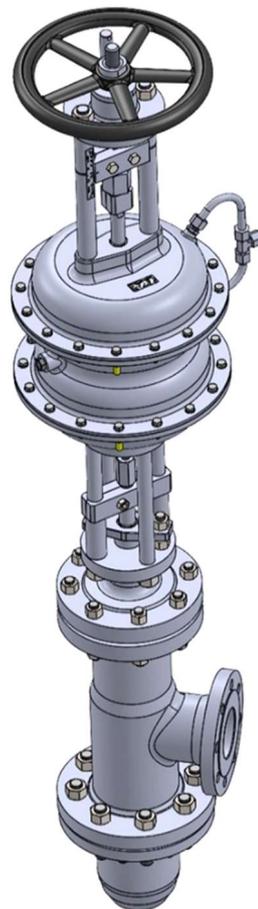


**PHOENIX - ARMATUREN**

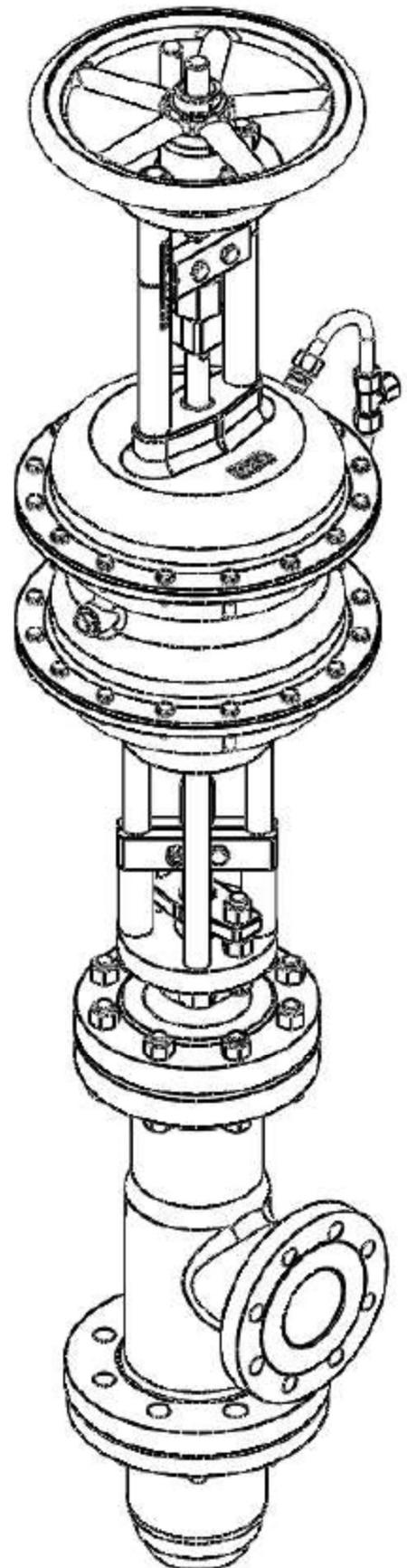
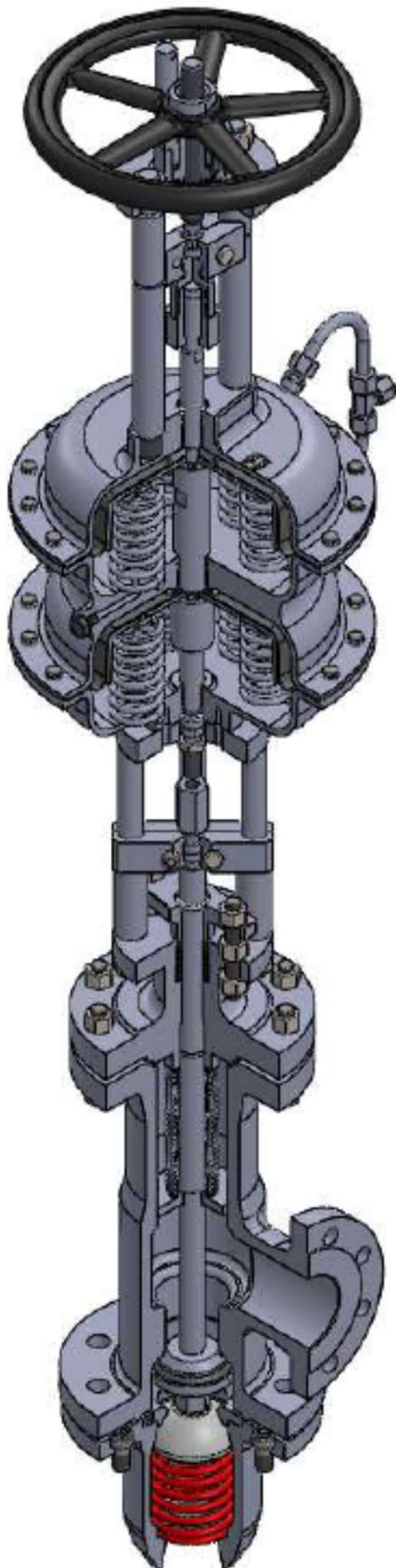
**Betriebsanleitung Typ 309ST für stationäre Tanks**  
Beschreibung, Einbau-, Bedienungs-, Wartungs- und Reparaturanleitung  
**BA 133**

Ausgabe 2023-08-00



Ausgabe	00								
Datum	Name	08/23	Wo						
Ausgabe									
Datum	Name								

Type 309ST.0006



## Konformitätserklärung nach Richtlinie 2014/68/EU

Der Hersteller	PHOENIX Armaturenwerke GmbH 34471 Volkmarsen
erklärt, dass die Armaturen:	<b>Kesselwagen-/ Containerventil für stationäre Tanks, Typ 309ST</b>
1. drucktragende Ausrüstungsteile im Sinne der EG-Druckgeräterichtlinie 2014/68/EU und mit den Anforderungen dieser Richtlinie konform sind. <i>Hinweis: Kesselwagen-/ Containerventile &lt; DN 32 fallen nicht unter diese Richtlinie.</i>	
2. nur unter Beachtung der beigegepackten Betriebsanleitung Nr. BA 133 betrieben werden dürfen.	

Angewendete Normen:

<b>DIN EN 16668</b> <b>GEST 17/492</b>	<b>Vorschrift für drucktragende Gehäuseteile</b> 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 309ST >**

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

Angewendetes Konformitätsbewertungsverfahren:

**nach Anhang II der Druckgeräte-Richtlinie 2014/68/EU EG Modul „H“**

Name der benannten Stelle:

Kenn-Nr. der benannten Stelle

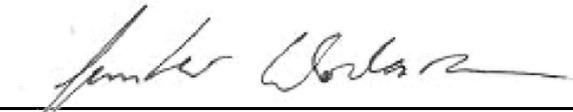
**LRQA Deutschland GmbH**

**0525**

Änderungen an Ventilen und/oder Baugruppen, die Auswirkungen auf die technischen Daten des Ventiles, 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 Ventile für stationäre Tanks 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 eigene potenzielle Zündquelle aufweisen**, unterliegen die Ventile für stationäre Tanks nicht der oben genannten Richtlinie.

Volkmarsen, 28.08.2023

  
Gunter Wodara, Direktor Technik

## INHALTSVERZEICHNIS

<b>1</b>		
<b>1</b>	<b>Beschreibung</b>	<b>1</b>
1.1	Allgemeines	1
1.2	Konstruktion	2
1.3	Funktion	3
1.4	Anschlussarten	3
<b>2</b>	<b>Einbau der Ventile auf dem Tank</b>	<b>4</b>
2.1	Allgemeines	4
2.2	Einbauhinweise	4
2.2.1	Allgemeines	4
2.2.2	Rückschlagventil	5
2.2.3	Eckventil	5
<b>3</b>	<b>Prüfungen</b>	<b>5</b>
3.1	Endprüfung vor Erstlieferung	5
3.1.1	Festigkeitsprüfung P10 des Drucktragenden Gehäuses und / - Bälge	6
3.1.2	Dichtheit P11 des Drucktragenden Gehäuses	6
3.1.3	Sitzdichtheit P12 des innenliegenden Rückschlagventils	6
3.1.4	Sitzdichtheit P12 des Eckventils über pneumatischen Antrieb	7
3.1.5	Sitzdichtheit P12 des Eckventils über manuelle Betätigung	7
3.1.6	Prüfung auf minimalen pneumatischen Druck zum Öffnen des Ventils	8
3.1.7	Funktionsprüfung ohne Druckbeaufschlagung an montiertem Ventil	8
3.1.8	Funktionsprüfung mit Druckbeaufschlagung an montiertem Ventil	8
3.1.9	Funktionsprüfung der manuellen Betätigung mit Druckbeaufschlagung an montiertem Ventil	8
3.1.10	Abmessungen "A" und "B" Anforderungen	8
3.2	Endprüfung nach erfolgter Wartung	10
3.2.1	Pneumatische Dichtheitsprüfung	10
3.2.2	Dichtheitsprüfung von Kegel und Sitz	10
3.2.3	Ventile mit Faltenbalg – Dichtheitsprüfung des Faltenbalgs	10
3.3	Allgemeines	10
3.4	Pneumatische Betätigung	10
3.5	Handbetätigung	11
3.6	Zubehör	12
<b>4</b>	<b>Störungen / Störungsursachen</b>	<b>12</b>
<b>5</b>	<b>Austausch von Ersatzteilen</b>	<b>12</b>
5.1	Allgemeines	12
5.2	Eckventil	13
5.2.1	Kegeldichtring auswechseln (Weichkegel Typ 309ST.0006)	13
5.2.2	Kegel auswechseln (Hartkegel Typ 309ST.0007)	13
5.2.3	Membrane austauschen	14
5.2.4	Faltenbalggarnitur austauschen	14
5.3	Rückschlagventil	15
5.3.1	Ausbau des kompletten Ventils	15

# **BETRIEBSANLEITUNG VENTILKOMBINATION TYP 309ST FÜR STATIONÄRE TANKS**

---

5.3.2	Kugel austauschen	15
5.4	Empfohlene Anzugsmomente für Schrauben und Muttern	16
<b>6</b>	<b>Nacharbeiten / Reparaturen</b>	<b>16</b>
6.1	Allgemeines	16
6.2	Reparaturschweißungen am Gehäusekörper	17
6.3	Kennzeichnung	17
6.4	Prüfprotokoll	17
6.5	Konservierung	17
<b>7</b>	<b>Schnittzeichnungen</b>	<b>18</b>
7.1	Typ 309ST.0006/0007	18
7.2	Typ 309ST.0006 metallisch dichtend bei Ausfall der Weichdichtung	19

**Ergänzende Montage- und Einbauhinweise**  
Anleitung Antriebe BA 150

**Anhang 1**

## **1 Beschreibung**

### **1.1 Allgemeines**

Das pneumatisch gesteuerte PHOENIX Ventil Typ 309ST dient als Sicherheitsarmatur für den Einsatz auf stationären Tanks als Füll- und Entleerungsvorrichtung unter Beachtung der GEST 17/492.

**Druckgeräterichtlinie - Pressure Equipment Directive (PED) 2014/68/EU**

**EuroChlor Empfehlung GEST 17/492**

**Zulässiger Einsatzbereich:**

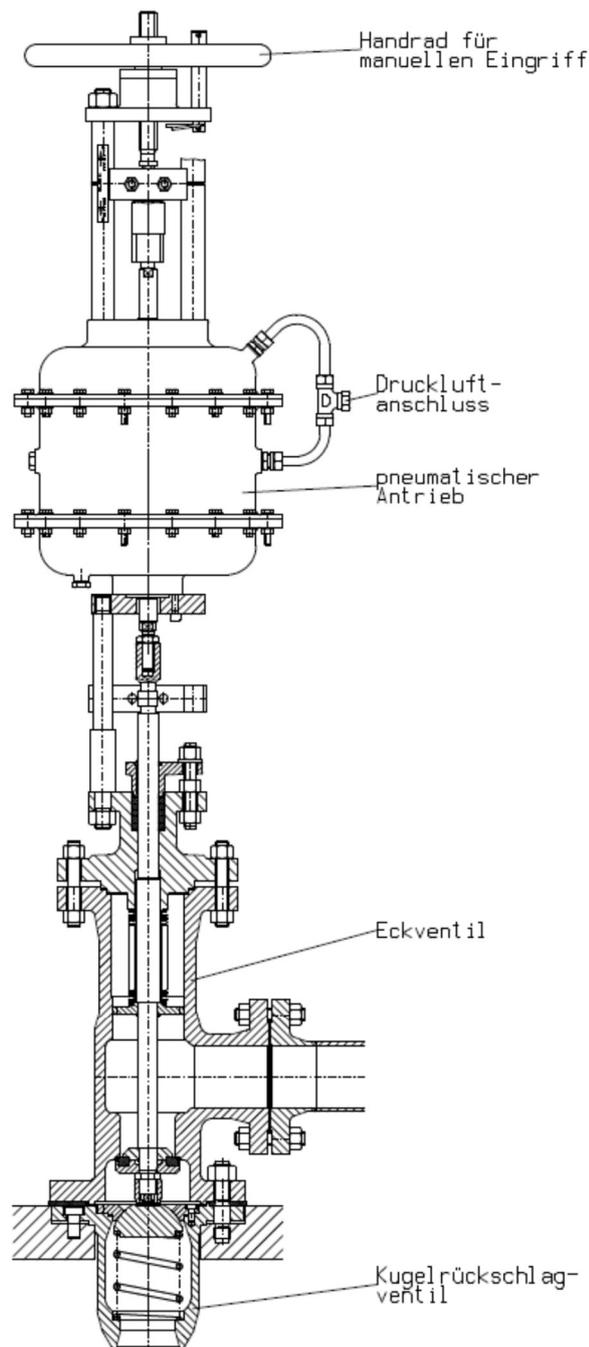
- Chlor flüssig: Ventile PN 40 oder Class 300 für stationäre Behälter (Tanks)
- Chlor gasförmig: Ventile PN 25, PN16 oder Class 150 für stationäre Behälter (Tanks)  
PN 16 Ventile sind nur bei einem (Gas-)Betriebsdruck unter 6 bar(g) zulässig

## 1.2 Konstruktion

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

Der pneumatische Antrieb ist in der Schutzklasse IP 55 ausgeführt und somit unempfindlich gegen Staubablagerungen, Berührungen durch Personen sowie gegen normale Wasserstrahlen (Regen) aus beliebigem Winkel.

Sowohl das Rückschlag- als auch das Eckventil sind unabhängig voneinander am Tank verschraubt.



# BETRIEBSANLEITUNG VENTILKOMBINATION TYP 309ST FÜR STATIONÄRE TANKS

---

Das Sicherheitsventil ist so konzipiert, dass im Falle einer Beschädigung des Eckventils das Rückschlagventil in seiner Dichtfunktion nicht behindert wird. Die Sitzabdichtung erfolgt bei dem Eckventil über einen kegelig geformten Dichtring und bei dem Rückschlagventil über eine Kugel.

## 1.3 Funktion

Im Ruhezustand sind beide Ventile durch Federkraft geschlossen.

Der Antrieb des Eckventils kann pneumatisch mit trockener Luft (max. 6 bar 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 Eck- und Rückschlagventil sofort durch Federkraft.

Nach beendetem Füll- oder Entleervorgang ist die Steuerluft auszuschalten. Ist daraufhin das Eckventil immer noch undicht, sind Ablagerungen (Verunreinigungen) auf den Dichtflächen die Ursache. Das Eckventil muss unter Einhaltung der Arbeitsschutzbestimmungen abgebaut und überholt werden.

Wenn keine Druckluft zur Verfügung steht, können die Ventile mit der zugehörigen Handöffnungs-Vorrichtung betätigt werden. Diese ist über dem Antrieb angebracht. Durch Drehen im Uhrzeigersinn des Handrades (vorher Sicherheitsstift entfernen) kann das Eckventil dann geöffnet werden. Das Schließen erfolgt durch Drehen entgegen dem Uhrzeigersinn.

Die Hand-Vorrichtung ist so konzipiert, dass sie als Sperre dienen kann. Durch das positionieren der Ventilstellung durch die Handverstellung kann die eingestellte Position (offen oder geschlossen) mit dem Einsetzen des Sicherheitsstiftes gegen die Stellkräfte des Antriebes gesperrt werden.

## 1.4 Anschlussarten

Eckventil:

Tankseite: PHOENIX interne Norm

Leitungsseite: Flansch DN 25 - 150 PN 40 gemäß ASME B 16.5

Flansch NPS 1" – 6" Class 300 gemäß ASME B 16.5

Druckluft: G 1/4 Innengewinde bei DN 25 – DN 50 (NPS 1" – 2")

T12-PL Druckluftanschluss bei DN 80 – 150 (NPS 3" – 6")

Rückschlagventil:

Tankdeckel: Kundennorm

Steigrohr: - Schweißende gemäß DIN 12627

- ASME B 16.25

- gemäß Kundenvorgabe

## 2 Einbau der Ventile auf dem Tank

### 2.1 Allgemeines

Die Anordnung der Ventile auf dem Tank erfolgt gem. Kundenvorgabe bzw. den jeweiligen Vorschriften des Anwenders.

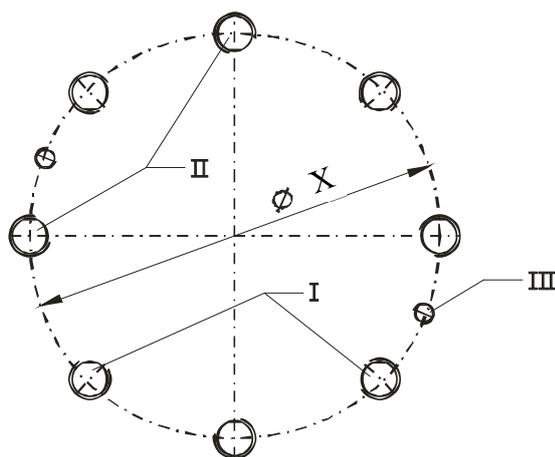
Voraussetzung für einen späteren, einwandfreien Betrieb der Armatur ist völlige Trockenheit und Schmutzfreiheit von Tank und Ventil.

Der Einbau der Ventile auf dem Tank 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 auf dem Tank ist aus der nachstehenden Abbildung mit zugehöriger Tabelle 1: Auflistung Lochstellung ersichtlich.



- I = Lochstellung für Eckventilflansch
- II = Lochstellung für Rückschlagventil
- III = Gewindelöcher für den Flansch des Rückschlagventils

Nennweite	I - Stellung	II - Stellung	III - Stellung	X
DN25 (NPS 1")	4*90°	4*90°(45°versetzt)	n.a.	Ø100
DN40 (NPS 1½")	4*90°	4*90°(45°versetzt)	2*180°	Ø160
DN50 (NPS 2")	4*90°	4*90°(45°versetzt)	2*180°	Ø160
DN80 (NPS 3")	8*45°	8*45° (22,5° versetzt)	n.a.	Ø190
DN100 (NPS 4")	8*45°	8*45° (22,5° versetzt)	n.a.	Ø200
DN150 (NPS 6")	12*30°	12*30° (15° versetzt)	n.a.	Ø320

Tabelle 1: Auflistung Lochstellung

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

# BETRIEBSANLEITUNG VENTILKOMBINATION TYP 309ST FÜR STATIONÄRE TANKS

## 2.2.2 Rückschlagventil

Die Lochstellung der Flansche ist zu beachten; die Zylinderschrauben müssen auf Achse sitzen. Zur Montage werden je Ventil benötigt (Tabelle 2: Benötigte Teile zur Montage des Rückschlagventils auf dem Tank):

Nennweite	DN25 (NPS 1")	DN40 (NPS 1½")	DN50 (NPS 2")	DN80 (NPS 3")	DN100 (NPS 4")	DN150 (NPS 6")	Position
Zylinderschrauben	4*M16x30	4*M16x30	4*M16x30	8*M16x30	8*M16x30	12*M24x60	51.52
1 Dicht-ring	Ø66/78x2	Ø106/120x2	Ø106/120x2	Ø135/150x2	Ø145/160x2	Ø239/259x2	51.54b

Tabelle 2: Benötigte Teile zur Montage des Rückschlagventils auf dem Tank

## 2.2.3 Eckventil

Die Ausrichtung der Anschlussöffnungen der Eckventile für die Flüssig- und Gasphase erfolgt gem. Kundenvorgabe bzw. den jeweiligen Vorschriften des Anwenders. Zur Montage werden je Ventil benötigt (Tabelle 3: Benötigte Teile zur Montage des Eckventils auf dem Tank):

Nennweite	DN25 (NPS 1")	DN40 (NPS 1½")	DN50 (NPS 2")	DN80 (NPS 3")	DN100 (NPS 4")	DN150 (NPS 6")	Position
Stiftschrauben	4*M16x60	4*M16x60	4*M16x60	8*M20x80	8*M20x80	12*M27x110	51.50
Muttern	4*M16	4*M16	4*M16	8*M20	8*M20	12*M27	51.51
1 Dichtring	Ø54/68x2	Ø106/120x2	Ø106/120x2	Ø135/150x2	Ø145/160x2	Ø239/259x2	51.54a
1 Spezialdichtring	3523.6710	3523.8500	3523.8500	3523.9701	3523.9700	3523.9702	51.53

Tabelle 3: Benötigte Teile zur Montage des Eckventils auf dem Tank

## 3 Prüfungen

### 3.1 Endprüfung vor Erstlieferung

Bei Erstlieferung werden **Dichtheits- und Funktionsprüfungen** unter Zugrundelegung der GEST 17/492 Abschnitt 7 und 14.10, in Übereinstimmung mit EN 12266-1 von PHOENIX vorgenommen.

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.

# BETRIEBSANLEITUNG VENTILKOMBINATION TYP 309ST FÜR STATIONÄRE TANKS

---

## 3.1.1 Festigkeitsprüfung P10 des Drucktragenden Gehäuses und / - Bälge

Als Prüfmedium ist eine Flüssigkeit zu verwenden. Die Verwendung von Gas als Prüfmedium ist zwischen Käufer und Hersteller zu vereinbaren.

Es dürfen keine sichtbaren Leckagen auftreten.

Nach der Prüfung müssen alle Teile vor dem Zusammenbau **3 Stunden bei 120°C** getrocknet werden und neue Dichtungen sind zu verwenden.

## 3.1.2 Dichtheit P11 des Drucktragenden Gehäuses

Vor der pneumatischen Prüfung der zusammengebauten Ventile muss jede Komponente zuvor die hydrostatische Druckprüfung P10 erfolgreich bestanden haben.

Alle Ventile müssen vor dem Lackieren oder Beschichten gemäß GEST 17/492 den Kapiteln 7.3.2 und 7.3.3 pneumatisch geprüft werden. Das Prüfgas muss ölfrei sein und die Trockenheit muss der bei einem Taupunkt von minus 40°C entsprechen. Kein Teil eines montierten Ventils darf in Wasser getaucht werden.

Das Testmedium für die Durchführung muss ein Gas sein und ist wie folgt:

1. Die Enden des Ventils müssen so verschlossen sein, dass keine Einschränkung der Bewegungen auftreten.
2. Das Ventil befindet sich in der teilweise geöffneten Position (alle Räume stehen unter Druck)
3. Bei Gehäusen und Deckeln aus Guss wird vorher ein Niederdrucktest mit 4 barg durchgeführt, um Wandgussfehler hervorzuheben, die beim folgenden Hochdrucktest übersehen werden könnten. Dieser Prüfdruck muss mindestens 1 Minute lang aufrechterhalten werden.
4. Der Prüfdruck muss das 1,1-fache des Auslegungsdrucks des Ventils bei 20°C betragen, entsprechend der Druckbezeichnung. Der Druck muss mindestens zwei Minuten lang aufrechterhalten werden.
5. Faltenbalgventile sind ohne Stopfbuchspackung zu prüfen. Sichtbare Dichtheitsprüfungen mit einer blasenbildenden Lösung müssen sowohl bei Niederdruck- als auch bei Hochdruckprüfungen zur Ablehnung führen. Die zusätzliche Stopfbuchse des Absperrventiles muss vor dem Anbringen Stopfbuchspackung gründlich getrocknet werden.

## 3.1.3 Sitzdichtheit P12 des innenliegenden Rückschlagventils

Jedes vollständig montierte Innenventil (Rückschlagventil) muss wie folgt pneumatisch auf Sitz geprüft werden:

1. Die Enden des Ventils müssen so verschlossen sein, dass keine Einschränkung der Bewegungen auftreten.
2. Der Kegel / die Kugel muss durch die Federkraft des Rückschlagventils geschlossen werden.
3. Der Prüfdruck muss vom Ende des Tauchrohrs des Körpers auf die Unterseite des Kegels / der Kugel ausgeübt werden, wobei der Auslassflansch verschlossen ist und ein Verbindungsrohr zu einem Blasenprüfstand aufweist.

## BETRIEBSANLEITUNG VENTILKOMBINATION TYP 309ST FÜR STATIONÄRE TANKS

---

4. Der Prüfdruck muss wie folgt sein:
  - Test 1: Niederdrucktest mit 1 barg Luftdruck.
  - Test 2: Hochdrucktest entsprechend der Druckbezeichnung des Tanks mit dem 1,1-fachen des Auslegungsdrucks des Ventils bei 20°C.
5. Der Prüfdruck muss mindestens 2 Minuten lang aufrechterhalten werden. Sichtbare Leckage (Blase) muss zur Ablehnung führen. Wenn ein weicher Sitz montiert ist, muss der Sitz nach der Hochdruckprüfung auf Beschädigungen überprüft werden.

### 3.1.4 Sitzdichtheit P12 des Eckventils über pneumatischen Antrieb

Jedes externe Ventil (Eckventil), das mit dem pneumatischen Stellantrieb gesteuert wird, muss wie folgt pneumatisch auf Sitzdichtheit geprüft werden:

1. Beide Flansche des Ventils müssen so verschlossen sein, dass keine Einschränkung der Bewegungen auftreten.
2. Das Ventil muss durch die Federkraft des pneumatischen Stellantriebs geschlossen werden (Fail-Close-Position)
3. Die beiden Blindflansche müssen Verbindungsrohre zu einem Blasenprüfstand aufweisen.
4. Die in (5) angegebenen Prüfdrücke sind abwechselnd auf jeder Seite des Kegels anzuwenden.
5. Die Prüfdrücke müssen wie folgt sein:
  - Test 1: Ein Druck, der dem 1,1-fachen des Auslegungsdrucks des Ventils bei 20°C entspricht.
  - Test 2: Ein Druck von 1 barg.
6. Jeder Prüfdruck muss mindestens 2 Minuten lang aufrechterhalten werden. Sichtbare Leckage (Blase) des Sitzes muss zur Ablehnung führen.  
Folgende Prüfungen sind nach der Durchführung der Sitzdichtheitsprüfung durchzuführen:
  - a. Vorzeitiger Verschleiß oder Beschädigung der Spindelbaugruppe.
  - b. Beschädigung des Sitzes oder des Kegels.

### 3.1.5 Sitzdichtheit P12 des Eckventils über manuelle Betätigung

Jedes externe Ventil (Eckventil), das mit dem pneumatischen Stellantrieb und manueller Betätigung gesteuert wird, muss wie folgt pneumatisch auf Sitzdichtheit geprüft werden:

1. Das Ventil muss manuell geschlossen werden.
2. Der Prüfdruck ist auf die Unterseite des Kegels auszuüben, wobei der Auslasszweig verschlossen ist und ein Verbindungsrohr zu einem Blasenprüfstand aufweist.
3. Der Prüfdruck muss das 1,1-fache des Auslegungsdrucks des Ventils bei 20°C betragen.

# BETRIEBSANLEITUNG VENTILKOMBINATION TYP 309ST FÜR STATIONÄRE TANKS

---

4. Jeder Prüfdruck muss mindestens 2 Minuten lang aufrechterhalten werden. Sichtbare Leckage (Blase) des Sitzes muss zur Ablehnung führen.

Folgende Prüfungen sind nach der Durchführung der Sitzdichtheitsprüfung durchzuführen:

- a. Vorzeitiger Verschleiß oder Beschädigung der Spindelbaugruppe.
- b. Beschädigung des Sitzes oder des Kegels.

## **3.1.6 Prüfung auf minimalen pneumatischen Druck zum Öffnen des Ventils**

Die folgende Prüfung ist durchzuführen, um den niedrigsten pneumatischen Druck für den Antrieb zu bestimmen, der den vollen Hub des Ventils ermöglicht.

1. Unter dem Kegel ist ein Druck auszuüben, der dem Auslegungsdruck entspricht.
2. Der Kegel/ Sitz ist auf Blasendichtheit zu prüfen.
3. Es muss ein progressiver Antriebsflüssigkeitsdruck angelegt werden, bis das Ventil zu lecken beginnt.
4. Der Antriebsflüssigkeitsdruck ist aufzuzeichnen. Dieser Druck muss unter 80% des in der Bestellung angegebenen pneumatischen Mindestversorgungsdrucks liegen.

## **3.1.7 Funktionsprüfung ohne Druckbeaufschlagung an montiertem Ventil**

Ohne Druck auf die Unterseite des inneren Kegels / der inneren Kugel auszuüben, muss das Ventil unter Verwendung des nominalen Antriebsflüssigkeitsdrucks mindestens 5 vollen Hübten (Öffnen und Schließen) ausgesetzt werden.

Der tatsächliche Hub der pneumatischen Antriebsspindel ist aufzuzeichnen und mit dem berechneten Nennhub zu vergleichen.

## **3.1.8 Funktionsprüfung mit Druckbeaufschlagung an montiertem Ventil**

Die in 3.1.7 beschriebene Prüfung ist unter Verwendung des Auslegungsdrucks unter dem Kegel / der Kugel des Innenventils zu wiederholen.

Hinweis: Während der unter 3.1.7 und 3.1.8 durchgeführten Prüfungen muss jegliches Zubehör kontrolliert und eingestellt werden.

## **3.1.9 Funktionsprüfung der manuellen Betätigung mit Druckbeaufschlagung an montiertem Ventil**

Die in 3.1.8 beschriebene Prüfung muss wiederholt werden, indem nur die manuelle Betätigung zum Betreiben des externen (Eckventil) und internen (Rückschlagventil) Ventils verwendet wird.

Auf den pneumatischen Antrieb darf kein Antriebsflüssigkeitsdruck ausgeübt werden.

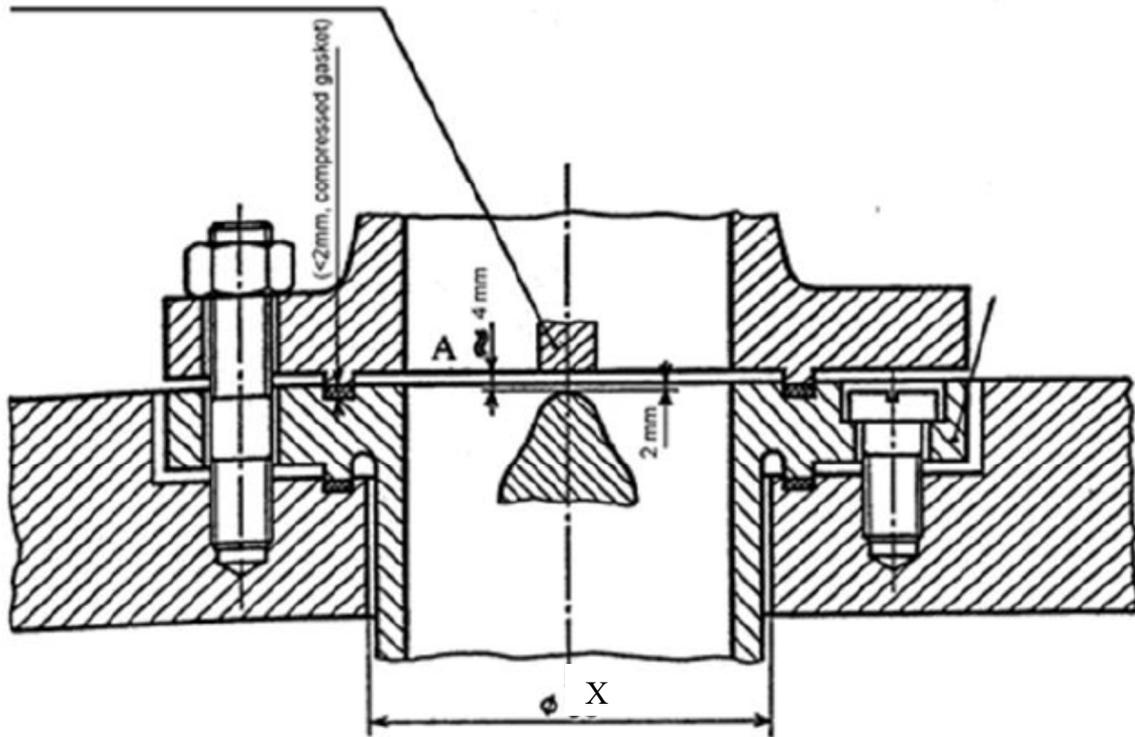
## **3.1.10 Abmessungen "A" und "B" Anforderungen**

Das Maß „A“ ist der Abstand zwischen dem Ende der Spindel des Eckventils und der Oberseite der Kugel des Rückschlagventils.

## BETRIEBSANLEITUNG VENTILKOMBINATION TYP 309ST FÜR STATIONÄRE TANKS

Das Maß "B" ist der Abstand zwischen der Oberseite der Kugel des Rückschlagventils und der Ventilfläche des Rückschlagventils. B muss mindestens 2 mm betragen. Die Abmessungen "A" und "B" sind entscheidend für eine gute Leistung im Betrieb (siehe nachfolgende Skizze). Daher muss jedes Ventil einer spezifischen, individuellen Messung dieser Abmessungen unterzogen werden.

The end of the valve spindle



- Unter der Kugel des Innenventils ist ein pneumatischer Druck von 5 bar anzulegen.
- Die Blasendichtheit des Rückschlagventils ist durch leichtes Öffnen des Ventils mit der manuellen Betätigung zu überprüfen.
- Bei Verwendung der manuellen Betätigung muss das Ventil geschlossen sein.
- Mit der manuellen Betätigung muss das Ventil langsam und vorsichtig geöffnet werden.
- Wenn das Ventil zu lecken beginnt, ist der Hub zu notieren.

Dieser Hub entspricht der Abmessung "A" und ist mit den berechneten Nennabmessungen (basierend auf Zeichnungen) und mit dem berechneten Wert basierend auf tatsächlichen Messungen während der Herstellung zu vergleichen.

## 3.2 Endprüfung nach erfolgter Wartung

Die folgenden Inspektionen und Tests müssen durchgeführt werden. Vorab ist der zufriedenstellende Betrieb des vollständig wieder zusammengebauten Ventils zu bestätigen.

### 3.2.1 Pneumatische Dichtheitsprüfung

Druckprüfung:	6bar
Testmedium:	trockene Luft oder Stickstoff
Methode:	Die Prüfung ist bei teilweise geöffnetem Ventil durchzuführen. Die Stopfbuchsbrille an der Stopfbuchse muss so festgezogen werden, dass diese nicht mehr als die Hälfte seines Hubs in Anspruch genommen hat.
Standards:	Mit einer Testdauer von zwei Minuten und ohne tolerierte Leckage.

### 3.2.2 Dichtheitsprüfung von Kegel und Sitz

Druckprüfung:	6bar
Testmedium:	trockene Luft oder Stickstoff
Methode:	Bei geschlossenem Ventil mit normalem Handdruck und teilweise lockerer Stopfbuchspackung.
Standard:	Dauer zwei Minuten, keine Leckage wird toleriert.

### 3.2.3 Ventile mit Faltenbalg – Dichtheitsprüfung des Faltenbalgs

Druckprüfung:	6bar
Testmedium:	trockene Luft oder Stickstoff
Methode:	Bei teilweise geöffnetem Ventil und teilweise lockerer Stopfbuchspackung.
Standard:	Dauer zwei Minuten, keine Leckage sollte toleriert werden.

## 3.3 Allgemeines

Ausrichtung und Anzahl der Ventilkombinationen erfolgt entsprechend der Anwender Spezifikation.

## 3.4 Pneumatische Betätigung

1. Kupplung muss sich in AUTO-Stellung befinden

2. Druckluft anschließen

Siehe BA 150 MA

3. Blindflansche abnehmen

Blindflansche an den zu betätigenden Ventilen und Anschlussleitungen abnehmen.

4. Produktleitungen anschließen

Nur einwandfreie Dichtungen verwenden.

# BETRIEBSANLEITUNG VENTILKOMBINATION TYP 309ST FÜR STATIONÄRE TANKS

## 5. Füllen/Entleeren des stationären Tanks

Öffnen der Druckluftzufuhr zu den Ventilen; Steuerdruck max. 6bar Überdruck.

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

## 3.5 Handbetätigung

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

### 1. Aufbau

Sicherheitsstift entfernen und das Handrad im Uhrzeigersinn **drehen bis zum Aufsitzen der Kupplung (siehe nachfolgende Abbildung A) auf der Spindel (siehe nachfolgende Abbildung B)**. Danach 45° Umdrehung zum Entlasten zurückdrehen.

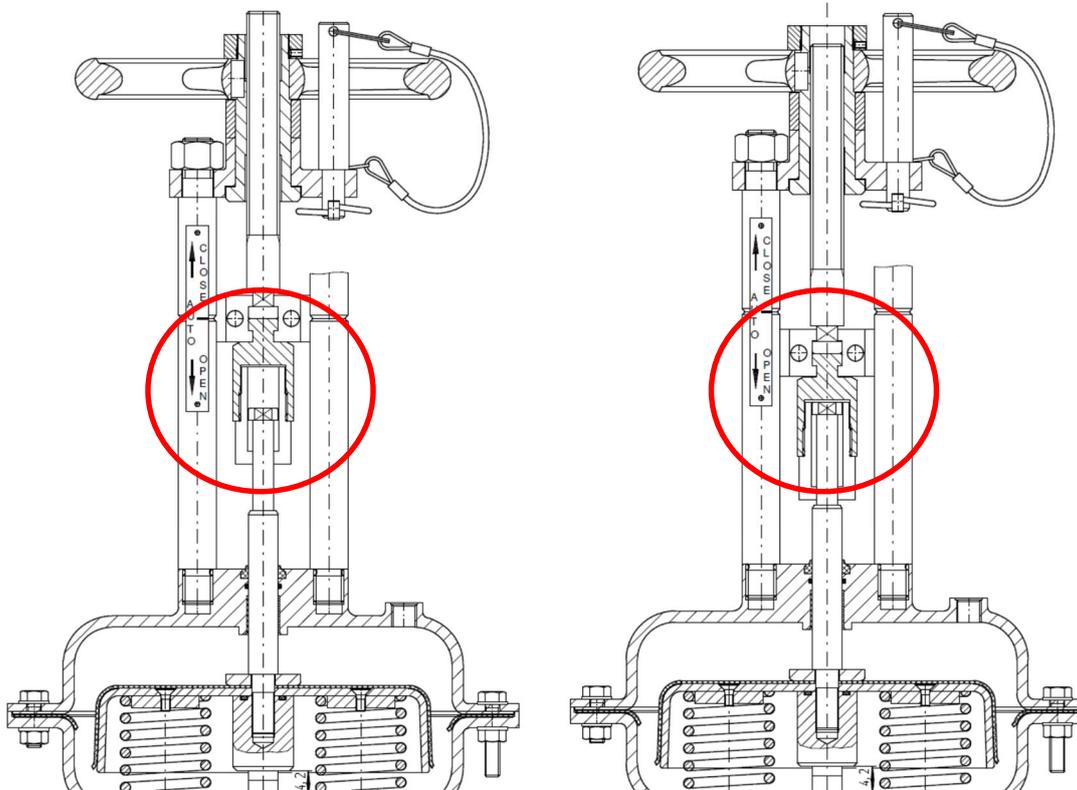


Abbildung A

Abbildung B

Nicht zu betätigende Ventile müssen aus Sicherheitsgründen blockiert bleiben.

Blindflansche an den zu betätigenden Ventilen und Produktleitungen abnehmen.

Produktleitungen anschließen.

Nur einwandfreie Dichtungen verwenden.

### 2. Füllen/Entleeren des stationären Tanks

Öffnen der Ventile durch Rechtsdrehen des Handrads bis zum Anschlag. Danach 45° Umdrehung zurückdrehen.

Reihenfolge: Wenn eine Ventilkombination für die Gas- und Flüssigphase auf dem Tank montiert ist, wird zuerst die Gasphase geöffnet, dann die Flüssigphase!!!

# BETRIEBSANLEITUNG VENTILKOMBINATION TYP 309ST FÜR STATIONÄRE TANKS

---

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

Sicherungsstift wiedereinsetzen.

## 3.6 Zubehör

Anschlusskupplungen für Druckluft, Blindflansche, Dichtungen, u.ä. gehören nicht zum PHOENIX-Lieferumfang, sondern sind vom Betreiber beizustellen.

## 4 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 6).

## 5 Austausch von Ersatzteilen

### 5.1 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 Faltenbalgarnitur zu prüfen. Hierüber ist ein Prüfprotokoll zu erstellen (s. 6.4 und 6.5).

In den nachfolgenden Anweisungen für das Auswechseln von Ersatzteilen sind zusammen mit deren Benennung auch die jeweiligen Positionsnummern für die Typenreihe 309ST.0006/0007 auf den beigefügten Zeichnungen angegeben.

## 5.2 Eckventil

Bei den nachstehend beschriebenen Maßnahmen ist dafür zu sorgen, dass die untere Spindel (7) gegen Verdrehen gesichert ist, um Beschädigungen des Balges (3) zu vermeiden. Der pneumatische Antrieb ist von der Luftversorgung abzukoppeln und zu entlüften.

Sechskantmuttern (Pos. 51.51) lösen und Eckventil mit Aufbau vom Tank nehmen und in eine Haltevorrichtung einspannen.

### 5.2.1 Kegeldichtring auswechseln (Weichkegel Typ 309ST.0006)

Ventil mit der Hand-Öffnungsvorrichtung wie unter 3.5 beschrieben leicht öffnen (max. 2 Umdrehungen von Handrad nach dem Aufsetzen der Kupplung auf Spindel).

DN25 (NPS 1“):

Dann mit einem Schraubenschlüssel SW11 die Spindel (7) gegen Verdrehen sichern. Die Mutter (2.2) mit einem Schraubenschlüssel SW 24 abschrauben, sodann die Scheibe (2.1) und den Kegeldichtring 2 abnehmen.

DN40 (NPS 1½“), DN50 (NPS 2“):

Dann mit einem Schraubenschlüssel SW17 das Druckstück (2.3) gegen Verdrehen sichern. Die Mutter (2.2) mit einem Schraubenschlüssel SW 32 abschrauben, sodann die Scheibe (2.1) und den Kegeldichtring 2 abnehmen.

DN80 (NPS 3“), DN100 (NPS 4“), DN150 (NPS 6“):

Dann mit einem Schraubenschlüssel SW 22, 24, 30 (DN80, DN100, DN150) die Mutter (2.2) gegen Verdrehen sichern. Die Überwurfmutter (2.3) mit einem Schraubenschlüssel SW 30, 34, 41 (DN80, DN100, DN150) abschrauben. Anschließend die Spindel (7) mit einem Schraubenschlüssel SW 15, 17, 22 (DN80, DN100, DN150) gegen Verdrehen sichern. Die Mutter (2.2) mit einem Schraubenschlüssel SW 22, 24, 30 (DN80, DN100, DN150) abschrauben, sodann die Scheibe (2.1) und den Kegeldichtring (2) abnehmen.

Den Gehäusesitz (1) auf Ablagerungen und Beschädigungen prüfen. Eventuelle Ablagerungen sind vorsichtig zu entfernen.

Anschließend den neuen Kegeldichtring (2) und die Scheibe (2.1) in umgekehrter Reihenfolge wie vor beschrieben, montieren.

Hand- Öffnungsvorrichtung zurückdrehen. Sicherungsstift wieder einsetzen.

Dichtheitsprüfung am Prüfstand siehe Kapitel 3.2.

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

### 5.2.2 Kegel auswechseln (Hartkegel Typ 309ST.0007)

Ventil mit der Hand-Öffnungsvorrichtung wie unter 3.5 beschrieben leicht öffnen (max. 2 Umdrehungen von Handrad nach dem Aufsetzen der Kupplung auf Spindel).

# BETRIEBSANLEITUNG VENTILKOMBINATION TYP 309ST FÜR STATIONÄRE TANKS

---

DN25 (NPS 1“):

Dann mit einem Schraubenschlüssel SW11 das die Spindel (7) gegen Verdrehen sichern. Die Mutter (2.2) mit einem Schraubenschlüssel SW 24 abschrauben, sodann den Hartkegel (2) abnehmen.

DN40 (NPS 1½“), DN50 (NPS 2“):

Dann mit einem Schraubenschlüssel SW17 das Druckstück (2.3) gegen Verdrehen sichern. Die Mutter (2.2) mit einem Schraubenschlüssel SW 32 abschrauben, sodann den Hartkegel (2) abnehmen.

DN80 (NPS 3“), DN100 (NPS 4“), DN150 (NPS 6“):

Dann mit einem Schraubenschlüssel SW 22, 24, 30 (DN80, DN100, DN150) die Mutter (2.2) gegen Verdrehen sichern. Die Überwurfmutter (2.3) mit einem Schraubenschlüssel SW 30, 34, 41 (DN80, DN100, DN150) abschrauben. Anschließend die Spindel mit einem Schraubenschlüssel SW 15, 17, 22 (DN80, DN100, DN150) gegen Verdrehen sichern. Die Mutter (2.2) mit einem Schraubenschlüssel SW 22, 24, 30 (DN80, DN100, DN150) abschrauben, sodann den Hartkegel (2) abnehmen.

Den Gehäusesitz (1) auf Ablagerungen und Beschädigungen prüfen. Eventuelle Ablagerungen sind vorsichtig zu entfernen.

Anschließend den neuen Hartkegel (2) in umgekehrter Reihenfolge wie vor beschrieben, montieren.

Hand-Öffnungsvorrichtung zurückdrehen. Sicherungsstift wieder einsetzen.

Dichtheitsprüfung am Prüfstand siehe Kapitel 3.2.

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

## 5.2.3 Membrane austauschen

Siehe Betriebsanleitung BA 150 MA: Demontage und Montage von pneumatischen Antrieben und Reparaturanleitung

## 5.2.4 Faltenbalggarnitur austauschen

Das Auswechseln der Balggarnitur 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 vorgenommen werden.

Bei Leckagen an der Spindeldurchführung (Beschädigung des Faltenbalges) ist die Sicherheitsstopfbuchse anzuziehen. So kann das Ventil noch so lange eingebaut bleiben, bis das Austauscheteil vorhanden ist.

Der Faltenbalg (3) bildet eine fertige Baugruppe mit Spindel (7), Ring (3.1) und Deckel (4) (und Scheibe (7.1) ab DN 80 / NPS 3“) und wird nur als komplette Einheit geliefert.

Sechskantmutter (Pos. 51.51) lösen und Eckventil mit Aufbau vom Tank nehmen und in eine Haltevorrichtung einspannen.

# BETRIEBSANLEITUNG VENTILKOMBINATION TYP 309ST FÜR STATIONÄRE TANKS

---

Das Ventil mit der Hand-Öffnungsvorrichtung wie unter 3.5 in Offenstellung bringen und blockieren. Kegel (2) abnehmen wie unter 5.2.1 für Weichkegel 309ST.50 oder 5.2.2 für Hartkegel 309ST.51 beschrieben.

Deckelmutter (4.1,4.2) lösen. Deckel (4) abnehmen und Dichtung (18) entfernen. Dichtflächen und Muttern (4.1,4.2) säubern.

Kupplung (8) von der unteren Spindel (7) und der Spindel des Antriebs (30) abnehmen.

Sechskantmutter (12.1) von den Säulen (12) lösen und anschließend Antrieb (30) zusammen mit Brücke (9) und Säulen (12) entfernen.

Obere Muttern (6.2) der Stopfbuchsstiftschrauben (6.1) lösen und Scheiben (6.3) mit Stopfbuchsbrille (6) abnehmen.

Untere Muttern (6.2) der Stopfbuchsstiftschrauben (6.1) lösen und die Stopfbuchsstiftschrauben (6.1) abnehmen.

Packungsringe (15) entfernen (Packungswechsel wird generell beim Tausch der Faltenbalggarnitur mit gewechselt).

Neue Faltenbalggarnitur in umgekehrter Reihenfolge wie vor beschrieben, montieren.

## 5.3 Rückschlagventil

### 5.3.1 Ausbau des kompletten Ventils

**Achtung:** Tank muss total entgast sein!!!

Eckventilventil abbauen und in Kunststoffbeutel verpacken.

Zylinderschrauben (51.52) mit Schraubendreher für Innensechskantschrauben (Inbusschlüssel) über Kreuz lösen.

Vor Montage des Austauschventiles sind die beiden Dichtringe (51.54), (51.53) zu erneuern. Befestigungsschrauben für das Rückschlagventil müssen auf Achse sitzen (siehe 2.2.1)

Austauschventil montieren.

### 5.3.2 Kugel austauschen

Zylinderschrauben (51.5) herauserschrauben. Sitzring (51.4) durch leichte Schläge mit einem Gummi- oder Kunststoffhammer lösen oder mit Hilfe von 2 Abdrückschrauben M8 aus dem Flansch herausdrücken. Die Kugel (51.7) wird dann durch Federkraft herausgedrückt.

Sitzring (51.4) und Feder (51.6) auf Ablagerungen prüfen, reinigen und falls erforderlich, austauschen. Dichtring (51.3) grundsätzlich erneuern.

Neue Kugel (51.7) einbauen.

Sitzring (51.4) mit Hilfe der Zylinderschrauben (51.5) befestigen.

**Dichtheits- und Funktionsprüfungen** werden gemäß GEST 17/492 Abschnitt 7, Prüfung EN 12266-1 durchgeführt.

# BETRIEBSANLEITUNG VENTILKOMBINATION TYP 309ST FÜR STATIONÄRE TANKS

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

## 5.4 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.

DN / NPS	Position 51.5	Position 51.51	Position 51.52
25 / 1"	-	70	70
40 / 1 1/2"	25	125	125
50 / 2"	25	125	125
80 / 3"	30	130	130
100 / 4"	35	150	150
150 / 6"	35	250	250

Tabella 4: Anzugsmomente in Nm für Schrauben/Muttern für PN 25 / Class 150

DN / NPS	Position 51.5	Position 51.51	Position 51.52
25 / 1"	-	70	70
40 / 1 1/2"	25	125	125
50 / 2"	25	125	125
80 / 3"	30	130	130
100 / 4"	35	150	150
150 / 6"	35	250	250

Tabella 5: Anzugsmomente in Nm für Schrauben/Muttern für PN 40 / Class 300

In DN 25 ist das Rückschlagventil einteilig, daher entfällt die Pos. 51.5.

DN / NPS	PN25 / Class 150	PN40 / Class 300
25 / 1"	40	40
40 / 1 1/2"	120	120
50 / 2"	120	120
80 / 3"	100	100
100 / 4"	140	140
150 / 6"	170	300

Tabella 6: Anzugsmomente in Nm für Deckelschrauben/Muttern Position 4.1/4.2

DN / NPS	PN25 / Class 150	PN40 / Class 300
25 / 1"	120	120
40 / 1 1/2"	150	150
50 / 2"	150	150
80 / 3"	150	150
100 / 4"	160	160
150 / 6"	300	300

Tabella 7: Anzugsmomente in Nm für Dichtung aus PTFE/Graphit für Position 2.2

## 6 Nacharbeiten / Reparaturen

### 6.1 Allgemeines

Nacharbeiten an den wesentlichen Teilen sind nur im Rahmen der genehmigten Toleranzen zulässig. Dies gilt sowohl für Nacharbeiten, die direkt bei PHOENIX als

# BETRIEBSANLEITUNG VENTILKOMBINATION TYP 309ST FÜR STATIONÄRE TANKS

---

auch bei Unternehmen erfolgen, die von PHOENIX als Reparaturbetrieb auditiert und zugelassen wurden.

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 6.2 für die Durchführung der Reparatur zu berücksichtigen.

## 6.2 Reparaturschweißungen am Gehäusekörper

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

## 6.3 Kennzeichnung

Jedes Ventil wird von PHOENIX bei der Erstausslieferung nach DIN EN 19 mit der PHOENIX Auftragsnummer, der Typennummer sowie Monat und Jahr der Fertigung und dem Abnahmestempel auf dem Anschlussflansch und zusätzlich mit dem Typenschild nach GEST 17/492 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. 3/2020),
- Nummer des Revisionsauftrages,
- Stempel des überholenden Betriebes und des verantwortlichen Prüfers.

## 6.4 Prüfprotokoll

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

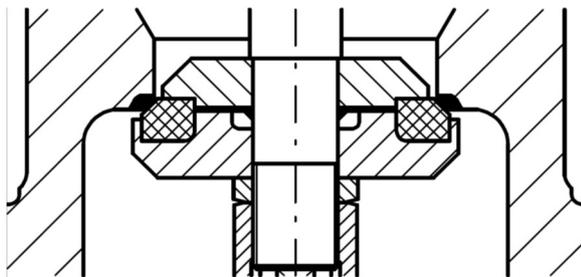
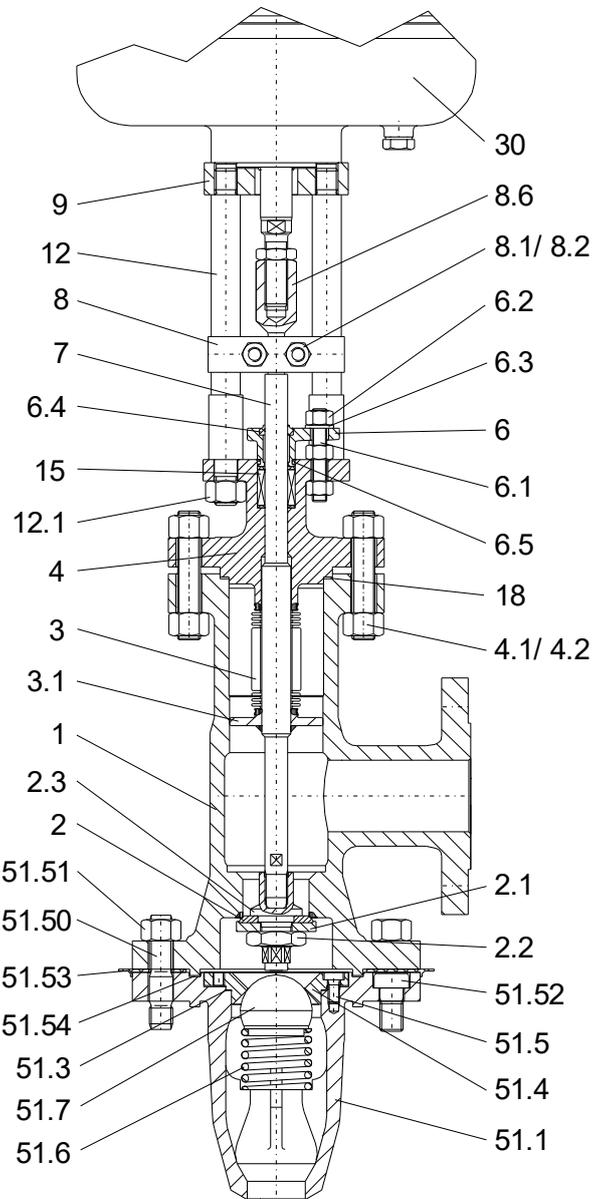
- Ursprüngliche PHOENIX Auftragsnummer,
- Nummer der vorhergegangenen Revision(en),
- Nummer des jetzigen Revisionsauftrages,
- Art der Revision (Sitz-, Kugelbearbeitung o.ä.),
- Ausgetauschte Teile,
- Art der Prüfungen,
- Verantwortlicher für die Revisionen (personenbezogene Stempel),
- Datum der Revision.

## 6.5 Konservierung

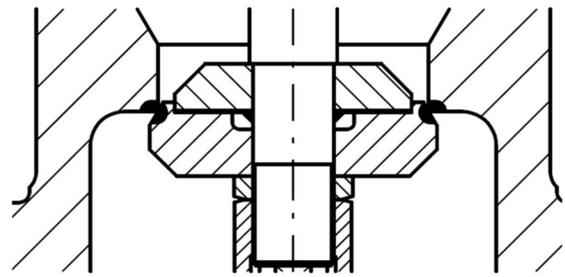
Nach erfolgter Revision und Prüfung sind die Ventile in einem Ofen ca. **3 Stunden bei max. 120°C** zu trocknen, anschließend in einen Kunststoffbeutel mit Silicageleinlage o.ä. einzuschweißen und bis zur Wiederverwendung auf Lager zu legen.  
Ventile.

## 7 Schnittzeichnungen

### 7.1 Typ 309ST.0006/0007



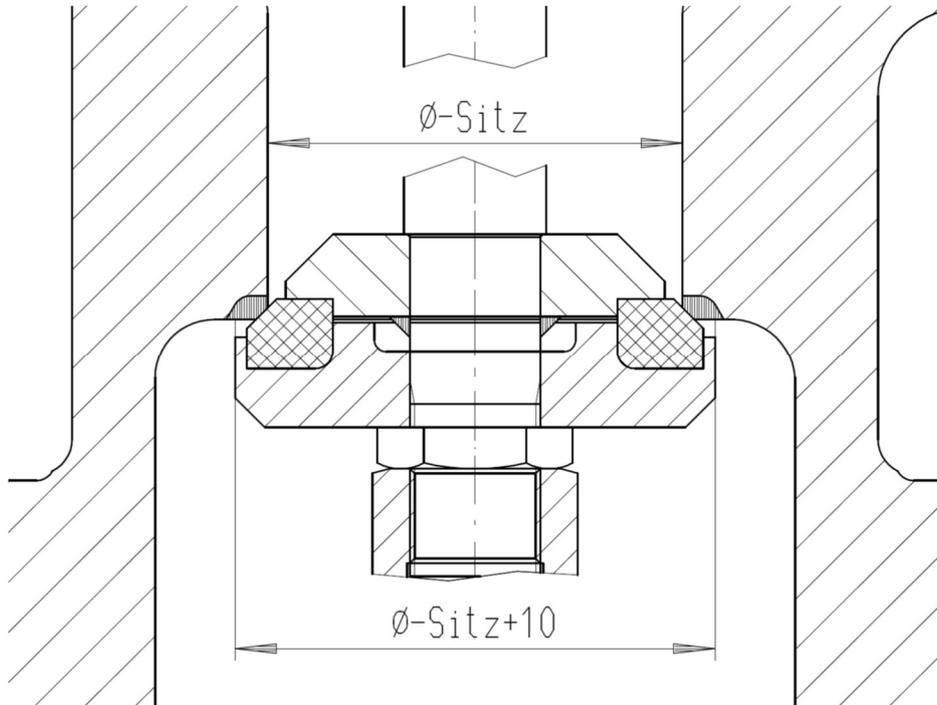
Typ 309ST.0006



Typ 309ST.0007

# BETRIEBSANLEITUNG VENTILKOMBINATION TYP 309ST FÜR STATIONÄRE TANKS

## 7.2 Typ 309ST.0006 metallisch dichtend bei Ausfall der Weichdichtung



Bei Ausfall der Weichdichtung dichtet durch Federkraft der Kegel auf ebener Fläche der Panzerung Sitz- $\varnothing +10$  metallisch ab.

