil trocknen und bis zur Wiederverwendung mit Silicagel-Einlage in Kunststoffbeutel einschweißen und lagern.

6.2.4 Faltenbalgarnitur austauschen. PTFE-Bälge sind nicht mehr zulässig

Das Auswechseln der Balgarnitur ist generell erforderlich bei deren Ausfall. Es ist aber auch abhängig von den betrieblichen Bedingungen und muss von dem Betreiber unter Beachtung der jeweils geltenden gesetzlichen Auflagen (Vorgaben BAM für Zeitabstände der Ventilüberprüfungen - mediengebunden) vorgenommen werden.

Der Faltenbalg bildet eine fertige Baugruppe mit der Spindel und wird nur als komplette Einheit geliefert.

Das Ventil mit der Hand-Öffnungsvorrichtung wie unter 4.3 in Offenstellung bringen.

Kegel bzw. Kegeldichtring 19 (24) lockern. Die Mutter 54 (27) noch 3 Gänge aufgeschraubt lassen. Dann die Hand-Öffnungsvorrichtung zurückdrehen und abschrauben. Den Antriebsdeckel 12 (37) und den Membranhalteflansch 26 (31) abnehmen wie unter 6.2.3 beschrieben.

Die Mutter 48 (36) 3 bis 4 Gänge zurückdrehen. Dann die Spindel 21 (16) durch leichte Schläge mit einem Gummi- oder Kunststoffhammer aus dem Membranteller 13 (32) lösen. Die Mutter 48 (36) ganz abschrauben.

Achtung: Beim Lösen der Mutter 48 (36) springt der Membranteller 13 (32) infolge der Federkraft hoch.

Den Membranteller 13 (32) und die Druckfeder 27 (30) herausnehmen. Die Spindel 21 (16) gegen Verdrehen sichern. Jetzt lässt sich die Mutter 54 (27) leicht abnehmen. Nun den Kegel bzw. Kegeldichtring 19 (24) herausnehmen. Nach dem Lösen der Zylinderschrauben 50 (29) den kompletten Faltenbalgeinsatz ausbauen.

Ventil und Bauteile auf Ablagerungen prüfen und generell säubern. Eine neue Dichtung 24 (19) einlegen und anschließend den kompletten Balgeinsatz einführen. Das Führungsstück 23 (22) mit den Zylinderschrauben 50 (29) über Kreuz fest anziehen. Anzugsmomente für Schrauben und Muttern siehe Tabelle 1. Den neuen Kegel bzw. Kegeldichtring 19 (24) gem. 6.2.1 bzw. 6.2.2 montieren.

Die Feder 27 (30), die Dichtung 36 (34) und den Membranteller 13 (32) einlegen. **Die Mutter 48 (Typ 309.40/41)** ist mit einem Anzugsmoment von **180Nm** anzuziehen. **Die Mutter 36 (Typ 309.50/51)** ist mit einem Anzugsmoment von **80Nm** anzuziehen. **Federdruck beachten.** Die Spindel 21 (16) dabei mit einem Schraubenschlüssel SW 17 gegen Verdrehen sichern. Eine neue Membrane 52 (33) einlegen und mit dem Membranhaltflansch 26 (31) sichern. Dann den Antriebsdeckel 12 (37) wie unter 6.2.3 beschrieben montieren.

Dichtheits- und Funktionsprüfungen werden gemäß AA 09-05 Rev.03 „Prüfumfang an PHOENIX Tankventilen Typ 309 mit Bauartzulassung 06D2“ durchgeführt. Diese Arbeitsanweisung liegt als Anhang 1 bei Rev. 13, 16

6.3 Rückschlagventil

6.3.1 Ausbau des kompletten Ventils

Achtung: Tankwagen muss total entgast sein!!!

Schnellschlussventil abbauen und in Kunststoffbeutel verpacken.

Zylinderschrauben 49 (52) mit Schraubendreher für Innensechskantschrauben (Inbusschlüssel) über Kreuz lösen. Rückschlagventil mit Hilfe von 2 Abdrückschrauben M12 aus dem Domflansch herausdrücken.

Vor Montage des Austauschventiles sind die beiden Dichtringe 37 (54), 57 (53) zu erneuern. Befestigungsschrauben für das Rückschlagventil müssen auf Achse sitzen (siehe 2.2.1)

Austauschventil montieren.

6.3.2 Kugel austauschen

Zylinderschrauben 5 (5) herausschrauben. Sitzring 4 (4) durch leichte Schläge mit einem Gummi- oder Kunststoffhammer lösen oder mit Hilfe von 2 Abdrückschrauben M8 aus dem Flansch herausdrücken. Die Kugel 7 (7) wird dann durch Federkraft herausgedrückt.

Sitzring 4 (4) und Feder 6 (6) auf Ablagerungen prüfen, reinigen und falls erforderlich, austauschen. Dichtring 3 (3) grundsätzlich erneuern.

Neue Kugel 7 (7) einbauen.

Sitzring 4 (4) mit Hilfe der Zylinderschrauben 5 (5) befestigen.

Dichtheits- und Funktionsprüfungen werden gemäß AA 09-05 Rev.02 „Prüfumfang an PHOENIX Tankventilen Typ 309 mit Bauartzulassung 06D2“ vom 14.07.2016 durchgeführt. Diese Arbeitsanweisung liegt als Anhang 1 bei. Rev. 13

Ventil trocknen und bis zur Wiederverwendung mit Silicagel-Einlage in Kunststoffbeutel einschweißen und lagern.

6.4 Empfohlene Anzugsmomente für Schrauben und Muttern

Die nachstehend aufgeführten Anzugsmomente gelten für saubere, leicht geschmierte Oberflächen. Dabei ist darauf zu achten, dass nur Medium verträgliche Schmiermittel eingesetzt werden.

| Schraube Abmessung | Teilenummer für | | Anzugsmomente [Nm] bei Dichtungen aus | | |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|---------------------------------------|------|--------------------|
| | Typ 309.40/41 | Typ 309.50/51 | Klinger C4400 | PTFE | 1.4571/ Graphit |
| M6 | Pos. 51 | - | 12 | 12 | 12 |
| M8 | Pos. 05 | Pos. 05 | 25 | 25 | 25 |
| M8 | Pos. 50 | Pos. 29 | 25 | 25 | 25 |
| M8 | Pos. 62 | Pos. 35 | 25 | 25 | 25 |
| M10 | Pos. 47 | Pos. 40 | 55 | 55 | 55 |
| M18 x 1,5 | Pos. 48 | - | 180 | 180 | 180 |
| M18 x 1,5 | - | Pos. 36 | 80 | 80 | 80 |
| M16 | Pos. 46 ¹⁾ | Pos. 51 ²⁾ | 150 ³⁾ | 100 | 125 |
| M16 | Pos. 49 ¹⁾ | Pos. 52 ²⁾ | 150 ³⁾ | 100 | 125 |
| M22 x 1,5 | Pos. 54 | Pos. 27 | 150 | 150 | 150 |

Table 1. Anzugsmomente für Schrauben und Muttern

Bei PTFE-Dichtungen müssen nach 4 Tagen die Anzugsmomente kontrolliert und die Bauteile nachgezogen werden.

¹⁾ Anzugsmomente für Schrauben aus Werkstoff 1.7225

²⁾ Anzugsmomente für Schrauben aus Werkstoff 8.8

³⁾ Für Schrauben aus A4-70 ist das max. Moment auf 125Nm zu begrenzen

7 Nacharbeiten / Reparaturen

7.1 Allgemeines

Nacharbeiten an den wesentlichen Teilen sind nur im Rahmen der in **der BAM-Zulassung** genehmigten Toleranzen zulässig. Dies gilt sowohl für Nacharbeiten, die direkt bei PHOENIX als auch bei Unternehmen erfolgen, die von PHOENIX als Reparaturbetrieb auditiert und zugelassen wurden (Anhang 3). Diese Auflagen wurden von den Zulassungsbehörden bei Erteilung der Bauartzulassung zwingend vorgeschrieben.

Rev. 14

Bei Nacharbeiten dürfen die Toleranzmaße für Sitze, Kegel, Kugel und Gehäuse nicht überschritten werden, da sonst die sichere Funktion nicht mehr gewährleistet ist. Für die Anschlussflansche gilt im Besonderen, dass die Oberflächengüte, die Kontur und alle relevanten Abmessungen bei der Reparatur den Vorgaben des Herstellers und den relevanten Normen entsprechen. Hierzu ist der Punkt 7.5 für die Durchführung der Reparatur zu berücksichtigen.

7.2 Schnellschlussventil

7.2.1 Nacharbeiten am Sitz

Sofern der Sitz durch Korrosion oder Erosion über das Toleranzmaß $\text{Ø}46 \text{ H}9$ bzw. ($\text{Ø}56 \text{ H}8$) abgetragen ist, müssen nach erfolgter Auftrags-schweißung die ursprünglichen Abmessungen wiederhergestellt werden.

Grundsätzlich sind die in den nachstehenden Skizzen aufgeführten Maße einzuhalten. Auftragsschweißungen dürfen durch geprüfte Schweißer unter Verwendung zugelassener Schweißzusätze (siehe 7.2.1.2) aufgebracht werden. Der Reparaturbetrieb muss nachweisen, dass er im Besitz gültiger Schweißverfahrensprüfungen ist.

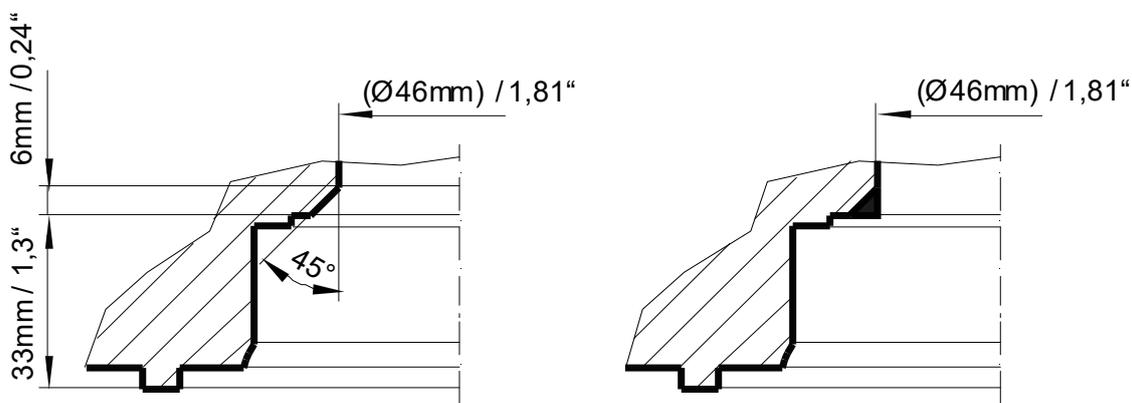
7.2.1.1 Vorgehen

Abdrehen der alten Sitzpanzerung und Nacharbeiten der neuen Auftrags-schweißung erfolgen wie in den u.a. Skizzen dargestellt.

Typ 309.40/41.42/43

Sitz vorgedreht zum Aufschweißen

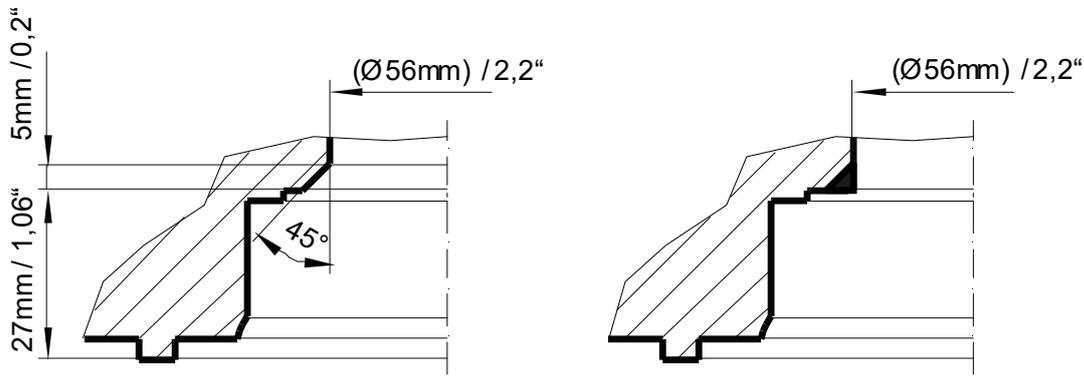
Sitz aufgeschweißt



Typ 309.50/51

Sitz vorgedreht zum Aufschweißen

Sitz aufgeschweißt



7.2.1.2 Sitzpartien aus 1.4316

Der Sitz wird durch Auftragsschweißen mit Werkstoff 1.4316 (SG-X2 CrNi199) mit einem der nachstehenden Verfahren hergestellt:

- MIG/MAG-Schweißverfahren z.B. mit Draht-Elektrode Lincoln GRINOX T/S - R2LC ähnlich AWS/ASME SFA-5.9 bzw. ER 308 LSi,
- WIG (TIG)-Schweißverfahren, z.B. mit Schweißstab Lincoln GRINOX T-R2LC,
- Lichtbogen-Schweißverfahren mit Elektrode E 199 LR 23 Werkstoff 1.4316 z.B. mit Elektrode Lincoln GRINOX 502, ähnlich AWS/ASME SFA-5.4, ähnlich E 308 L-16, ähnlich NFA 181-343.

7.2.1.3 Sitzpartien aus Monel (keine Bauartzulassung vorhanden!)

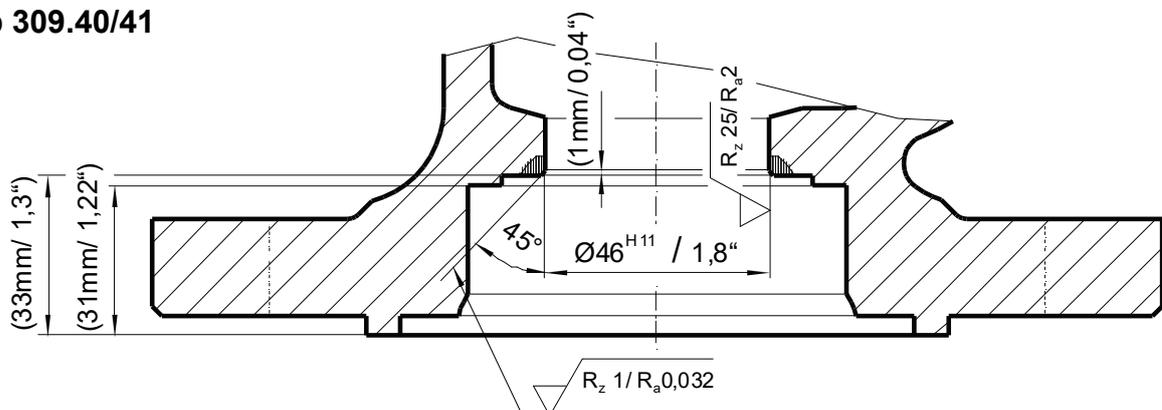
Der Sitz wird durch Auftragsschweißung mit Monel (ca. 60 % Ni, 30 % Cu) wie folgt hergestellt.

- WIG (TIG)-Drahtstabelektrode in Werkstoff 2.4377 (S-NiCu30 MnTi) vergleichbar mit ASTM/AWS ER Ni Cu-7 z.B. Fabrikat ZAPP, Herstellungs-bezeichnung Monel 60 bzw. Monel 190

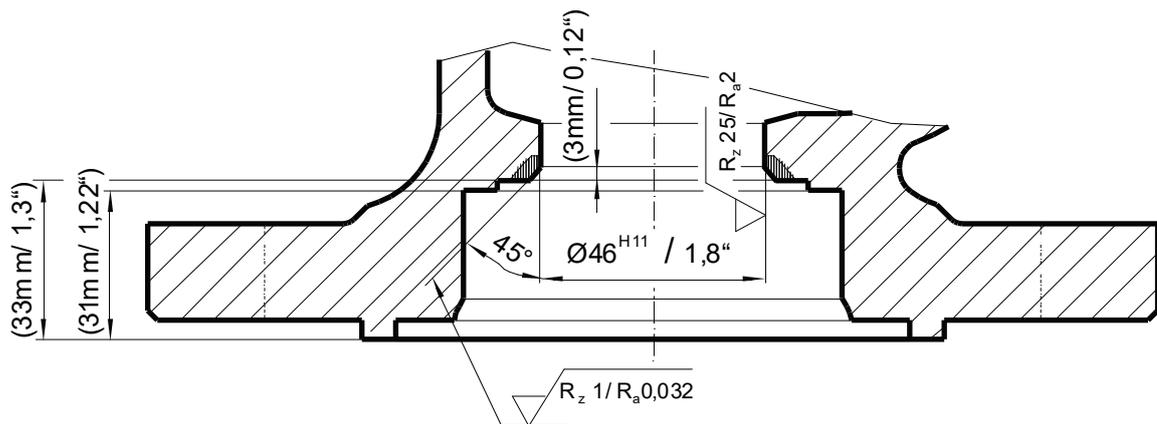
7.2.1.4 Mechanische Sitzbearbeitung

(nach Abschluss der o.a. Auftragsschweißungen ist die Sitzpartie gem. nachstehenden Skizzen zu bearbeiten)

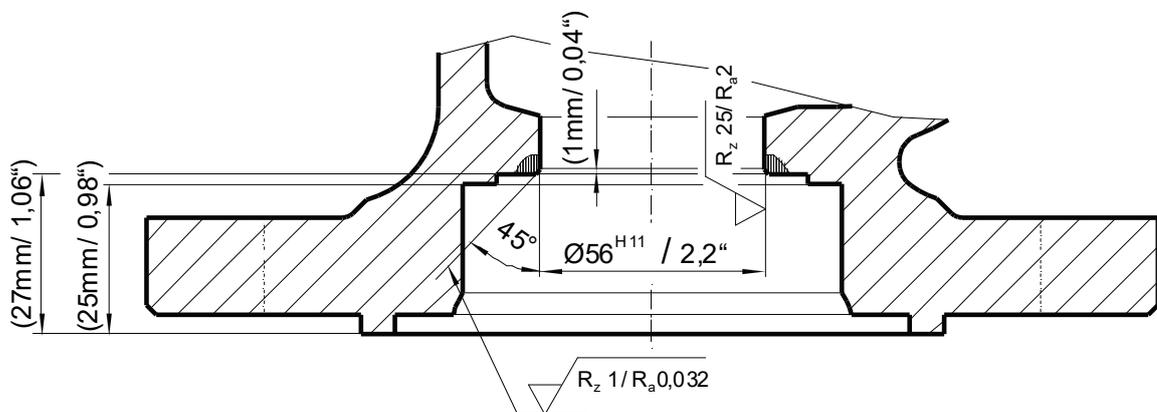
Typ 309.40/41



Typ 309.42/43



Typ 309.50/51



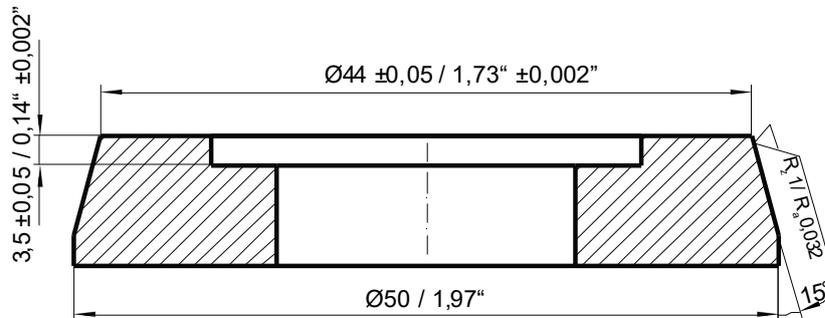
7.2.1.5 Umrüsten

Das Einhalten der o.a. Maße ist Voraussetzung, um ein Umrüsten von Weichkegel auf Hartkegel (Typ 309.40 in 309.41, Typ 309.42 in 309.43, Typ 309.50 in 309.51) und umgekehrt zu ermöglichen. Damit ist auch die ideale Linie für das Anpressen des Kegels ohne Beschädigungen der Dichtflächen gegeben.

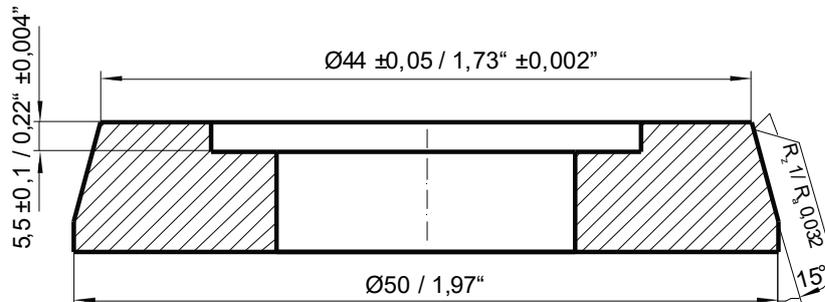
7.2.2 Nacharbeiten am Metallkegel

Beim Nacharbeiten von Hartkegeln sind die Toleranzen gem. den u.a. Skizzen unbedingt einzuhalten. Nur bei Beachtung dieser Abmessungen dürfen metallische Kegel überhaupt ab- bzw. nachgedreht werden. Bei tiefergehenden Beschädigungen ist grundsätzlich ein neuer Kegel einzubauen.

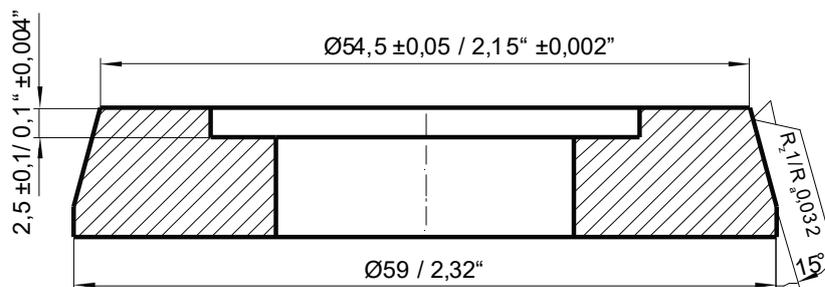
Typ 309.41



Typ 309.43



Typ 309.51



7.3 Rückschlagventil

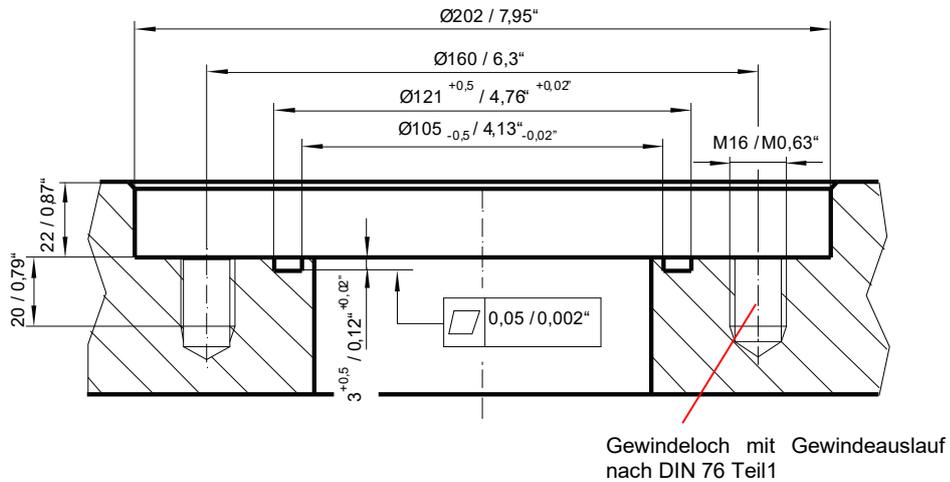
Nacharbeiten an der Kugel

Die Kugel darf nicht mehr als 1,0mm im Gesamtdurchmesser abgedreht werden, d.h., der Minstdurchmesser muss $\varnothing 49$ mm betragen.

Kugeln, bei denen eventuelle Markierungen und Einkerbungen nicht im Rahmen der vorstehenden Toleranzen durch Nacharbeit behoben werden können, sind durch neue Kugeln zu ersetzen.

7.4 Domplatte

Nacharbeiten an der Domplatte dürfen nur unter Einhaltung der Maße und Toleranzen gem. DIN 26028 durchgeführt werden.



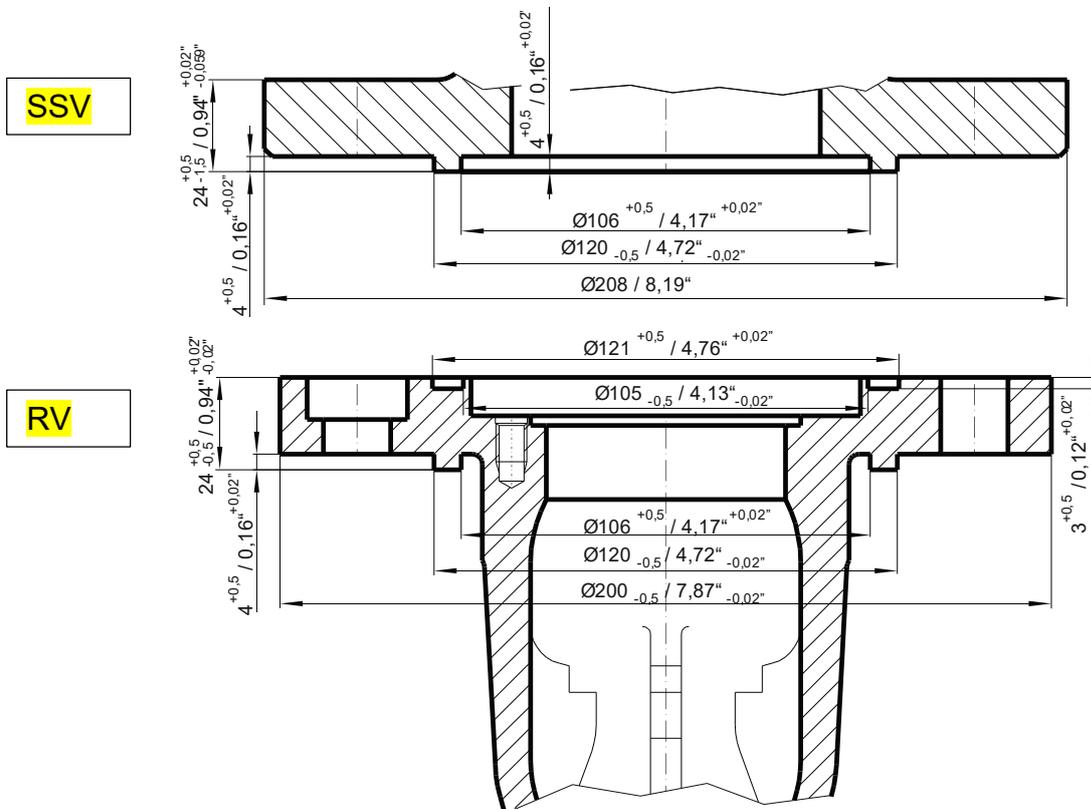
7.4.1 Anschlußflansche zur Domplatte vom Rückschlagventil (RV) und Schnellschlußventil (SSV) Rev. 11

Nacharbeiten dürfen nur innerhalb der angegebenen Toleranzen erfolgen. Bei der Verwendung von Hutmüttern nach DIN1587 (siehe Abschnitt 2.2.3) müssen für die Gesamtflanschblatthöhe während der Aufarbeitung folgende Toleranzen eingehalten werden:

Schnellschlußventil: $24^{+0,5} / -1,5$

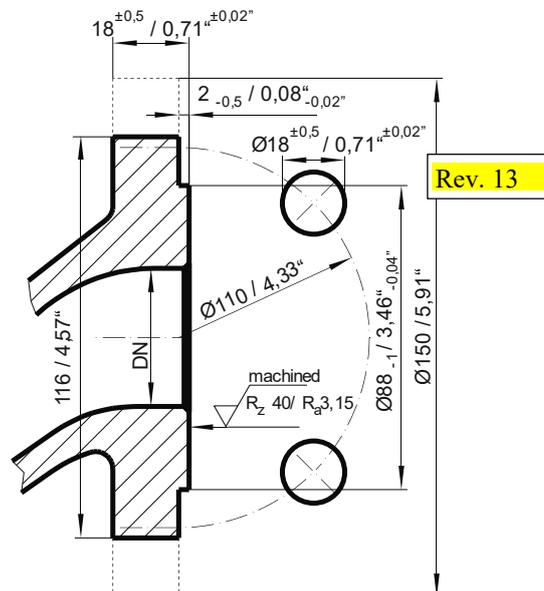
Rückschlagventil: $24^{+0,5} / -0,5$

Die Maße und Toleranzen im Abschnitt 7.2.1.4 sind ebenfalls einzuhalten.



7.5 Nacharbeit an dem Anschlussflansch zur Befüll- und Entleerungsleitung

Bei der Nacharbeit am Anschlußflansch dürfen die Maßvorgaben und Toleranzen der nachfolgenden Skizze nicht unterschritten werden bzw. sind einzuhalten.



7.6 Reparaturschweißungen am Gehäusekörper

Reparaturschweißungen am Gehäusekörper (z. B. Flanschdichtflächen) sind unzulässig, es muss ein neues Gehäuse verwendet werden.

7.7 Kennzeichnung

Jedes Ventil wird von PHOENIX bei der Erstauslieferung mit der PHOENIX Auftragsnummer, der Typennummer sowie Monat und Jahr der Fertigung und dem Abnahmestempel auf dem Anschlußflansch gekennzeichnet.

Jedes überholte Ventil ist von dem Reparaturbetrieb wie folgt zu kennzeichnen, wobei die ursprüngliche PHOENIX-Markierung, jedoch zumindest die Auftragsnummer, erhalten bleiben muss:

- Datum der Überholung (Monat und Jahr, z.B. 3/96),
- Nummer des Revisionsauftrages,
- Stempel des überholenden Betriebes und des verantwortlichen Prüfers.

7.8 Prüfprotokoll

Über alle durchgeführten Revisionsarbeiten ist ein Protokoll anzufertigen und gemäß den Zulassungsaufgaben aufzubewahren. Darin sind folgende Angaben festzuhalten:

- Ursprüngliche PHOENIX Auftragsnummer,
- Nummer der vorhergegangenen Revision(en),
- Nummer des jetzigen Revisionsauftrages,
- Art der Revision (Sitz-, Kugelbearbeitung o.ä.),
- Ausgetauschte Teile,
- Art der Prüfungen,
- Verantwortlicher für die Revisionen (personenbezogene Stempel),
- Datum der Revision.

7.9 Konservierung

Nach erfolgter Revision und Prüfung sind die Ventile in einem Ofen ca. **3 Stunden bei max. 100°C** zu trocknen, anschließend in einen Kunststoffbeutel mit Silicageleinlage o.ä. einzuschweißen und bis zur Wiederverwendung auf Lager zu legen.

Ventile, die vor 1996 von PHOENIX angeliefert worden sind, dürfen nur mit max. 60°C getrocknet werden (Qualität der Membrane wurde verbessert).

8 Empfohlene Ersatzteile

8.1 Allgemeines

Damit Revisionen und Austausch von Ersatzteilen für alle Beteiligten möglichst einfach durchführbar sind, gibt es für einzelne Baugruppen komplette Ersatzteilkpakete (Tabelle 2).

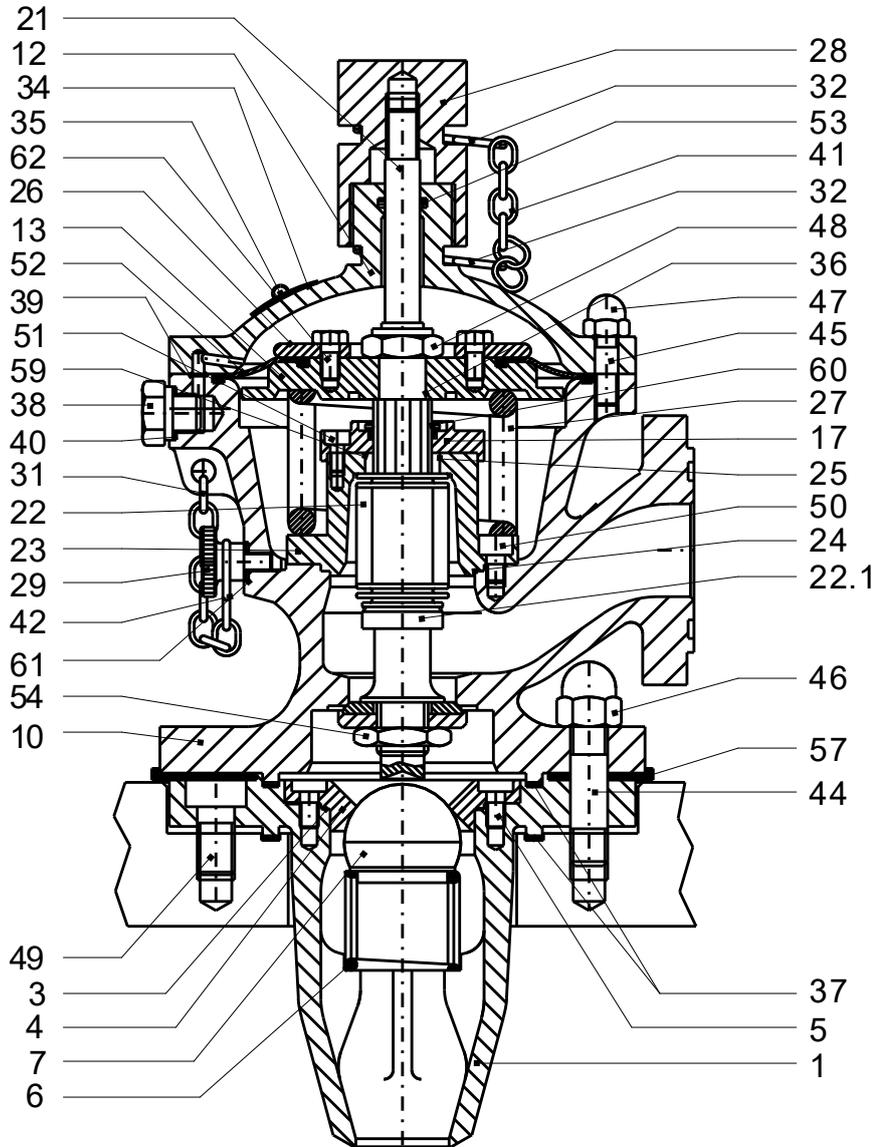
8.2 Ersatzteilkpakete

| Bezeichnung | Für Ventiltyp | Bestell-Nr. |
|----------------------------|-----------------------|-------------|
| Faltenbalg aus Hastelloy | 309.40/41/42/43 | 8309 A 0001 |
| | 309.50/51 | 8309 A 0002 |
| Faltenbalg aus Monel | 309.40/41/42/43 | 8309 A 0003 |
| | 309.50/51 | 8309 A 0004 |
| Kegeldichtring (weich) | 309.40 | 8309 A 0005 |
| | 309.42 | 8309 A 0006 |
| | 309.50 | 8309 A 0007 |
| Kegelscheibe (hart) | 309.41 | 8309 A 0008 |
| | 309.43 | 8309 A 0009 |
| | 309.51 | 8309 A 0010 |
| Membrane | 309.40/41/42/43 | 8309 A 0011 |
| | 309.50/51 | 8309 A 0012 |
| Rückschlagventil | 309.40/41/42/43/50/51 | 8309 A 0013 |
| Befestigungsschrauben(M16) | 309.40/41/42/43/50/51 | 8309 A 0014 |
| Dichtungen | 309.40/41/42/43 | 8309 A 0015 |
| | 309.50/51 | 8309 A 0016 |
| Schrauben und Muttern | 309.40/41/42/43 | 8309 A 0017 |
| | 309.50/51 | 8309 A 0018 |

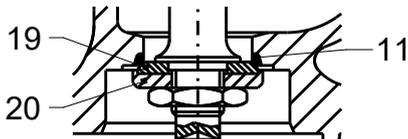
Tabelle 2. Ersatzteilkpakete

9 Schnittzeichnungen

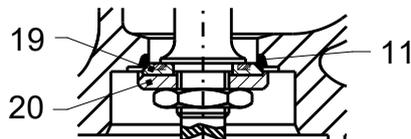
9.1 Typ 309.40/41/42/43



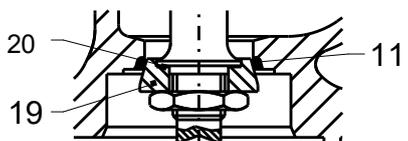
Typ 309.40



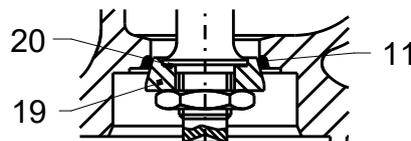
Typ 309.42



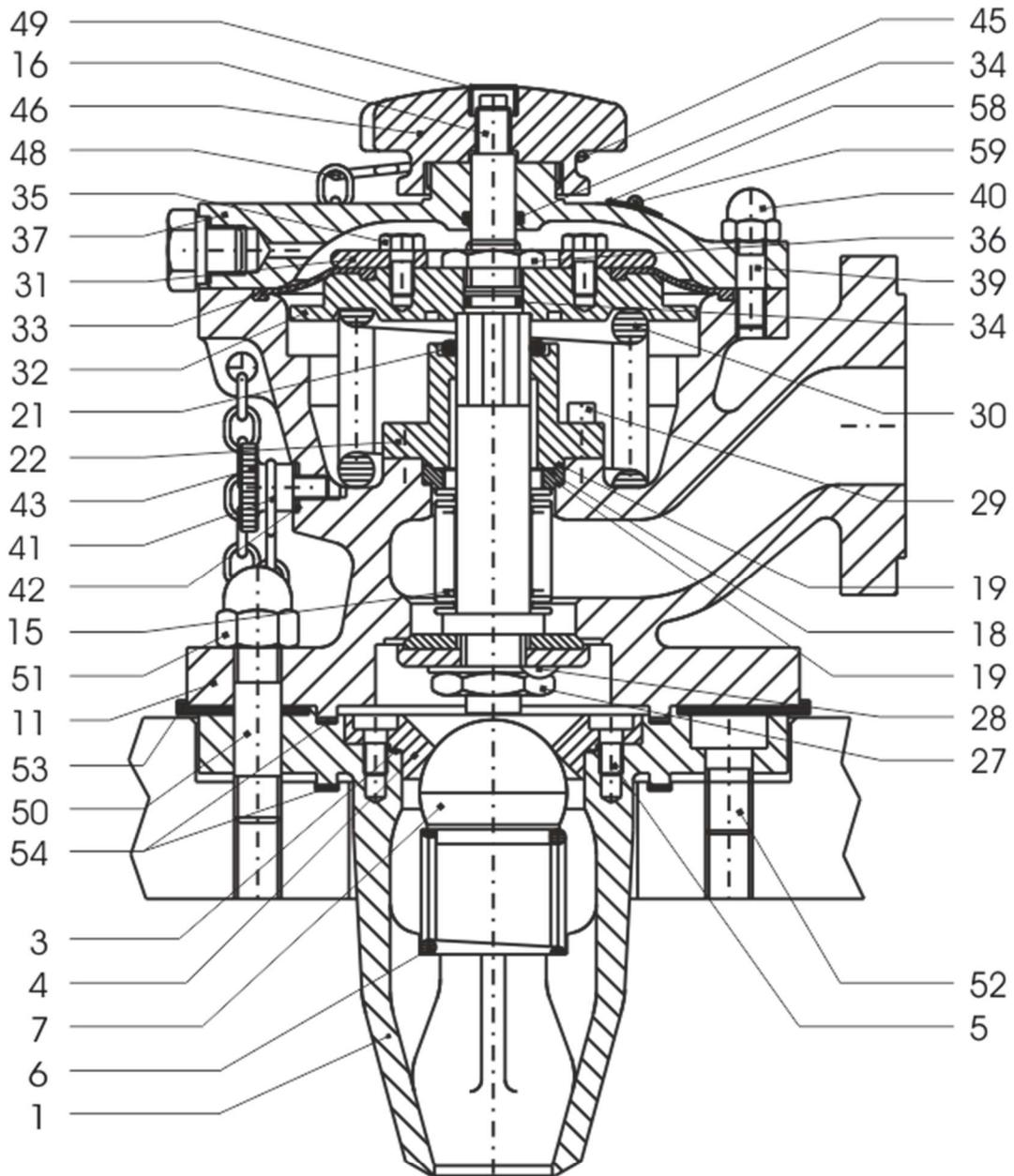
Typ 309.41



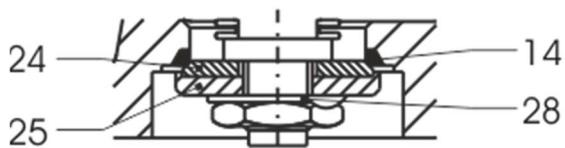
Typ 309.43



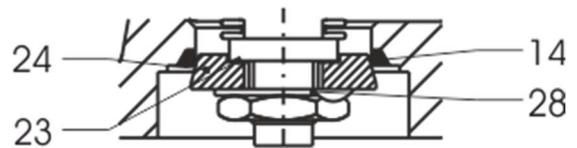
9.2 Typ 309.50/51



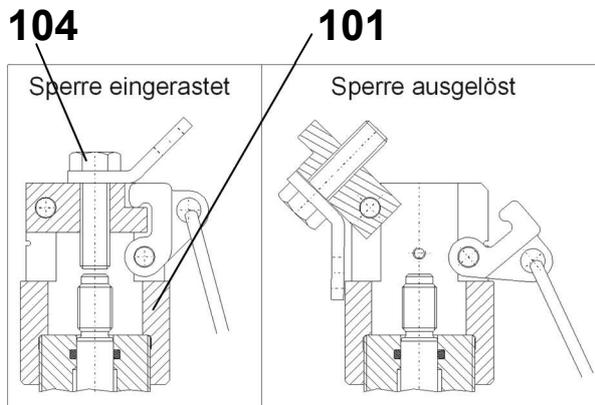
Type 309.50



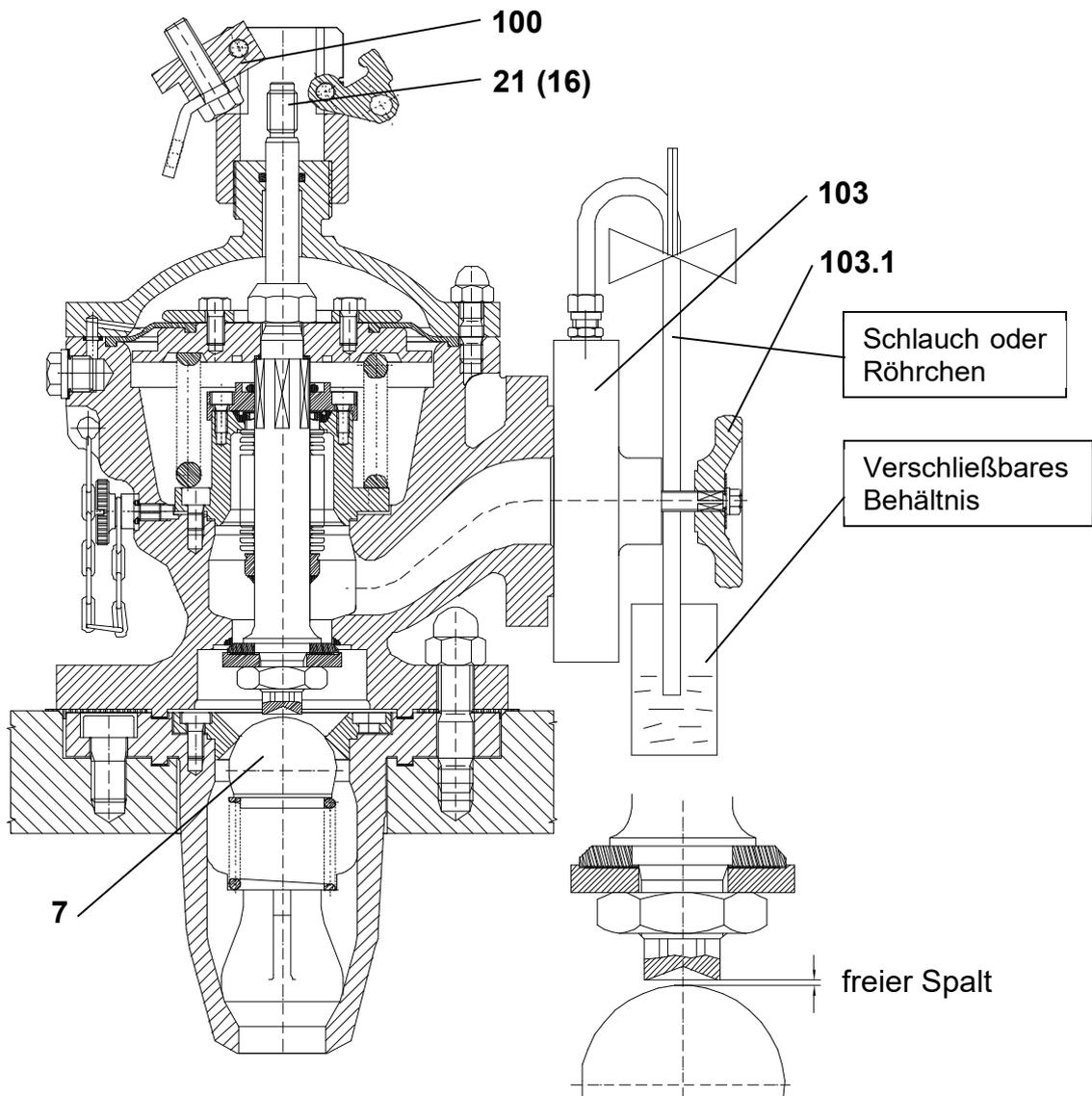
Type 309.51



9.3 Schnittzeichnung für Prüfung Rückschlagventil für Abschnitt 3.3



Aufsetzen der Sechskantschraube (104) auf Spindelkopf (21)



Anhang 1

**Arbeitsanweisung AA 09 – 05
(Revision: 6, vom 25.05.2022)**

Prüfumfang
an PHÖNIX Tankventilen Typ 309 mit
Bauartzulassung 06D2
GEST 17/492
EN 14432

HINWEIS: Für die Durchführung von Reparaturen ist die GEST 17/492 Abschnitt 16.0, 17.5 und 17.6 zu beachten. Die Reparaturen dürfen nur von Reparaturfirmen durchgeführt werden, die von dem Unternehmen Phönix, Valve Group Curtiss Wright auditiert wurden.

Inhalt

| | | |
|-------|---|----|
| 1 | WERKSTOFFBELEGUNG, PHÖNIX INTERN | 4 |
| 2 | ZWISCHENPRÜFUNGEN UND ENDABNAHME MIT ZEUGNIS 3.1 PHÖNIX INTERN - REPARATURBETRIEBE – BEDIEN.- UND REPARATURANLEITUNG ABSCHNITT 7.8 PRÜFPROTOKOLL | 4 |
| 2.1 | Festigkeitsprüfung Eckgehäuse und Gehäuse f. Kugelrückschlagventil - Nur für NEUE VENTILE | 4 |
| 2.2 | Dichtheits- und Festigkeitsprüfung Faltenbalgeinheit | 5 |
| 2.2.1 | Dichtheitsprüfung Bild 2 - Für NEUE UND INSTANDGESETZTE VENTILE | 5 |
| 2.2.2 | Festigkeitsprüfung Bild 3 - Nur für NEUE VENTILE | 5 |
| 2.3 | Entfettung der Einzelteile / Montage | 6 |
| 2.4 | Pneumatische Prüfung montierte Eck- und Kugelrückschlagventile, Bild 4 - Für NEUE UND INSTANDGESETZTE VENTILE | 6 |
| 2.5 | Pneumatische Prüfung Sitzdichtheit Inneres Ventil - Rückschlagventil Bild 5 - FÜR NEUE UND INSTANDGESETZTE VENTILE | 7 |
| 2.6 | Pneumatische Prüfung Sitzdichtheit Äußeres Ventil - Eckventil Bild 6 - FÜR NEUE UND INSTANDGESETZTE VENTILE | 8 |
| 2.7 | Pneumatische Prüfung Sitzdichtheit äußeres Ventil. Betätigung mit Handhilfsbetätigung Bild 7 - NUR BEI NEUEN ARMATUREN ODER AUF WUNSCH DES KUNDEN NACH REPARATUR | 9 |
| 3 | ERMITTLUNG DES PNEUMATISCHEN STEUERDRUCKES ZUM ÖFFNEN DER VENTILE BILD 8 - NUR FÜR NEUE VENTILE | 10 |
| 4 | PRÜFUNG DER KOMPLETTEN VENTILEINHEIT BILD 9 - FÜR NEUE UND INSTANDGESETZTE VENTILE | 11 |
| 4.1 | Bedienung der kompletten Ventileinheit mit dem pneumatischen Antrieb ohne Prüfdruck im Ventil Bild 9 - FÜR NEUE UND INSTANDGESETZTE VENTILE | 11 |
| 4.2 | Bedienung der kompletten Ventileinheit mit dem pneumatischen Antrieb und mit Prüfdruck im Ventil Bild 10 - FÜR NEUE UND INSTANDGESETZTE VENTILE | 12 |
| 4.3 | Bedienung der kompletten Ventileinheit mit der Handhilfsbetätigung und mit Prüfdruck im Ventil Bild 11 - NUR FÜR NEUE VENTILE | 13 |
| 4.4 | Ermittlung der Abmessung „A“ und „B“ Bild 12 - NUR FÜR NEUE und INSTANDGESETZTE VENTILE | 14 |
| 5 | ZUSÄTZLICHE PRÜFUNGEN GEMÄß BAUTEILKENNZEICHEN (06D2) UND EN 14432 | 15 |
| 5.1 | Dichtheitsprüfung Membranantrieb und Einbauteile, Bild 13 - FÜR NEUE UND INSTANDGESETZTE VENTILE - vergleichbar mit der in Abschnitt 2.4 beschriebenen Prüfung | 15 |
| 5.2 | Dichtheitsprüfung des Faltenbalgraumes, Faltenbalg und Anschlußteile, Bild 14 - FÜR NEUE UND INSTANDGESETZTE VENTILE - Zusätzlicher Test | 16 |
| 5.3 | Pneumatische Dichtheitsprüfung der Ventilbaugruppe, Bild 15 - FÜR NEUE UND INSTANDGESETZTE VENTILE - Vergleichbar mit dem in Abschnitt 2.6 beschriebenen Test | 17 |
| 5.4 | Pneumatische Dichtheitsprüfung der Ventilbaugruppe, Bild 16 - FÜR NEUE UND INSTANDGESETZTE VENTILE - Vergleichbar mit dem in Abschnitt 4.2 beschriebenen Test | 18 |
| 6 | TROCKNUNG | 18 |
| 7 | FARBGEBUNG | 19 |
| 8 | KENNZEICHNUNG | 19 |
| 9 | VERPACKUNG | 19 |
| 9.1 | Phönix intern | 19 |
| 9.2 | Reparaturbetriebe | 19 |

| | |
|------------------------|----|
| 10 ZEUGNISSE | 19 |
| 10.1 Phönix intern | 19 |
| 10.2 Reparaturbetriebe | 19 |

Anhang 1:

Medienbezogene Mindestprüfdrücke

1 Werkstoffbelegung, Phönix intern

Das verwendete Material für die PHÖNIX Tankventile Typ 309 mit Bauartzulassung 06D2 ist für nachfolgende Teile mit einem Zeugnis 3.1 gem. EN 10204 zu belegen:

| Bezeichnung | Teil Nr. Typ | |
|--|--------------|-------|
| | 40/41 | 50/51 |
| - Gehäuse f. Kugelrückschlagventil | : 1 | 1 |
| - Gehäuse f. Schnellschlussventil in Eckform | : 10 | 11 |
| - Deckel f. Membranantrieb | : 12 | 37 |
| - Faltenbalg | : 22 | 15 |
| - Zwischenstück | : 23 | -- |
| - unterer Ring f. Faltenbalg | : 22.1 | -- |
| - Spindel | : 21 | 16 |
| - Stiftschrauben M16 x 60 | : 44 | 50 |

Die dazu erforderliche Erfassung und Archivierung der Materialchargen erfolgt durch die Abteilung QS auf Chargenzetteln (Formblatt 01-03).

Für alle weiteren verwendeten Bauteile ist eine Werkstoffbelegung nicht erforderlich.

2 Zwischenprüfungen und Endabnahme mit Zeugnis 3.1 Phönix intern - Reparaturbetriebe – Bedien.- und Reparaturanleitung Abschnitt 7.8 Prüfprotokoll

2.1 Festigkeitsprüfung Eckgehäuse und Gehäuse f. Kugelrückschlagventil - **Nur für NEUE VENTILE**

- GEST 17/492 Abschnitt 7.2, EN 14432 Abschnitt 8.3, Prüfung EN 12266-1, P10

Die o. g. Gehäuse werden im fertig bearbeiteten Zustand vor der Montage auf Festigkeit geprüft (Bild 1). Anschließend werden Flüssigkeitsrückstände an den Gehäusen mit Druckluft abgeblasen. Die Gehäuse sind vor der weiteren Verwendung in einem Ofen bei 100°C 3h zu trocknen.

Prüfmedium: Wasser mit Inhibitor

Prüfdruck: *Test 1:* 1,5 x PN = 1,5 x 25 = 37,5bar(g) und Anhang 1, Tabelle 1
Test 2: 4,0bar(g) (400kPa) nach EN 14432, Abschnitt 8.3

Prüfdauer: nach EN 12266-1

Abnahmekriterium: Leckrate A EN 12266-1, keine sichtbare Leckage

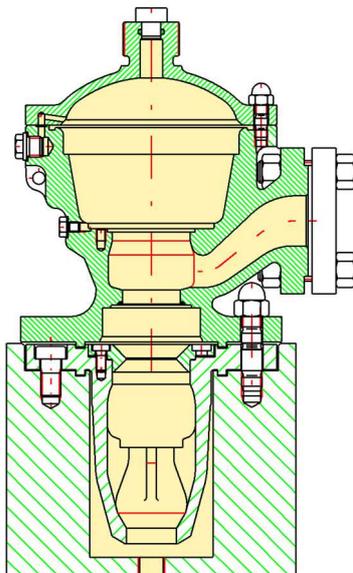


Bild 1: Prüfung Festigkeit der Gehäuse

2.2 Dichtheits- und Festigkeitsprüfung Faltenbalgeinheit

2.2.1 Dichtheitsprüfung Bild 2 - Für NEUE UND INSTANDGESETZTE VENTILE

Einzelne Faltenbalgeinheiten (Ersatzteile / Lagerbedarf) werden in einem speziellen Prüfgehäuse (Bild 2) auf Dichtheit geprüft. Das verwendete Wasser oder Nekal ist nach der Prüfung sorgfältig zu entfernen. Die Faltenbälge sind vor der weiteren Verwendung in einem Ofen bei 100°C 3h zu trocknen.

| | |
|-------------------|--|
| Prüfmedium: | trockene Luft, Raum zwischen Faltenbalg innen und Spindel mit Wasser auffüllen |
| Prüfdruck: | 6bar(g) und Mindestprüfdruck gemäß Anhang 1, Tabelle 1 (EN 14432) |
| Prüfdauer: | mindestens 1 Minute |
| Abnahmekriterium: | Leckrate A EN 12266-1, keine sichtbare Leckage |



Prüfeinrichtung für Faltenbalgeinzelnprüfung

Luftanschluß 6bar(g)



Faltenbalg wird 6bar(g) Außendruck Beaufschlagt
Nekal wird von oben eingefüllt und Blasenbildung wird beobachtet.
Anschließend sorgfältige Trocknung erforderlich

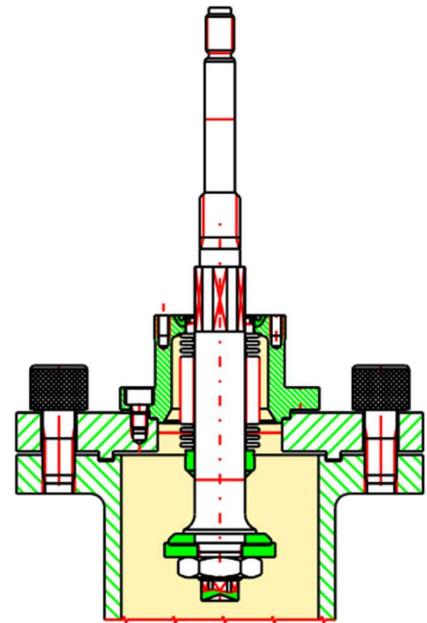


Bild 3: Festigkeitsprüfung der Faltenbalgeinheit

Bild 2: Dichtheitsprüfung der Faltenbalgeinheit

2.2.2 Festigkeitsprüfung Bild 3 - Nur für NEUE VENTILE

- GEST 17/492 Abschnitt 7.2, Prüfung EN 12266-1, P10,
Einzelne Faltenbalgeinheiten (Ersatzteile / Lagerbedarf) werden in einem speziellen Prüfgehäuse (Bild 3) auf Festigkeit geprüft. Das verwendete Wasser ist nach der Prüfung sorgfältig zu entfernen. Die Faltenbälge sind vor der weiteren Verwendung in einem Ofen bei 100°C 3h zu trocknen.

| | |
|-------------------|--|
| Prüfmedium: | Wasser mit Inhibitor |
| Prüfmedium: | Wasser, Faltenbalg in spezieller Vorrichtung von außen prüfen. |
| Prüfdruck: | 1,5 x PN = 1,5 x 25 = 37,5bar(g) Wasserdruck |
| Prüfzeit: | nach EN 12266-1 |
| Abnahmekriterium: | Leckrate A EN 12266-1, keine sichtbare Leckage |

2.3 Entfettung der Einzelteile / Montage

Die Entfettung der Einzelteile erfolgt vor der Montage. Zur Montage ist ein für Chlor geeignetes Schmierfett zu verwenden, z. B. Barrierta L 55/2, Fa. Klüber oder Kryotex GPL 202 oder 203, Fa. Du Pont. Eurochlor empfiehlt generell chlorfluorierte Fette.

2.4 Pneumatische Prüfung montierte Eckventile, Bild 4 - **FÜR NEUE UND INSTANDGESETZTE VENTILE**

- GEST 17/492 Abschnitt 7.3.2, EN 14432 8.4 b), EN 12266-1, P12

Die Eckventile bzw. Kugelrückschlagventile werden einzeln oder in der Kombination im montierten Zustand in Teiloffenstellung geprüft.

NEUE UND INSTANDGESETZTE VENTILE

Prüfmedium: trockene Luft

FÜR NEUE VENTILE GEST 17/492

Prüfdruck: 4bar(g) für Gußgehäuse und 1,1 x PN=27,5bar(g)

Prüfdauer: 1 Minute für 4bar(g), mindestens 2 Minuten für 27,5bar(g)

FÜR NEUE VENTILE EN 14432 8.4 b)

Prüfdruck: 0,2bar(g) für Gussgehäuse und 25% (6bar g) des erforderlichen Prüfdrucks,

Prüfdauer: 1 Minute für 0,2bar(g) und 25% (6bar g) des erforderlichen Prüfdrucks

INSTANDGESETZTE VENTILE

Prüfdruck*: 6bar(g) für Gußgehäuse

* oder nach Kundenspezifikation / Anforderungen

Prüfdauer: 1 Minute für 6bar(g), mindestens 2 Minuten nach Kundenvorgabe

NEUE UND INSTANDGESETZTE VENTILE

Prüfmethode: Ventil mit Innendruck, von außen mit Nekal besprühen

Abnahmekriterium: Leckrate A EN 12266-1, keine sichtbare Leckage

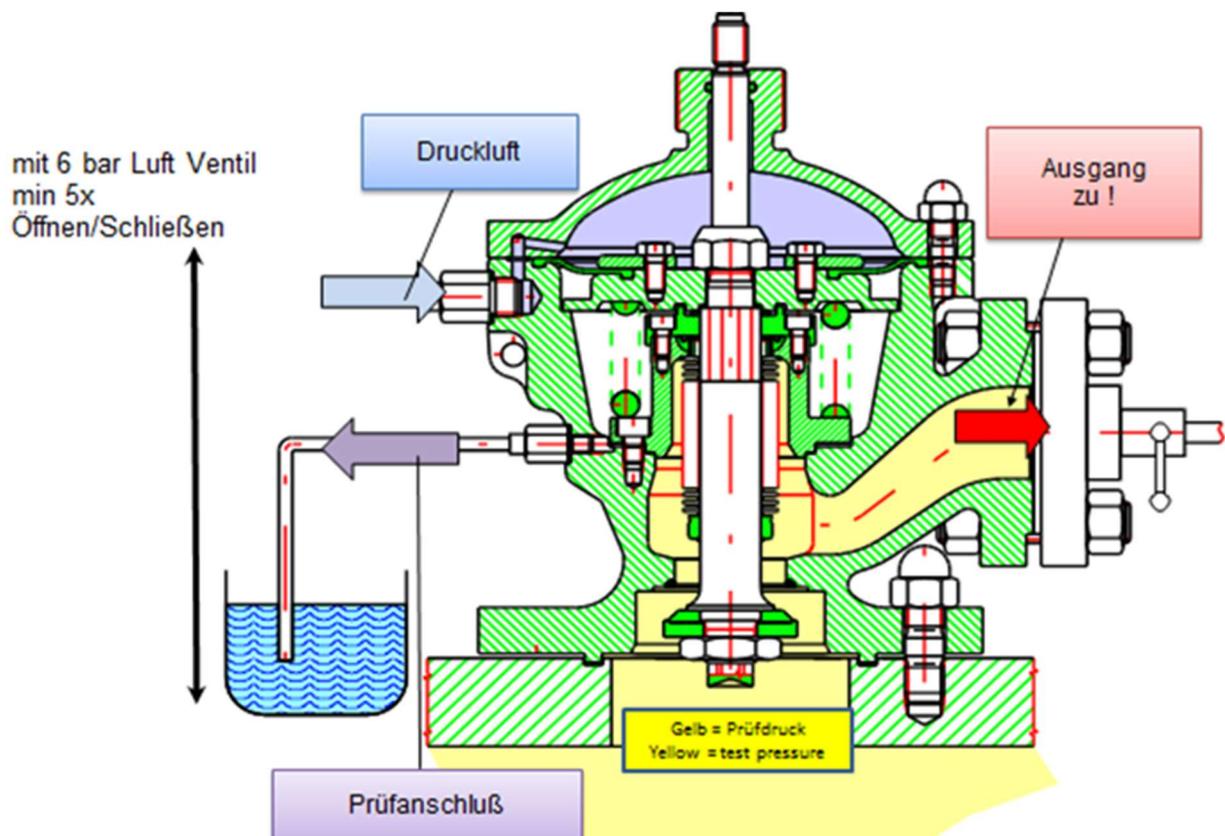


Bild 4: Prüfanordnung Dichtheitsprüfung des Gehäuses

2.5 Pneumatische Prüfung Sitzdichtheit Inneres Ventil - Rückschlagventil Bild 5 - **FÜR NEUE UND INSTANDGESETZTE VENTILE**

- GEST 17/492 Abschnitt 7.3.2 und 14.10.2.1, EN 14432 Abschnitt 8.4 a), EN 12266-1, P12
 Die Kugel wird manuell gegen den Mindestprüfdruck nach innen gedrückt und muss dann selbsttätig schließen. Dieser Vorgang wird 3x wiederholt.

NEUE UND INSTANDGESETZTE VENTILE

Prüfmedium: trockene Luft

FÜR NEUE VENTILE GEST 17/492

Mindestprüfdruck: *Prüfung 1:* 0,5; 1,0 oder 2,5bar(g), max. 6bar (g) für weichdichtend
Prüfung 2: 1,1x PN = 27,5bar(g) nur für metallische Kegel (hart dichtend)

Prüfdauer: mindestens 2 Minuten

FÜR NEUE VENTILE EN 14432 8.4 a)

Mindestprüfdruck: *Prüfung 1:* 0,2bar(g) (20kPa), max. 6bar (g) für weichdichtende Ventile
Prüfung 2: 25% oder der vom Kunden geforderter Prüfdruck

Prüfdauer: 1 Minute

INSTANDGESETZTE VENTILE

Mindestprüfdruck: *Prüfung 1:* 0,5; 1,0 oder 2,5bar(g), max. 6bar (g) für weichdichtend
Prüfung 2:* 6 bar (g) gemäß GEST § 16.5
 * oder nach Kundenspezifikation / Anforderungen

Prüfdauer: 1 Minute

NEUE UND INSTANDGESETZTE VENTILE

Prüfmethode: Ventil mit Innendruck, von außen mit Nekal besprühen

Abnahmekriterium: Leckrate A EN 12266-1, keine sichtbare Leckage

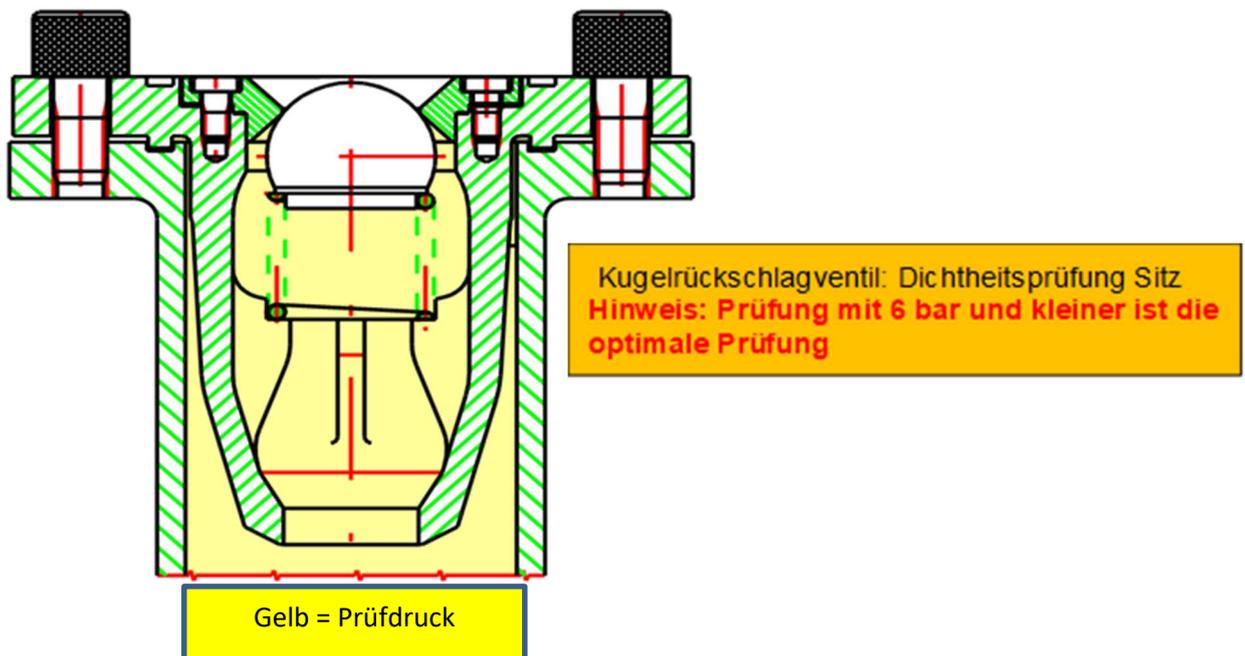


Bild 5: Dichtheitsprüfung Rückschlagventil – Kugelabdichtung

2.6 Pneumatische Prüfung Sitzdichtheit Äußeres Ventil - Eckventil Bild 6 - **FÜR NEUE UND INSTANDGESETZTE VENTILE**

- GEST 17/492 Abschnitt 7.3.3, EN 14432 Abschnitt 8.4 a), EN 12266-1, P12
- GEST 17/492 Abschnitt 14.10.2.2.1

Das Ventil muss vor der Prüfung 5x betätigt worden sein.

Dichtheitsprüfung des Abschlusses (Ventilkegel) in geschlossener Position.

Die Prüfung erfolgt unter und über dem Kegel

Prüfmedium: trockene Luft

FÜR NEUE VENTILE GEST 17/492

Mindestprüfdruck: *Test 1:* 1,1 x PN=27,5bar(g) - GEST 17/492
Test 2: 1bar(g) - GEST 17/492

Prüfdauer: mindestens 2 Minuten

FÜR NEUE VENTILE EN 14432 8.4 a)

Mindestprüfdruck: *Test 1:* 0,2bar(g) 20kPa,
Test 2: 25% von 25bar(g) oder der vom Kunden gewünschte Prüfdruck

Prüfdauer: 1 Minute

NEUE UND INSTANDGESETZTE VENTILE

- Prüfmethode: a) **unter dem Kegel**
 Prüfschlauch im Behälter mit Wasser gefüllt eintauchen, Blasentest
 b) **über dem Kegel**
 Prüfdruck am Eingangsflansch anschließen, unter dem Kegel mit Nekal abspritzen

Abnahmekriterium: Leckrate A EN 12266-1, keine sichtbare Leckage
 Keine Beschädigungen an der Spindel und Anbauteile
 Keine Beschädigung am Sitz oder Kegel

Für Instandgesetzte Ventile:

Prüfdruck: 6bar (g) gemäß GEST 17/492 §16.5

Prüfdauer: 2 Minuten

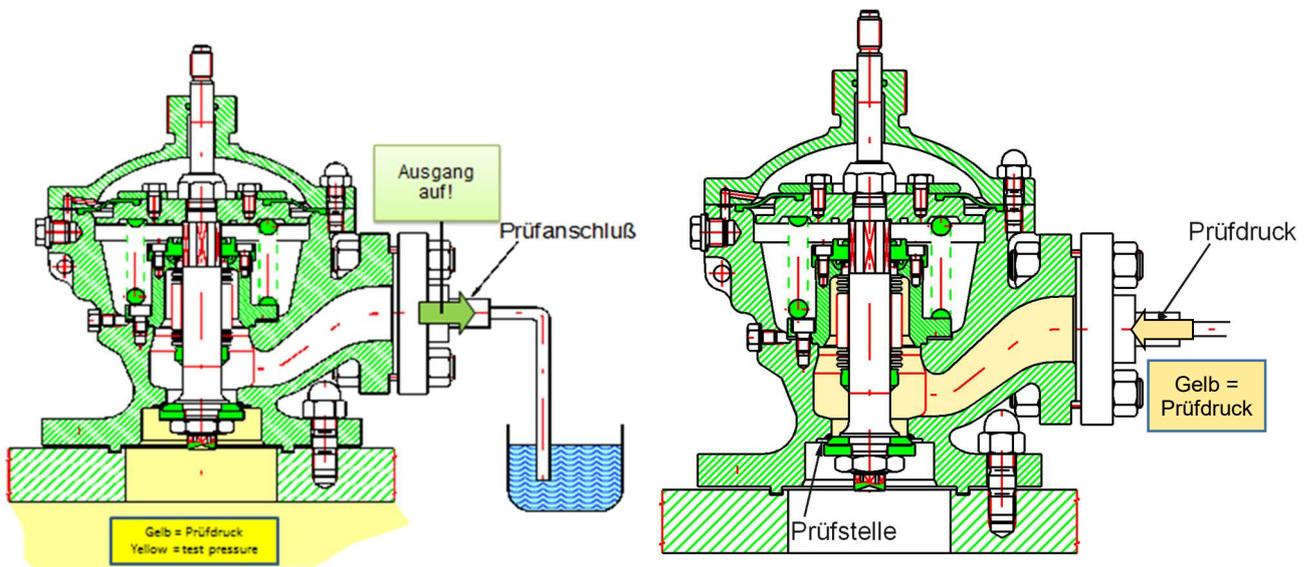


Bild 6a: Prüfung unter dem Kegel

Bild 6b: Prüfung über dem Kegel
 Visuelle Begutachtung mit
 Nekal abspritzen

2.7 Pneumatische Prüfung Sitzdichtheit äußeres Ventil. Betätigung mit Handhilfsbetätigung Bild 7 - **NUR BEI NEUEN ARMATUREN ODER AUF WUNSCH DES KUNDEN NACH REPARATUR**

- GEST 17/492 14.10.2.2.2, EN 12266-2 F20

Das Ventil wird mit der Handhilfsbetätigung geschlossen.

Dichtheitsprüfung des Abschlusses (Ventilkegel) in geschlossener Position.

Die Prüfung erfolgt unter dem Kegel

Prüfmedium: trockene Luft

Mindestprüfdruck: $1,1 \times PN = 27,5 \text{ bar(g)}$

Prüfdauer: mindestens 2 Minuten

Prüfmethode: Prüfschlauch im Behälter mit Wasser gefüllt eintauchen, Blasentest

Abnahmekriterium: Leckrate A EN 12266-1, keine sichtbare Leckage
Keine Beschädigungen an der Spindel und Anbauteile
Keine Beschädigung am Sitz oder Kegel

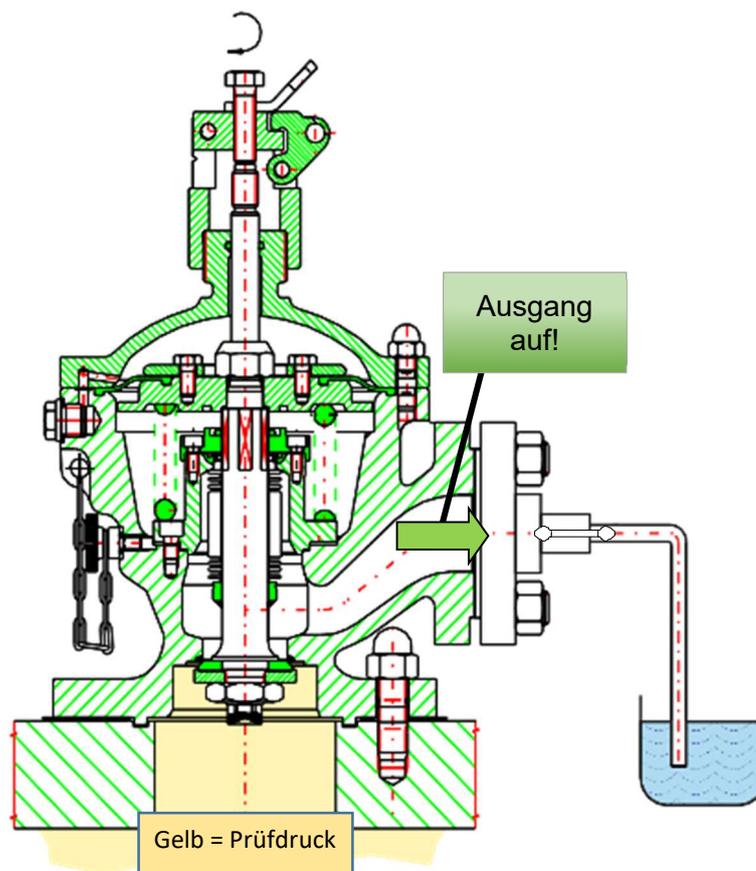


Bild 7: Dichtheitsprüfung Eckventil im Sitz Bedienung mit Handhilfsbetätigung

3 Ermittlung des pneumatischen Steuerdruckes zum Öffnen der Ventile Bild 8 - **NUR FÜR NEUE VENTILE**

- GEST 17/492 Abschnitt 14.10.2.2.3

Der vorgeschriebene Druckluftbereich für die Kesselwagenventile ist 5,5 bis 7,0bar(g).

Die GEST 17/492 schreibt 80 % von der verfügbaren Druckluftversorgung vor.

Der Test sollte ausgehend von 7,0bar(g) mit 5,5bar(g) (ca. 80%) durchgeführt werden.

Die 5,5bar(g) werden benötigt zur Überwindung der Federkraft (Sicherheitsposition geschlossen).

Prüfmedium: trockene Luft

Prüfdruck: 20 oder 22 barg Anströmung unter dem Kegel

Prüfdauer: keine Vorgabe, benötigte Zeit zum Öffnen und Schließen

a) Prüfung: Sitzprüfung, Blasendichtheit, Leckrate A EN 12266-1, keine sichtbare Leckage

b) Prüfung: Steuerdruckluft zuführen bis das Ventil anfängt undicht zu werden.

Abnahmekriterium: Der Steuerdruck ist zu protokollieren, wenn das Ventil undicht wird im Sitz.

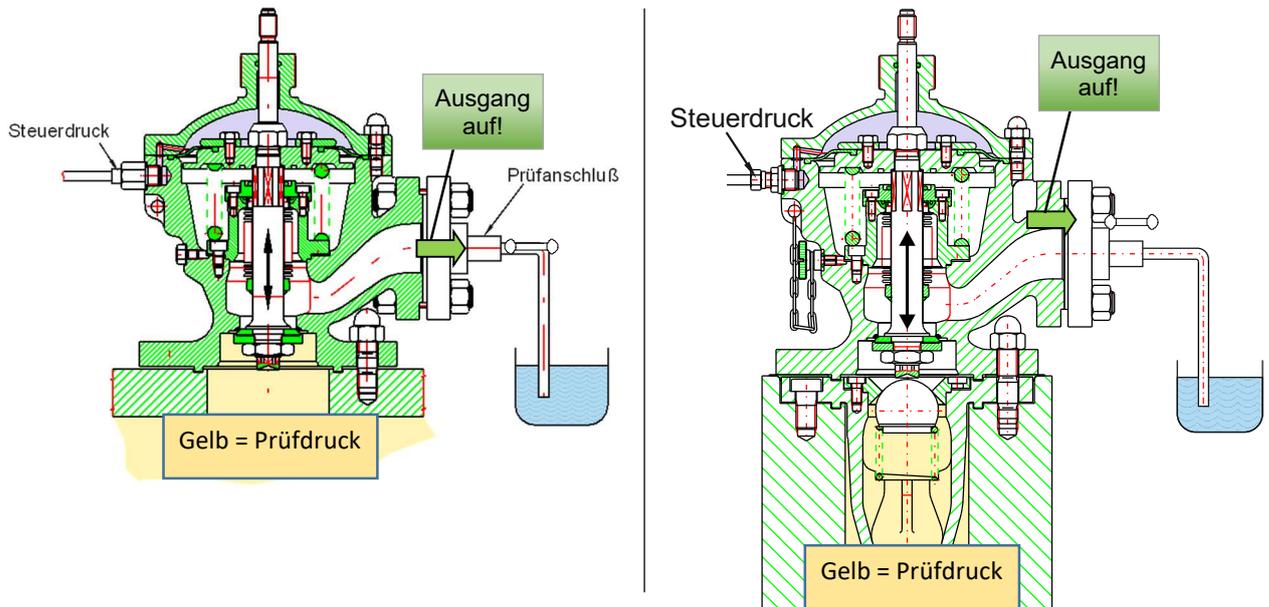


Bild 8: Ermittlung des pneumatischen Mindestdruckes zum Öffnen der Ventile

Bild links: Durchführung nur mit externem Eckventil

Bild rechts: Durchführung gesamte Ventileinheit externes und internes Ventil

4 Prüfung der kompletten Ventileinheit Bild 9 - **FÜR NEUE UND INSTANDGESETZTE VENTILE**

- GEST 17/492 Abschnitt 14.10.2.4

Die komplette Armatur, bestehend aus dem Eckventil mit integriertem pneumatischem Antrieb und dem Rückschlagventil, wird in einer speziellen Prüfvorrichtung oder auf dem Eisenbahntank bzw. auf dem ISO-Container unter Verwendung der vom Anwender / Kunden vorgegebenen Dichtungen montiert.

4.1 Bedienung der kompletten Ventileinheit mit dem pneumatischen Antrieb ohne Prüfdruck im Ventil Bild 9 - **FÜR NEUE UND INSTANDGESETZTE VENTILE**

- GEST 17/492 Abschnitt 14.10.2.4.1 und EN 14432 Abschnitt 8.2

Das Ventil wird mindestens 5x betätigt.

Prüfdruck: drucklos

Prüfdauer: keine Vorgabe, entsprechend der benötigten Zeit

Druckluftversorgung zur

Betätigung des Antriebes: 5,5bar(g)

Abnahmekriterium:

Der Ventilhub ist zu protokollieren und mit dem berechneten/ ausgeführten Ventilhub zu vergleichen.

Ausgeführter Hub: 309.40 h = 11mm

309.50 h = 11mm

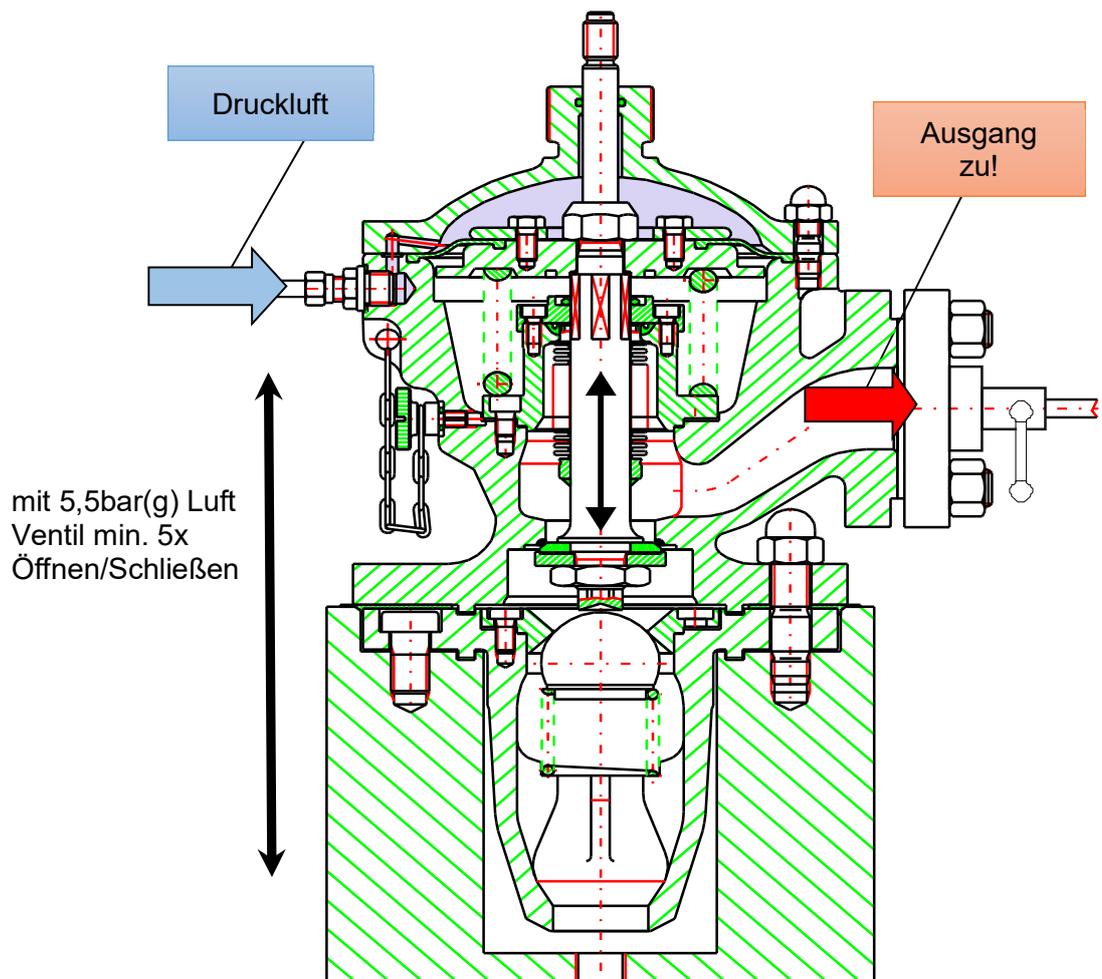


Bild 9: Bedienung mit pneumatischem Antrieb ohne Prüfdruck im Ventil

4.2 Bedienung der kompletten Ventileinheit mit dem pneumatischen Antrieb und mit Prüfdruck im Ventil Bild 10 - **FÜR NEUE UND INSTANDGESETZTE VENTILE**

NEUE VENTILE GEST 17/492 Abschnitt 14.10.2.4.2:

Vorgang: Das Ventil wird 5x betätigt (Öffnen und Schließen).
 Prüfdruck: PN oder Auslegungsdruck

INSTANDGESETZTE VENTILE

Vorgang: Das Ventil wird 3x betätigt (Öffnen und Schließen).
 Prüfdruck: entsprechend dem Prüfdruck auf dem Eisenbahnwagen oder ISO-Container und GEST 17/492 §16.5 6bar (g)

NEUE UND INSTANDGESETZTE VENTILE

Prüfdauer: keine Vorgabe, entsprechend der benötigten Zeit
 Druckluftversorgung zur
 Betätigung des Antriebes: 5,5bar(g)
 Abnahmekriterium: Der Ventilhub ist zu protokollieren und mit dem berechneten/ ausgeführten Ventilhub zu vergleichen.
 Ausgeführter Hub: 309.40 h = 11mm
 309.50 h = 11mm

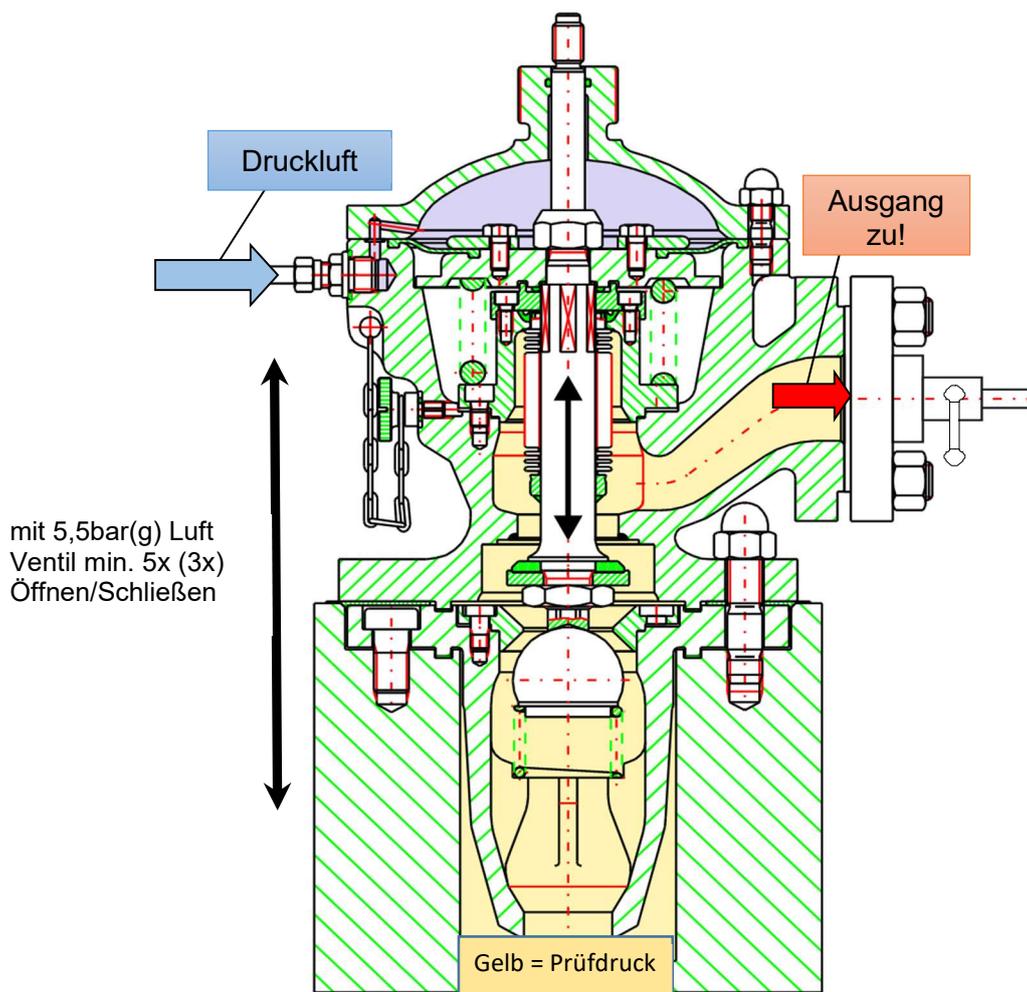


Bild 10: Bedienung mit pneumatischem Antrieb und Prüfdruck im Ventil

4.3 Bedienung der kompletten Ventileinheit mit der Handhilfsbetätigung und mit Prüfdruck im Ventil Bild 11 - **NUR FÜR NEUE VENTILE**

- GEST 17/492 Abschnitt 14.10.2.4.3

Das Ventil wird mindestens 5x betätigt mit der Handhilfsbetätigung.

Prüfdruck: PN = 25bar(g)

Prüfdauer: keine Vorgabe, entsprechend der benötigten Zeit

Druckluftversorgung zur

Betätigung des Antriebes: keine

Abnahmekriterium: Der Ventilhub ist zu protokollieren und mit dem berechneten/ ausgeführten Ventilhub zu vergleichen.

Ausgeführter Hub: 309.40 h = 11mm

309.50 h = 11mm

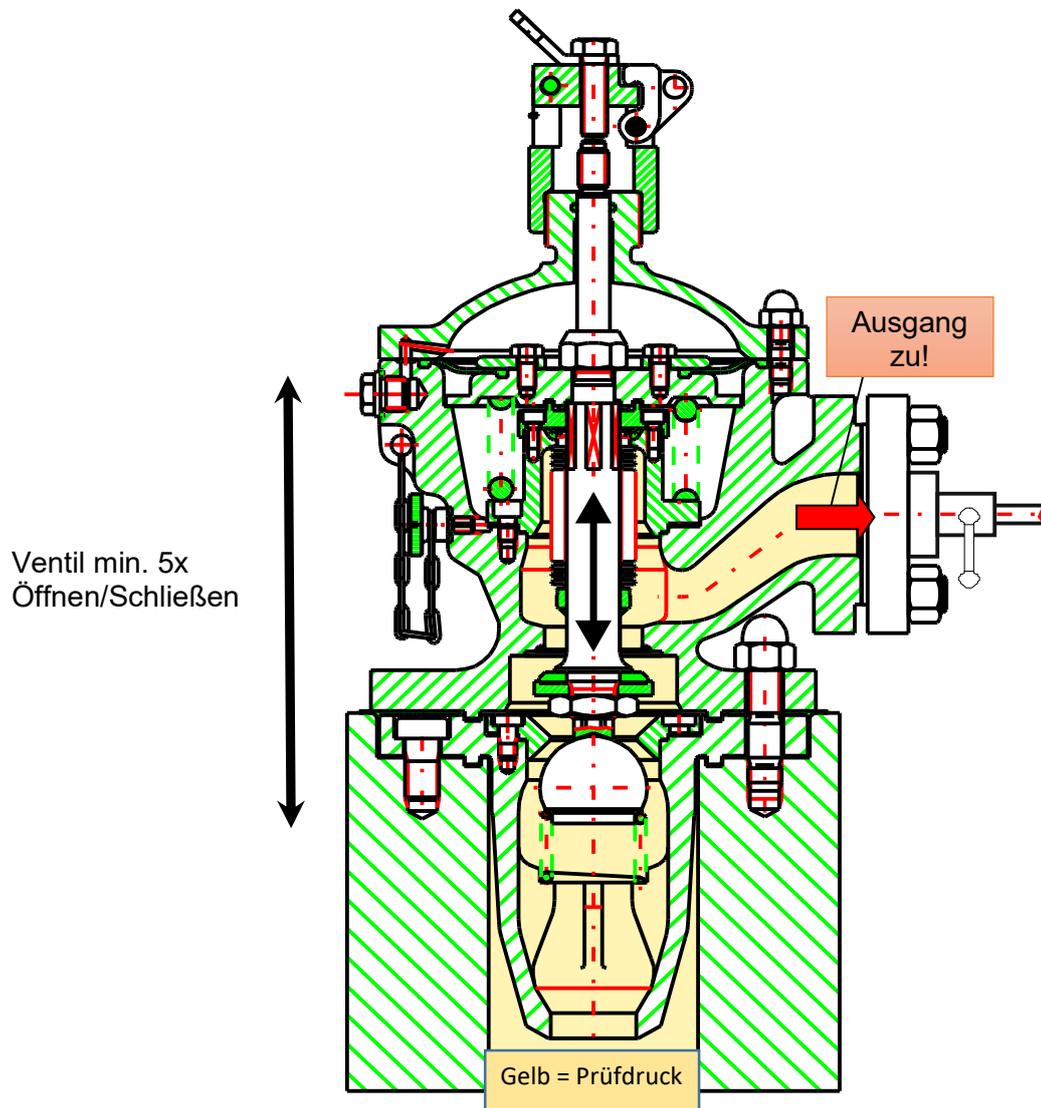


Bild 11: Bedienung mit Handhilfsbetätigung und Prüfdruck im Ventil

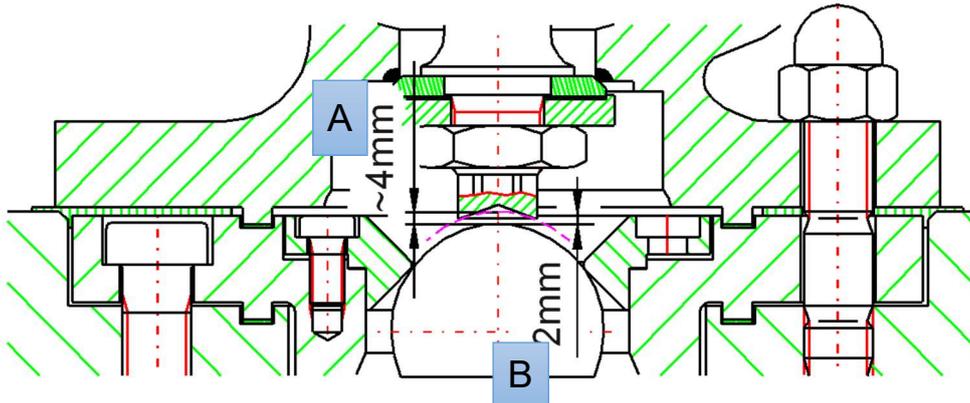
4.4 Ermittlung der Abmessung „A“ und „B“ Bild 12 - **NUR FÜR NEUE und INSTANDGESETZTE VENTILE**

- GEST 17/492 Abschnitt 14.10.2.4.4

Das Maß "A" ist der Abstand zwischen dem Ende des äußeren Ventilschaftes und der Oberseite der inneren Ventilteller/Kugel.

Das Maß "B" ist der Abstand zwischen der Oberseite der inneren Ventilkugel/Scheibe und der inneren Ventilfläche. B muss mindestens 2mm betragen.

Die Abmessungen "A" und "B" sind entscheidend für eine gute Betriebsleistung (siehe Skizze), weshalb jedes Ventil einer spezifischen, individuellen Messung dieser Abmessungen unterzogen werden muss.



- Unter der Scheibe/Kugel des Innenventils ist ein pneumatischer Druck von 5bar(g) anzulegen;
- Die Blasendichtigkeit des Innenventils ist durch leichtes Öffnen des Ventils mit der Handhilfsbetätigung zu überprüfen;
- Mit der Handhilfsbetätigung ist das Ventil zu schließen;
- Mit der Handhilfsbetätigung ist das Ventil langsam und vorsichtig zu öffnen;
- Wenn das Ventil undicht wird, ist der Hub zu notieren.

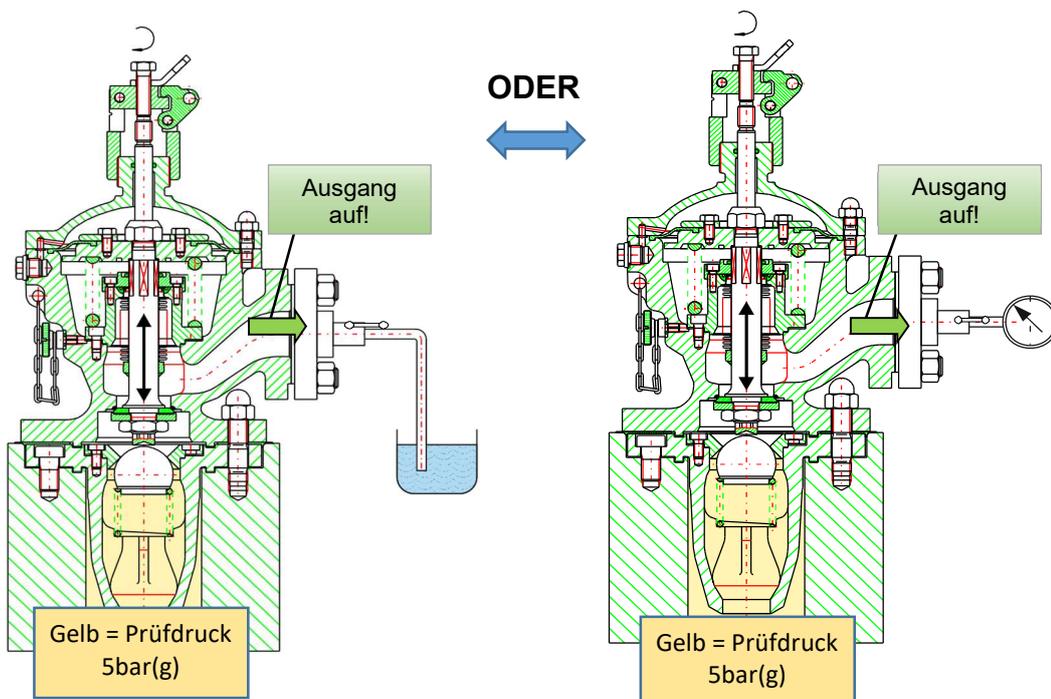


Bild 12: Testaufbau

5 Zusätzliche Prüfungen gemäß Bauteilkennzeichen (06D2) und EN 14432

5.1 Dichtheitsprüfung Membranantrieb und Einbauteile, Bild 13 - FÜR NEUE UND INSTANDGESETZTE VENTILE - vergleichbar mit der in Abschnitt 2.4 beschriebenen Prüfung

EN 14432 8.4 b), EN 12266-1, P12

Der Membranantrieb wird mit 6bar(g) Luft mehrfach (ca. 5x) voll geöffnet und geschlossen, um nachfolgende Funktionen zu überprüfen:

- Antriebsfunktion
- Spindelabdichtung nach außen (O – Ring)
- Spindelfluchtung
- Dichtheit des Membransystems

Prüfmedium: trockene Luft

Mindestprüfdruck: gemäß Tabelle 1im Anhang , Prüfdruck für Eurochlor Abnahme 27,5bar(g)

Prüfdauer: mindestens 2 Minuten

Prüfmethode: Ventil von außen mit Nekal abspritzen, Zusätzlich Blasentest für Einbauteile

Abnahmekriterium: Leckrate A EN 12266-1, keine sichtbare Leckage

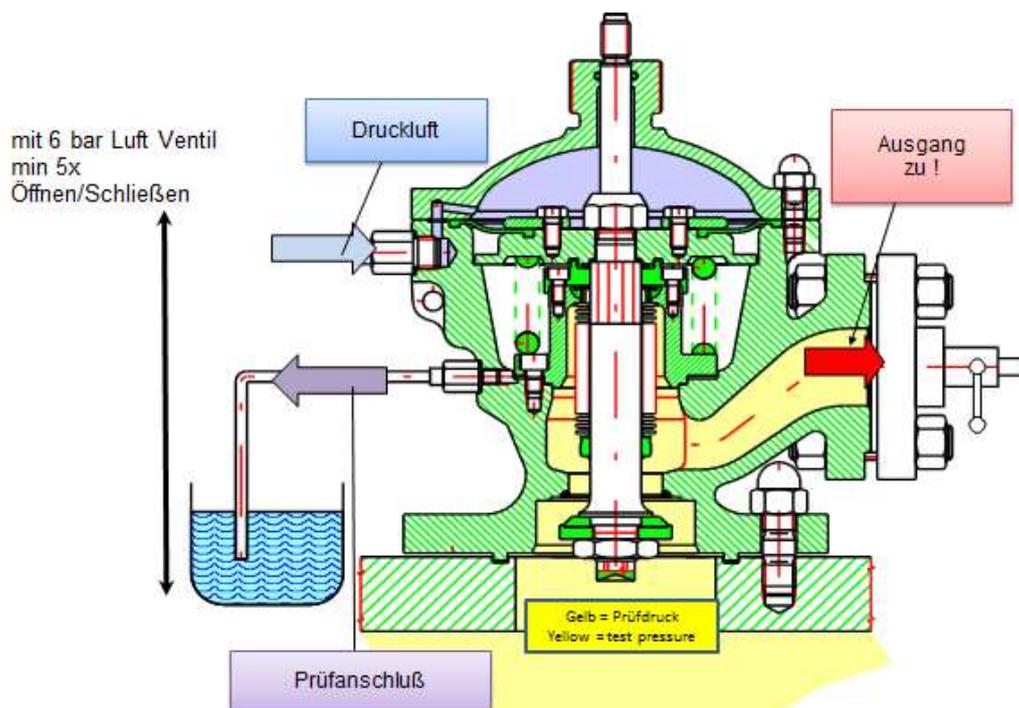


Bild 13: Prüfanordnung Dichtheitsprüfung Membranantrieb und Einbauteile

5.2 Dichtheitsprüfung des Faltenbalgdraumes, Faltenbalg und Anschlußteile, Bild 14 - FÜR NEUE UND INSTANDGESETZTE VENTILE - Zusätzlicher Test

- Zulassung des Prototyps 06D2

Der Ventilkegel bleibt geschlossen. Der Einbauraum des Faltenbalges wird mit maximal 6bar(g) Druckluft über den Anschluss der Prüfbohrung beaufschlagt. Ein höherer Druck darf nicht gewählt werden, da sonst die Membrane beschädigt werden kann.

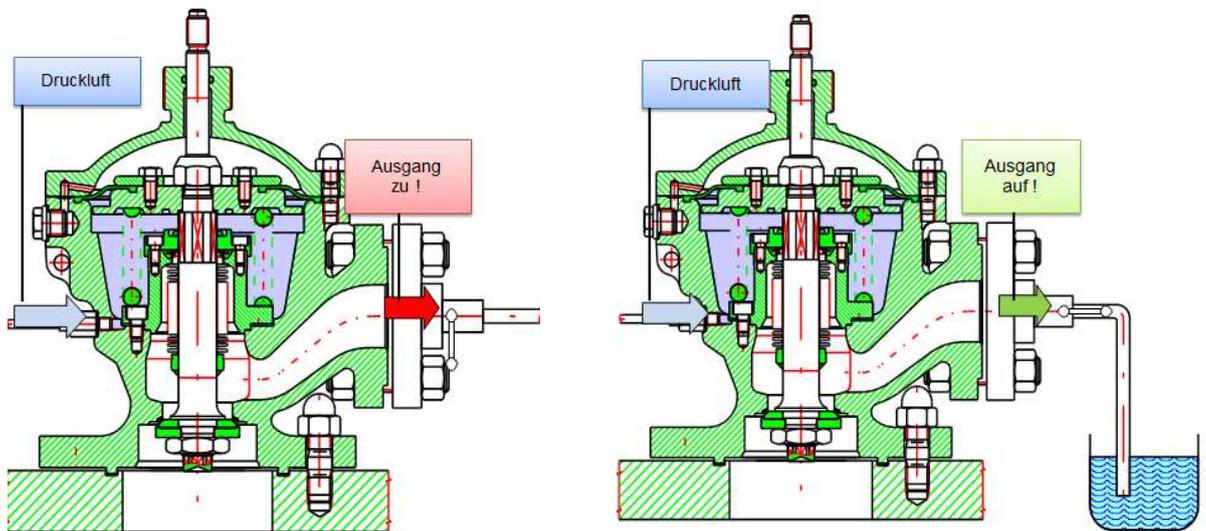
Prüfmedium: trockene Luft, Anschluss über Prüfbohrung

Prüfdruck: 6bar(g)

Prüfdauer: mindestens 2 Minuten (ähnlich EN 12266-1).

Prüfmethode: außen mit Nekal abspritzen,
Prüfschlauch Wasserbehälter eintauchen,
Blasentest

Abnahmekriterium: Leckrate A EN 12266-1, keine sichtbare Leckage



- Prüfung Faltenbalgdraum

- Prüfung Faltenbalg und Anschlußteile

Bild 14: Dichtheitsprüfung des Faltenbalgdraumes, Faltenbalg und Anschlußteile

5.3 Pneumatische Dichtheitsprüfung der Ventilbaugruppe, Bild 15 - **FÜR NEUE UND INSTANDGESETZTE VENTILE - Vergleichbar mit dem in Abschnitt 2.6 beschriebenen Test**

- EN 14432 Abschnitt 8.4 a), EN 12266-1, P12

Das Ventil muss vor der Prüfung 5x betätigt worden sein.

Dichtheitsprüfung des Abschlusses (Ventilkegel) in geschlossener Position.

Die Prüfung erfolgt mit Druck unter dem Kegel.

Prüfmedium: trockene Luft

Mindestprüfdruck: *Test 1:* 0,2bar(g) (20kPa)

Test 2: 25% des vereinbarten Prüfdruckes in bar(g)

Prüfdauer: mindestens 1 Minute

Prüfmethode: Prüfschlauch im Behälter mit Wasser gefüllt eintauchen, Blasentest

Abnahmekriterium: Leckrate A EN 12266-1, keine sichtbare Leckage

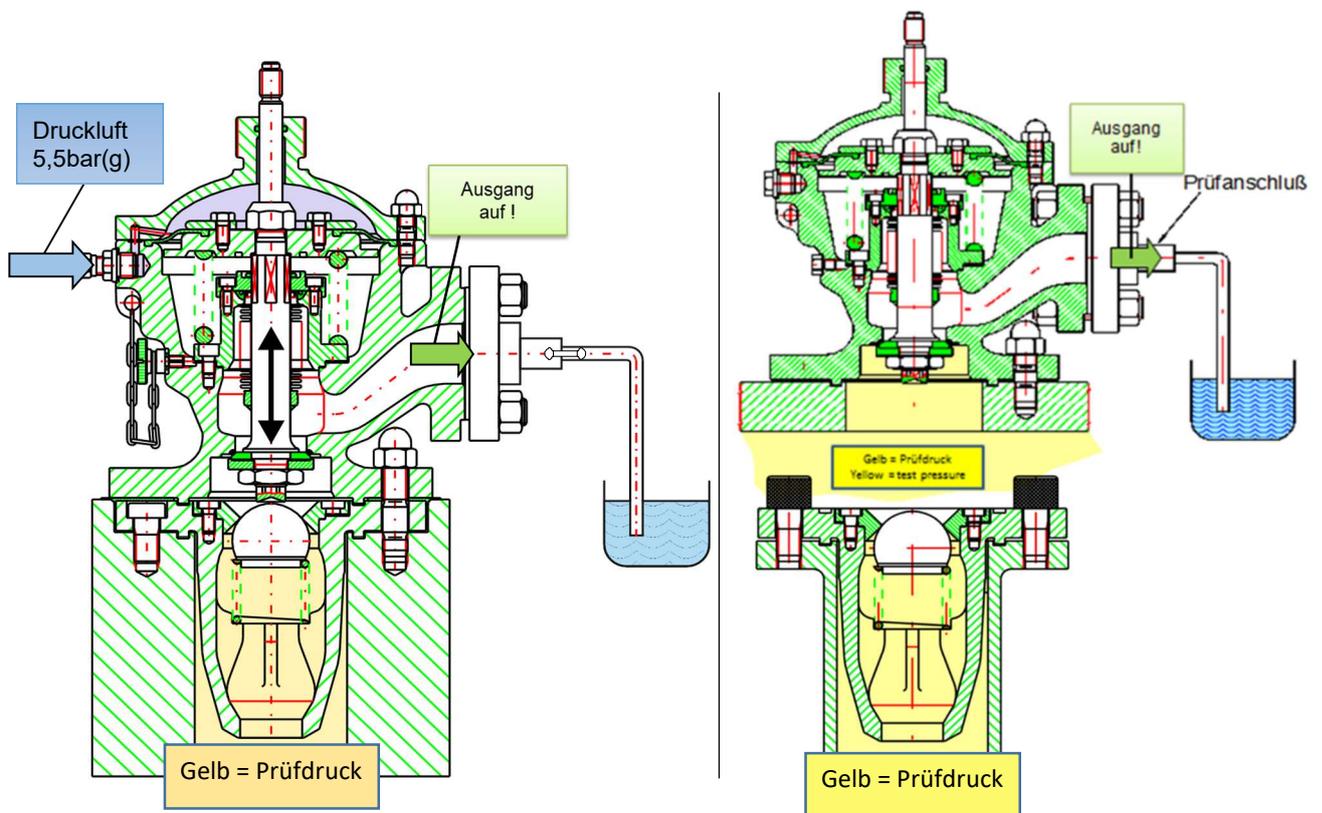


Bild 15: Pneumatische Dichtheitsprüfung der Ventilbaugruppe komplett oder separat

5.4 Pneumatische Dichtheitsprüfung der Ventilbaugruppe, Bild 16 - FÜR NEUE UND INSTANDGESETZTE VENTILE - Vergleichbar mit dem in Abschnitt 4.2 beschriebenen Test

- EN 14432 Abschnitt 8.2, 8.4 b), EN 12266-1, P11

Das Ventil muss vor der Prüfung 5x betätigt worden sein.

Dichtheitsprüfung des Ventils/Ventilbaugruppe nach Außen in geöffneter Position.

Prüfmedium: trockene Luft

Mindestprüfdruck: *Test 1:* 0,2bar(g) (20kPa)

Test 2: 25% des vereinbarten Prüfdruckes in bar(g)

Prüfdauer: mindestens 1 Minute

Prüfmethode: Ventil mit Innendruck, Abspritzen mit Nekal von außen

Abnahmekriterium: Leckrate A EN 12266-1, keine sichtbare Leckage

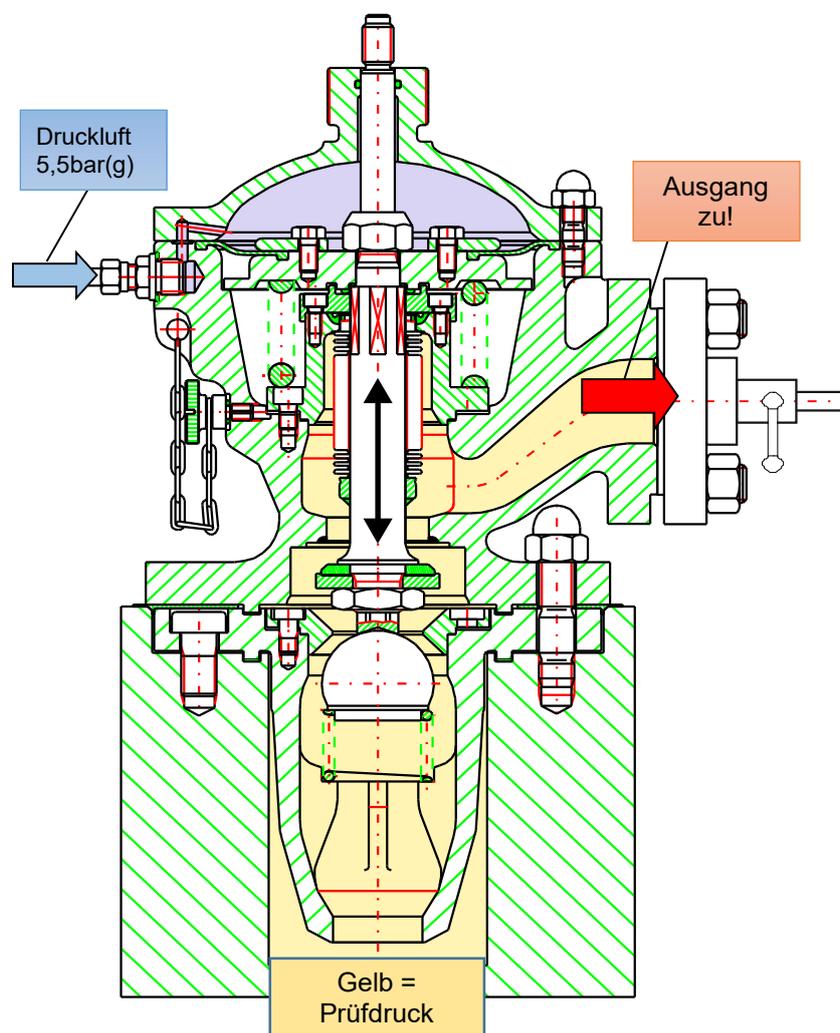


Bild 16: Pneumatische Dichtheitsprüfung der Ventilbaugruppe

6 Trocknung

Die Trocknung der Eckventile oder Kugelrückschlagventile erfolgt im Anschluss an die Prüfungen im Elektroofen 3 Stunden bei 100°C.

7 Farbgebung

Nach Trocknung erfolgt die Farbgebung. Der Anstrich muss nach der Farbgebung aushärten.
Verwendeter Farbstandard:

- | | |
|------------------------------------|---|
| - Eckventil: | Grundierung WILKOTEX LS SAGL 7631 (Fa. Wilckens) |
| - Kugelrückschlagventil: | Korrosionsschutzmittel OSYRIS X 9100 (Fa. Total) |
| - Bearbeitete Flanschdichtflächen: | Korrosionsschutzmittel OSYRIS X 9100 (Fa. Total) |

8 Kennzeichnung

QS Anhänger GEST 17/492, TPED und EN 14432 und BA 113

9 Verpackung

9.1 Phönix intern

Einzeln und getrennt nach Verschließen mit PE-Kappen in PE-Folie mit eingelegten Silicagel-Beuteln (nicht in die Armaturen einlegen!). Der Montagesatz bestehend aus Moosgummidichtung, Dichtungen, M16-Schrauben und M16 – Hutmuttern wird der Lieferung in getrennter Verpackung beigelegt.

9.2 Reparaturbetriebe

Entsprechend Betriebs- und Reparaturanleitung BA113 Abschnitt 7.9 ist zu verfahren.

10 Zeugnisse

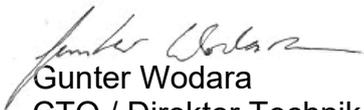
10.1 Phönix intern

Auftragsabhängig gem. QS-Anhänger (Formblatt 12-05) erfolgt die Zeugnisbelegung in den Versionen 3.1 (x), 3.1(y), 3.1(z).

10.2 Reparaturbetriebe

Entsprechend Betriebs- und Reparaturanleitung BA113 Abschnitt 7.8 ist zu verfahren.

Phönix Armaturen-Werke Bregel GmbH


Gunter Wodara
CTO / Direktor Technik

Anhang 1:

Medienbezogene Mindestprüfdrücke

| Medium | Chemische Formel | Mindestprüfdruck [barg] | |
|--|----------------------------------|-------------------------|----------|
| | | TRG 101 bis 104 | EN 14432 |
| Chlor | Cl ₂ | 22 | 25 |
| Ammoniak | NH ₃ | 33 | 33 |
| Vinylchlorid (R1140) | C ₂ H ₃ Cl | 12 | 25 |
| Methylchlorid (R40) | CH ₃ Cl | 17 | 25 |
| Schwefeldioxid | SO ₂ | 14 | 25 |
| Fluorwasserstoff und Flußsäure ¹⁾ | HF | 21 ²⁾ | 25 |
| Methylmercaptan | CH ₄ S | 10 / 15 | 25 |
| Chlorkohlenoxid (Phosgen) | COCl ₂ | 20 | 25 |
| Propan | C ₃ H ₆ | 25 | 25 |
| ISO-Butan | C ₄ H ₁₀ | 10 | 25 |
| Buten-1 | C ₄ H ₈ | 10 | 25 |
| Butan | C ₄ H ₁₀ | 10 | 25 |

Ergänzende Montage- und Einbauhinweise zur Betriebsanleitung A 113 Abschnitt 2 und 6.4

1A. Darstellung Rückschlagventil und Eckventil am Domdeckel des Tankwagens

Die Vorgaben für die Fertigung des Domdeckels nach DIN 26028 sind einzuhalten.

Grundsätzliche Hinweise zur Montage der Ventile:

Für die Schrauben (16, 16.1), Muttern (17), Dichtungen (18; 18.1) und das Moosgummi (18.2) dürfen nur zugelassene Materialien verwendet werden (Tabelle 1).

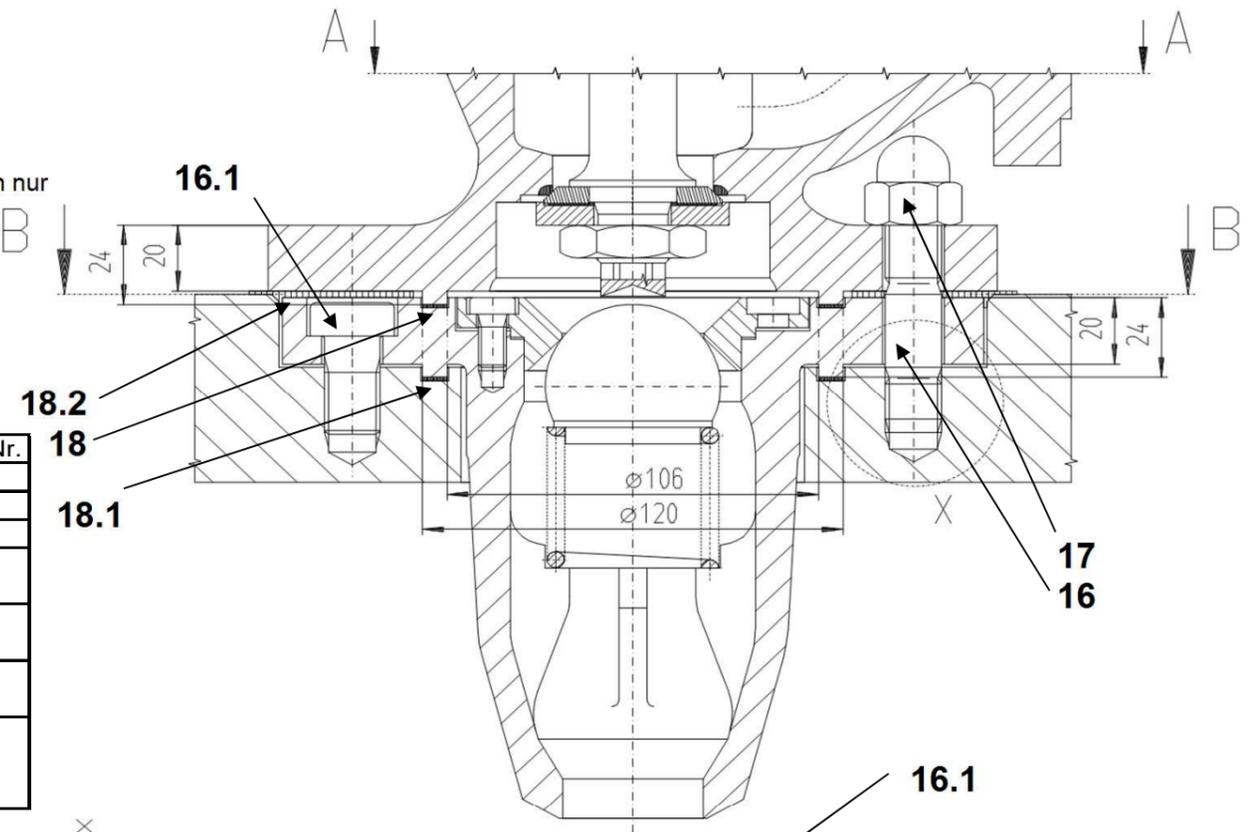
Die Oberflächen an den Dichtflächen für die Dichtungen (18) müssen sauber, unbeschädigt und von Korrosionsschutzmitteln befreit sein.

Für die Schrauben und Muttern ist ein geeignetes Schmierfett zu verwenden.

PAW verwendet standardmäßig für den Chlorbereich Barrierta L 55/2 von Klüber.

Tabelle 1

| Pos. / Stck. | Bezeichnung | DIN | Abmessung | Material | PAW-Id.-Nr. | Material | PAW-Id.-Nr. |
|--------------|------------------|------|-------------|---------------------------|-------------|---------------------------|-------------|
| 16 / 4 | Stiftschraube | 938 | M 16x60 | 1.7225 | 119784 | A4-70 | 99457 |
| 16.1 / 4 | Zylinderschraube | 6912 | M 16x30 | 8.8 | 35147 | A4-70 | 101386 |
| 17 / 4 | Hutmutter | 1587 | M 16 | 6 | 35758 | A4-70 | 103432 |
| 18 / 1 | Flachdichtung | | 106/120 x 2 | C 4400 | 293258 | C 4400 | 293258 |
| 18.1 / 1 | Flachdichtung | | 106/120 x 2 | C 4400 | 293258 | C 4400 | 293258 |
| 18 / 1 | Flachdichtung | | 106/120 x 2 | PTFE | 216754 | PTFE | 216754 |
| 18.1 / 1 | Flachdichtung | | 106/120 x 2 | PTFE | 216754 | PTFE | 216754 |
| 18 / 1 | Flachdichtung | | 106/120 x 2 | Graphit/Edelstahleinlage | 280164 | Graphit/Edelstahleinlage | 280164 |
| 18.1 / 1 | Flachdichtung | | 106/120 x 2 | Graphit/Edelstahleinlage | 280164 | Graphit/Edelstahleinlage | 280164 |
| 18.2 / 1 | Moosgummi | | | geschlossen-poriges Gummi | 49460 | geschlossen-poriges Gummi | 49460 |



2A. Einbau des Rückschlagventils

Das Rückschlagventil ist unter Berücksichtigung der Vorgaben des Kesselwagenbauers / -betreibers zu montieren.

Falls nicht schon in diesen Vorgaben berücksichtigt, sind nachfolgende Montageschritte zu berücksichtigen

Das Rückschlagventil ist in den Kesselwagen komplett montiert (mit PTFE-Kugel) einzubauen.

Die Stiftschrauben (16) sind leicht gefettet (Schmierfett siehe 1A) in den Domdeckel des Kesselwagens einzuschrauben.

Dabei ist darauf zu achten, dass die richtige Einschraubtiefe erreicht wird (siehe Detail X)

Anschließend ist die Dichtung 18.1 in die saubere Nut einzulegen und das vorbereitete Rückschlagventil einzusetzen.

Mit den leicht gefetteten Schrauben (16.1) ist das Rückschlagventil einzubauen. Das Anziehen der Schrauben (16.1) erfolgt mit einem geeichten Momentenschlüssel. Nachfolgende Anzugsmomente sind anzuwenden und in den angegebenen 3 Schritten (siehe Tabelle 2) aufzugeben.

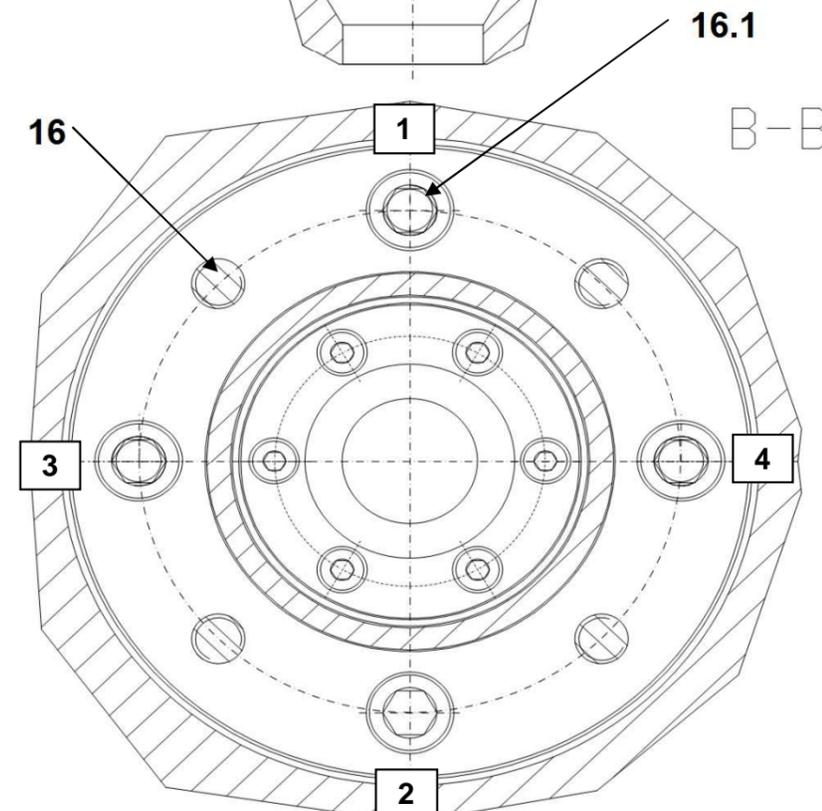
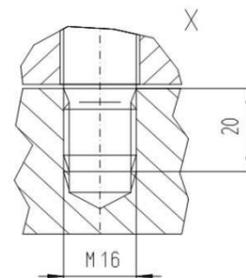
Das Anziehen der Schrauben (16.1) erfolgt über Kreuz.

Tabelle 2

| Schritt | Anzugsmomente für [Nm] | | |
|---------|------------------------|--------------|--------------------------------------|
| | Klinger SIL C 4400 | PTFE* (rein) | Graphit mit glatter Edelstahleinlage |
| 1 | 50 | 30 | 50 |
| 2 | 100 | 60 | 100 |
| 3 | 150 (125)** | 100 | 125 |

* nach 4 Tagen Anzugsmoment überprüfen und nachziehen !

(125)** - max. Anzugsmoment für Schrauben und Muttern aus A4-70



| | | | | | | |
|--|------------|----------|--|--|---------------|---------------|
| Erstellt | 2006-11-06 | Knak | Zusatzangabe | | | |
| Geprüft | 2006-11-06 | Wodara | Anhang 2 | 1 | 130 in 125 Nm | 2016-01-07 Wo |
| Norm | | | | Ind. | Änderung | Datum Name |
| Maßstab: % | | Ähnlich: | | Ersatz für: | | PC |
| Phönix-Armaturen-Werke Bregel GmbH 34471 Volkmarsen | | | Ergänzende Montagehinweise Typ 309 - BA A 113 Benennung | Blatt 1 - Montage Rü-ventil 309.013020018.0040 Zeichnungs-Nr. | | |

Ergänzende Montage- und Einbauhinweise zur Betriebsanleitung A 113 Abschnitt 2 und 6.4

1B. Darstellung Rückschlagventil und Eckventil am Domdeckel des Tankwagens

Die Vorgaben für die Fertigung des Domdeckels nach DIN 26028 sind einzuhalten.

Grundsätzliche Hinweise zur Montage der Ventile:

Für die Schrauben (16, 16.1), Hutmutter (17), Dichtungen (18; 18.1) und das Moosgummi (18.2) dürfen nur zugelassene Materialien verwendet werden (Tabelle 1).

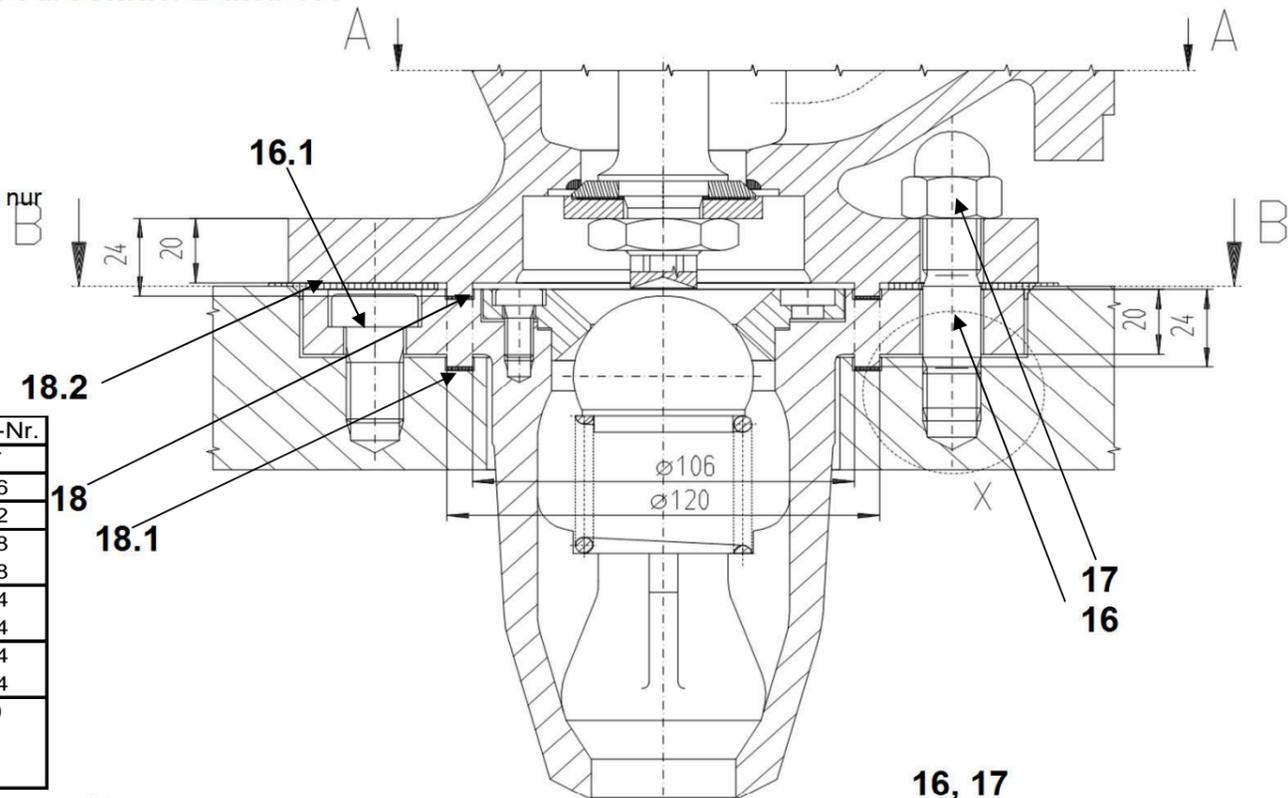
Die Oberflächen an den Dichtflächen für die Dichtungen (18) müssen sauber, unbeschädigt und von Korrosionsschutzmitteln befreit sein.

Für die Schrauben und Muttern ist ein geeignetes Schmierfett zu verwenden.

PAW verwendet standardmäßig für den Chlorbereich Barrierta L 55/2 von Klüber.

Tabelle 1

| Pos. / Stck. | Bezeichnung | DIN | Abmessung | Material | PAW-Id.-Nr. | Material | PAW-Id.-Nr. |
|--------------|------------------|------|-------------|--------------------------|-------------|--------------------------|-------------|
| 16 / 4 | Stiftschraube | 938 | M 16x60 | 1.7225 | 119784 | A4-70 | 99457 |
| 16.1 / 4 | Zylinderschraube | 6912 | M 16x30 | 8.8 | 35147 | A4-70 | 101386 |
| 17 / 4 | Hutmutter | 1587 | M 16 | 6 | 35758 | A4-70 | 103432 |
| 18 / 1 | Flachdichtung | | 106/120 x 2 | C 4400 | 293258 | C 4400 | 293258 |
| 18.1 / 1 | Flachdichtung | | 106/120 x 2 | C 4400 | 293258 | C 4400 | 293258 |
| 18 / 1 | Flachdichtung | | 106/120 x 2 | PTFE | 216754 | PTFE | 216754 |
| 18.1 / 1 | Flachdichtung | | 106/120 x 2 | PTFE | 216754 | PTFE | 216754 |
| 18 / 1 | Flachdichtung | | 106/120 x 2 | Graphit/Edelstahleinlage | 280164 | Graphit/Edelstahleinlage | 280164 |
| 18.1 / 1 | Flachdichtung | | 106/120 x 2 | Graphit/Edelstahleinlage | 280164 | Graphit/Edelstahleinlage | 280164 |
| 18.2 / 1 | Moosgummi | | | geschlossenporiges Gummi | 49460 | geschlossenporiges Gummi | 49460 |



2B. Einbau des Eckventils

Das Eckventil ist unter Berücksichtigung der Vorgaben des Kesselwagenbauers / -betreibers zu montieren.

Falls nicht schon in diesen Vorgaben berücksichtigt, sind nachfolgende Montageschritte zu berücksichtigen.

Die bereits eingesetzten Stiftschrauben (16) sind am freiliegenden Gewinde leicht zu fetten (Schmierfett siehe 1B).

Anschließend ist die Dichtung 18 in die saubere Nut einzulegen und das vorbereitete Eckventil aufzusetzen.

Die Hutmutter (17) sind von Hand aufzuschrauben bis diese Kontakt mit der Flanschoberseite (1) bekommen.

Es ist darauf zu achten, dass die Hutmutter (17) auf die Flanschoberseite (1) drückt.

Das Anziehen der Deckeleverbindung Schrauben (16) mit Hutmutter (17) erfolgt mit einem geeichten

Momentenschlüssel.

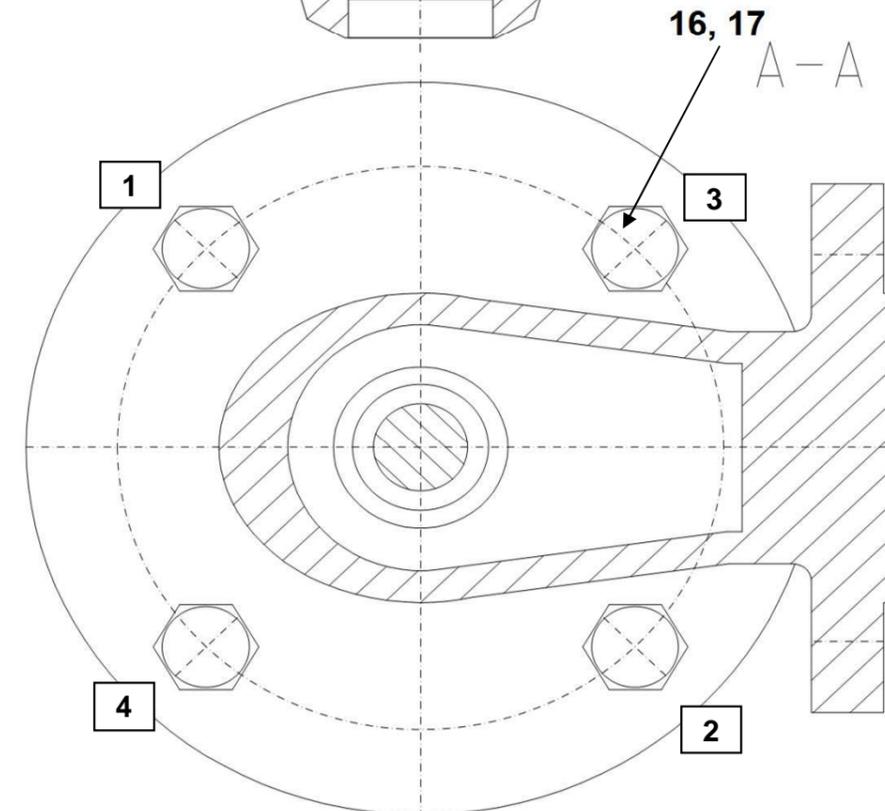
Nachfolgende Anzugsmomente sind anzuwenden und in den angegebenen 3 Schritten (siehe Tabelle 2) aufzugeben.

Das Anziehen der Mutter (17) erfolgt über Kreuz.

Tabelle 2

| Schritt | Anzugsmomente für [Nm] | | |
|---------|------------------------|--------------|--------------------------------------|
| | Klinger SIL C 4400 | PTFE* (rein) | Graphit mit glatter Edelstahleinlage |
| 1 | 50 | 30 | 50 |
| 2 | 100 | 60 | 100 |
| 3 | 150 (125)** | 100 | 125 |

* nach 4 Tagen Anzugsmoment überprüfen und nachziehen!
(125)** - max. Anzugsmoment für Schrauben und Muttern aus A4-70



| | | | | | | |
|--|--|----------|-----------------|--|---------------|---------------|
| Erstellt | 2006-11-06 | Knak | Zusatzangabe | | | |
| Geprüft | 2006-11-06 | Wodara | Anhang 2 | 1 | 130 in 125 Nm | 2016-01-07 Wo |
| Norm | | | | Ind. | Änderung | Datum Name |
| Maßstab: % | | Ähnlich: | | Ersatz für: | | PC |
| Phönix-Armaturen-Werke Bregel GmbH 34471 Volkmarsen | Ergänzende Montagehinweise Typ 309 - BA A 113 Benennung | | | Blatt 2 - Montage Eckventil 309.013020018.0040 Zeichnungs-Nr. | | |

Übersicht der zugelassenen Reparaturbetriebe für PHOENIX Typ 309

Overview of approved repair shops by PHOENIX for type 309

Datum:08.09.2023 / Rev.21

| Ifd. Nr. | Reparaturbetriebe / Repair Shop | | | | | | | | | |
|----------|---|--------------|---|--------|---------------|------------------------------|------------------------------|------|--------------------|--|
| | Name | Land Country | Strasse Street | Nr. No | PLZ Post Code | Ort Location / City | Ansprechpartner Contact | Tel. | Tel. Phone | E-Mail e-mail |
| | On Rail Ges. f. Eisenbahnausrüstung und Zubehör mbH | D | Steinesweg | 10 | 40822 | Mettmann | Herr Lammers | +49 | 2104 9297-51 | soeren.lammers@on-rail.com |
| 1 | Kaminski | D | Kuhbrückenstrasse | 25 | 31785 | Hamel | Herr Schedler | +49 | (0)5151-4008-0 | schedler@kaminski-hamel.de |
| | Kaminski | | | | | | Herr Gries | +49 | (0)5151-4008-103 | gries@kaminski-hamel.de |
| | Kaminski | | | | | | Herr von der Mose | +49 | (0)5151-4008-85 | vonderMosel@kaminski-hamel.de |
| | Kaminski | | | | | | Herr Kniep | +49 | (0)5151-4008-0 | Kniep@kaminski-hamel.de |
| | Kaminski | | | | | | Herr Schlüter | +49 | (0)5151-4008-0 | Schlueter@kaminski-hamel.de |
| | Kaminski | | | | | | Herr Klyn | +49 | (0)5151-4008-0 | Klyn@kaminski-hamel.de |
| 2 | Chemion (Bayer) | D | Geb. B601; Tor 330 | | 51368 | Leverkusen | Herr Zielke | +49 | (0)175 30 49428 | stefan.zielke.sz@chemion.biz |
| | Chemion (Bayer) | | | | | | Herr Debus | +49 | (0)175 30 81433 | volker.debus.vd@chemion.biz |
| 3 | BASF / SGS-TÜV Saar GmbH | D | | | | Ludwigshafen | Herr Brendel | +49 | (0)621-586-4020 | joachim.brendel@sgs.com |
| 4 | Infraserv GmbH & Co. Höchst KG, Site Services | D | Gebäude C 403, Industriepark Höchst | | 65926 | Frankfurt | Herr Müller | +49 | (0) 69 305-18083 | rudolf.mueller@infraserv.com |
| 5 | ASE | D | Borsigstraße | 2 | 47574 | Goch | Herr Dickhoff | +49 | (0) 2823 97 605 25 | p.dickhoff@ase-valves.eu |
| 6 | INVEHO FWN GmbH (ehem. Fahrzeugwerk Niedersachswerfen) | D | Straße der Freundschaft | 1c | 99755 | Ellrich OT Niedersachswerfen | Frau Peschau | +49 | (0) 36331 370-97 | cornelia.peschau@inveho.eu |
| | INVEHO FWN GmbH (ehem. Fahrzeugwerk Niedersachswerfen) | | | | | | Herr Willig | +49 | (0) 36331 370-0 | ronald.willig@inveho.eu |
| 7 | CONDACO & KTD-M GmbH | D | Altenwerder Damm | 44 | 21129 | Hamburg | Herr Lukas | +49 | (0) 40 780 100 80 | b.lukas@condaco.de |
| 8 | VRS Industrie SA-NV | B | Kasteleinstraat | 11C | 9150 | Kruikebeke | | | | |
| 9 | Talleres Gilabert , Talleres Castellat | E | POL. IND. VALLDEPINS - C/ BRUSSELES PARC 39 | 39 | E-43550 | Ulldecona/Barcelona | | | | |
| 10 | Montajes Marzo S.L.U. | E | C/Castilla La Mancha | 21 2i | E-48901 | Barakaldo Viscaya | Herr Marzo | +34 | 615753655 | |
| 11 | TALLERES COBO HNOS | E | Pol. Industrial de Guarnizo | | E-39480 | Guarnizo | | | | |
| 12 | Lormafer | F | La Houve - Siège 1 | | 57150 | Creutzwald | P. Delaby | +33 | (0)387297963 | p.delaby@lormafer.fr |
| 13 | Claude | F | Rue du Stade | | 34440 | Colombiers | O. Brjost | +33 | (0)467370111 | Olivier.Brjost@Ets-Claude.com |
| 14 | BAREP | F | ZI DU BROTEAU | | 69540 | Irigny | C. Pascal | +33 | (0)472663822 | Christophe.PASCAL@eiffage.com |
| 15 | RS69 | F | Chemin de la Mouche | 43 | 69230 | Saint Genis Laval | J. Arbilaga | +33 | (0)478489646 | rs.ra@robinetterie-service.com |
| 16 | MSSA | F | rue de la Volta Pomblière | 111 | 73600 | Saint Marcel | A. Coleur | +33 | (0)479247070 | a_coleur@metauxspeciaux.fr |
| 17 | Sutton | GB | Gorse Lane | | WA80GG | Cheshire | Neil Babbs | +44 | (0)1514222799 | neil.babbs@suttonsgroup.com |
| 18 | OMP | I | Via G. Rossa | 24 | 57013 | Rosignano Solvay | | | | |
| 19 | Servicontrol | Mexico | Fernando Ancira 203, Col. Buenos Aires | 203 | 64800 | Monterrey, NL | David V. Garza | +52 | (81)1234-4042 | david.villanueva@servicontrol.com |
| 20 | Chemet Tarnowski Gory (von VTG) | PL | | | | Tamoskie Gory | VTG | | | |
| 21 | Euromekanik | S | | | 40261 | Goeteborg 17 | | | | |
| 22 | Kemira Kemi AB | S | | | 41502 | Göteborg | | | | |
| 23 | Wibax Logistics AB PROCAB AB | S | Marieholmsgatan 10A | 10A | 41502 | Göteborg | | | | |
| 24 | Demi Container bv | NL | Boonsweg | 21 | 3274 LH | Heinenoord | Richard de Jong | +31 | 186605144 | R.deJong@demi.nl |
| 25 | Custom Tank Innovations (CTI) | USA | 8420 Reservoir Drive | 8420 | 77049 | Houston TX | Jeff Coleman | +1 | 281 542 6800 | jcoleman@customtank.com |