



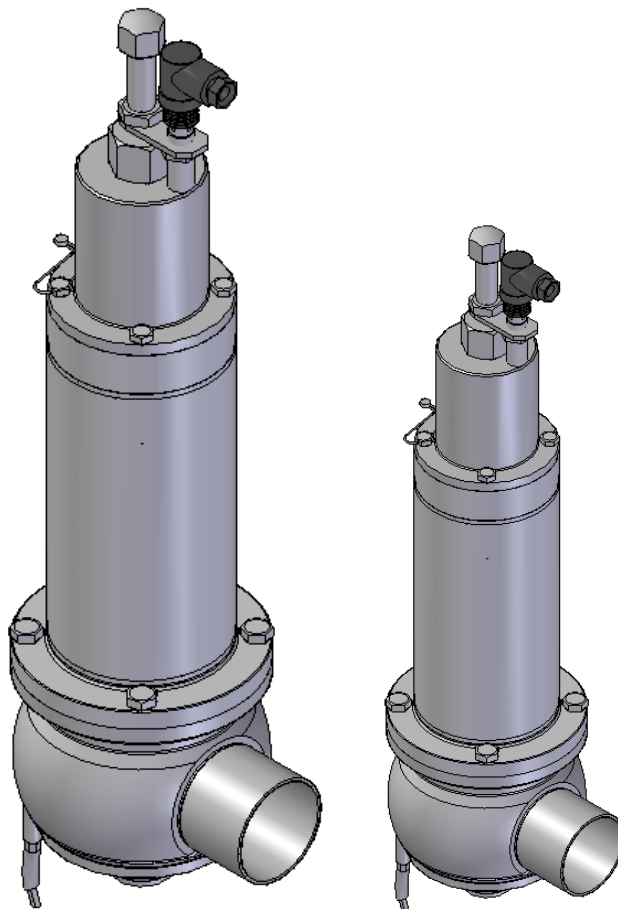
handtmann

Ideen mit Zukunft.

**ORIGINAL-
BETRIEBSANLEITUNG**

**ASME SICHERHEITSVENTILE
Code Section VIII - Division 1**

Typen 33551 / 33651



© 2016 / 1

Technische Dokumentation der
Albert Handtmann Armaturenfabrik GmbH & Co. KG

Arthur-Handtmann-Straße 11
D-88400 Biberach an der Riss

Telefon +49- (0) 7351-342-0

Fax +49- (0) 7351-342- 4480

sales.fittings@handtmann.de

www.handtmann.com

Das Urheberrecht an dieser Technischen Druckschrift und an allen Zeichnungen, die dem Empfänger persönlich anvertraut sind, verbleibt zu jeder Zeit bei der Firma Albert Handtmann Armaturenfabrik.

Die Dokumentation unterliegt dem Änderungsdienst der Firma Albert Handtmann Armaturenfabrik. Änderungen in dieser Dokumentation können ohne Bekanntgabe durchgeführt werden.

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	5
1 Betriebsicherheit	6
1.1 Bestimmungsgemäße Verwendung	6
1.2 Nicht sachgemäße Verwendung	6
1.3 Sicherheitssymbole und Hinweise	6
1.4 Grundlegende Sicherheitshinweise.....	7
1.5 Grundlegende Funktionshinweise	8
2 Lieferung	9
2.1 Hinweise zur Lieferung und Leistung	9
2.2 Hinweise zur Lagerung	9
2.3 Entsorgung von Verpackungen	9
3 Technische Beschreibung	10
3.1 Ventiltypen	10
3.2 Technische Daten	10
3.3 Ventilaufbau	11
3.4 Druckeinstellung und Prüfung.....	12
3.5 Kennzeichnung	13
3.6 Abmessungen	15
3.7 Leistungsdaten	16
4 Betrieb	18
4.1 Betriebsfunktion.....	18
4.2 Betriebscharakteristik	19
4.3 Ventilreinigung / CIP	20
4.4 Ventildichtheit / Leckage.....	20
4.5 Ventilantrieb.....	20
4.6 Optionales Zubehör.....	21
5 Einbau und Inbetriebnahme	22
5.1 Einbauhinweise	22
5.2 Ventileinbau	23
5.3 Inbetriebnahme.....	23

6	Demontage und Montage	24
6.1	Ventilausbau	24
6.2	Demontage manuelle Sicherheitsventile	25
6.3	Demontage pneumatische Sicherheitsventile	27
7	Wartung	29
7.1	Inspektions- und Wartungsintervalle	29
7.2	Funktionsprüfungen	30
7.3	Ersatzteil-Kits	31
7.4	Störungsbeseitigung	33

Vorwort

Diese Betriebsanleitung dient zur Information des Bedienerpersonals und Betreibers. Sie ist Bestandteil der Ventillieferung. Eine fehlende Betriebsanleitung vor Ort oder fehlende Seiten sind umgehend zu ersetzen.

Alle Personen, die mit der Installation, der Inbetriebnahme, der Bedienung und Wartung der Sicherheitsventile zu tun haben, müssen mit dem Inhalt der Betriebsanleitung vertraut sein. Es geht um ihre persönliche Sicherheit.

Bei Bedarf muss eine innerbetriebliche Unterweisung unter Berücksichtigung der fachlichen Qualifikation der jeweiligen Personen erfolgen.

Auch die das Sicherheitsventil betreffenden gültigen Regelwerke und länderspezifischen Richtlinien sind zu beachten.

Um Bedienungsfehler zu vermeiden und die korrekte Durchführung notwendiger Service- und Prüfmaßnahmen sicherzustellen, muss diese Betriebsanleitung dem Bedienpersonal jederzeit zugänglich sein.

Handtmann Sicherheitsventile sind mit großer Präzision gefertigt. Damit sie die Aufgaben erfüllen können, sind die Ventile sorgfältig zu behandeln und in regelmäßigen Zeitintervallen zu überprüfen. Ein Funktionsausfall kann Menschen, Anlagen und Umwelt gefährden.

Auch von ordnungsgemäß funktionierenden Sicherheitsventilen können im Betrieb Gefahren ausgehen, wenn Hinweise der Betriebsanleitung nicht beachtet werden.

HINWEIS

Für Schäden, Betriebsstörungen und Folgekosten, die sich aus der Nichtbeachtung dieser Betriebsanleitung ergeben, übernimmt die Handtmann Armaturenfabrik keine Haftung!

Diese Betriebsanleitung gilt für die nach ASME (American Society of Mechanical Engineers) Section VIII - Division 1 zugelassenen Ventiltypen:

Typ	Ausführung
33551	Sicherheitsventil
33651	Sicherheitsventil mit pneumatischem Antrieb

1 Betriebssicherheit

1.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Sicherheitsventile sichern unter Druck stehende Systeme (Tank, Behälter, Rohrleitung o.a.) gegen unzulässige Drucküberschreitung ab. Die Ventile sind ausgelegt, gebaut und geprüft in Übereinstimmung mit den ASME Vorgaben nach Section VIII - Division 1.

Sicherheitsventile dürfen nur für den vorgesehenen Verwendungszweck eingesetzt werden. Besondere Beachtung finden hierbei der zugelassene Druck- und Temperaturbereich, die Art der abzuleitenden Fluide, die vor-Ort Umgebung und Einbausituation.

Der Betreiber hat auf Basis der bereitgestellten Technische Unterlagen zu prüfen, ob für den vorgesehenen Verwendungszweck das richtige Sicherheitsventil ausgewählt wurde.

1.2 Nicht sachgemäße Verwendung

liegt vor, wenn:

- von der Betriebsanleitung abweichende Betriebsbedingungen anliegen.
- andere Fluide, als in der Betriebsanleitung vorgesehen, abgeleitet werden.
- die Sicherheitsventile in nicht funktionstüchtigem Zustand betrieben werden.
- bei Betrieb, Montage und Wartung die Sicherheitshinweise keine Beachtung finden bzw. die Tätigkeiten von nicht qualifiziertem Personal ausgeführt werden.
- eigenmächtige Umbauten oder Veränderungen an Sicherheitsventilen vorgenommen werden, die Funktion bzw. Sicherheit beeinträchtigen.

1.3 Sicherheitssymbole und Hinweise



WARNUNG

Dieses Symbol kennzeichnet äußerst gefährliche Situationen, in deren Folge es bei Nichtbeachtung zu schwersten Körperschäden kommen kann, bis hin zum Tod.



VORSICHT

Dieses Symbol kennzeichnet gefährliche Situationen, in deren Folge es bei Nichtbeachtung zu leichten bis schweren Körperschäden kommen kann.

HINWEIS

Dieses Symbol weist auf besonders zu beachtende Punkte hin, die bei Nichtbeachten zu einer Funktionsbeeinträchtigung oder zu einer Sachbeschädigung führen können.

HINWEIS

Dieses Symbol weist auf besondere Punkte für Funktion und Betrieb der Komponente hin.



UMWELT

Dieses Symbol weist auf ein umweltfreundliches Verhalten bzw. eine umweltverträgliche Entsorgung hin.

1.4 Grundlegende Sicherheitshinweise



VORSICHT

Dieses Symbol kennzeichnet gefährliche Situationen, in deren Folge es bei Nichtbeachtung zu leichten bis schweren Körperschäden kommen kann.

Gefährdung von Bedienpersonal	
Erläuterungen	Maßnahmen
<p>Quetschgefahr für Finger, Hände und Füße Bei Wartungsarbeiten muss ein unbeabsichtigtes Auf- und Zufahren des Sicherheitsventils verhindert werden.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Unterbrechen Sie die pneumatische Verbindung zum Sicherheitsventil. • Nicht mit den Händen in den Sitzbereich des Ventiltellers greifen.
<p>Das Sicherheitsventil kann mehrere Kilogramm wiegen.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Sichern Sie das Ventil bei der Montage, Demontage und bei Wartungsarbeiten gegen Verrutschen und Herabfallen.
<p>Schlag- und Stoßgefahr Vor dem Herausnehmen des Ventiloberteils und Lösen der Schrauben, muss das Sicherheitsventil manuell oder pneumatisch angelüftet werden – Feder entlasten!</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Drehen Sie die Kontermutter auf der Ventilstange 2-3 Umdrehungen gegen das Ventilgehäuse oder geben Sie Druckluft auf den Ventiltrieb.
<p>Gehörschädigung Beim Ansprechen des Ventils kann das Fluid mit hoher Geschwindigkeit unter großer Lautstärke ausströmen.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ausreichend Abstand halten und Gehörschutz tragen.
<p>Verbrennungs-, Verbrühungs-, Verätzungsgefahr Wird das Drucksystem einer höheren Fluidtemperatur ausgesetzt, so kann auch die Oberflächentemperatur des Ventilgehäuses diesen Wert erreichen.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Bringen Sie Warnschilder an. • Isolieren Sie alle Teile des Ventils.
<p>Wird aus dem Sicherheitsventil Fluid abgelassen, kann es zu Verbrennungen, Verbrühungen oder Verätzungen des Bedien- und Wartungspersonals kommen.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Stellen Sie sicher, dass Fluide sicher abgeleitet werden. • Stellen Sie sicher, dass das Ventil während der Wartungsarbeiten nicht unkontrolliert geöffnet wird.
<p>Verätzungen Bei Wartungsarbeiten ist die Druckseite des Sicherheitsventils vorher drucklos zu machen bzw. die Abblaseseite zu entleeren.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Prüfen Sie vor dem Herausnehmen des Sicherheitsventils welches Fluid in der Leitung war. Notfalls die Leitung vorher nochmals mit Wasser spülen. • Überprüfen Sie den Systemdruck, bevor das Sicherheitsventil abgenommen wird.

1.5 Grundlegende Funktionshinweise

HINWEIS


Dieses Symbol weist auf besonders zu beachtende Punkte hin, die bei Nichtbeachten zu einer Funktionsbeeinträchtigung oder zu einer Sachbeschädigung führen können.


Funktionsversagen durch falsche Handhabung	
Erläuterungen	Maßnahmen
Bei auffälligen Funktionsstörungen ist das Ventil außer Betrieb zu nehmen.	<ul style="list-style-type: none"> Störungen sind umgehend zu beseitigen.
Der Schaltvorgang des Ventils ist gestört bzw. erfolgt ruckartig.	<ul style="list-style-type: none"> Entfernen Sie Rückstände oder losgelöste Kleinteile aus dem Ventilsitzbereich. Lüften Sie das Ventil regelmäßig an, um einem Verkleben der Sitzdichtung vorzubeugen (Sitz reinigen). Umgebungstemperatur kontrollieren (Vereisung im Sitzbereich)
Werden fehlerhafte oder nicht spezifizierte Teile an dem Ventil montiert bzw. gewechselt, kann die Funktion außer Kraft gesetzt oder erheblich gestört werden.	<ul style="list-style-type: none"> Verwenden Sie nur vom Hersteller zugelassene Teile.
Wird das Ventil nicht in bestimmten Abständen überprüft und gewartet, kann die Funktion außer Kraft gesetzt oder erheblich gestört werden.	<ul style="list-style-type: none"> Überprüfen Sie das Ventil im Rahmen betrieblicher Wartungszyklen (ausgebildetes Personal).
Funktionsversagen durch falschen Einbau	
Die Funktion des Sicherheitsventils wird außer Kraft gesetzt, wenn: <ul style="list-style-type: none"> ➤ in der Zu- bzw. Abblaseleitung eine Absperrvorrichtung installiert ist. ➤ der Durchmesser der Zu- bzw. der Abblaseleitung kleiner als der des Ventilein- und austritts sind. ➤ über dem Sicherheitsventil nicht genügend Freiraum für den Hub des Ventils vorhanden ist. ➤ ein komplettes Leerlaufen des Produktraums nicht gewährleistet ist. ➤ auf der Abblaseite ein zu hoher Gegendruck anliegt. ➤ es in der Abblaseleitung zu Kondensatansammlung kommen kann. 	<ul style="list-style-type: none"> Stellen Sie sicher, dass keine Absperrvorrichtungen installiert sind. Stellen Sie sicher, dass die Zu- und Abblaseleitung mindestens den geforderten Durchmesser aufweist. Berücksichtigen Sie beim Einbau ausreichend Freiraum oberhalb der Hubstange. Bauen Sie das Ventil senkrecht stehend ein. Gegendruck darf max. 10 % betragen. Installieren Sie eine Kondensatentleerung an der tiefsten Stelle.
Funktionsversagen durch nicht bestimmungsgemäßen Einsatz	
Der Einsatzbereich des Ventils ist für bestimmte Betriebszustände (Druck, Temperatur, Fluide) vorgesehen.	<ul style="list-style-type: none"> Achten Sie auf eine bestimmungsgemäße Verwendung

2 Lieferung

Die Sicherheitsventile sollten bis zur Montage in den angelieferten Verpackungssystemen verbleiben. Nach dem Auspacken der Ware und vor der Montage ist unbedingt die Betriebsanleitung zu lesen.

- Sicherheitsventile sind vorsichtig zu transportieren
- Stoß, Schlag kann die Dichtflächen beschädigen

 WARNUNG
Eventuell verwendete Folienverpackungen sind luftdicht. Bei Missbrauch droht Erstickungsgefahr! Daher Verpackungen niemals über den Kopf ziehen.

 VORSICHT
Das Sicherheitsventil hat ein Gewicht von mehreren Kilogramm. Sichern Sie das Sicherheitsventil beim Transport gegen Verrutschen und Herabfallen. Tragen Sie Sicherheitsschuhe und Schutzhandschuhe.

2.1 Hinweise zur Lieferung und Leistung


- Kontrollieren Sie die Lieferscheindaten auf sachliche Richtigkeit.
- Prüfen Sie die Lieferung auf Vollständigkeit. Spätere Reklamationen können nicht anerkannt werden.
- Führen Sie eine Sichtkontrolle des Verpackungssystems auf äußere Transportschäden durch. Diese sind unverzüglich beim Spediteur anzumelden. Nicht erkennbare Transportschäden sind innerhalb einer Woche zu reklamieren.

2.2 Hinweise zur Lagerung

Die Ware ist trocken, möglichst in der Originalverpackung und in geschlossenen Räumen zu lagern. UV Strahlung, direkte Sonneneinstrahlung und hohe Luftfeuchtigkeit sind zu vermeiden.

HINWEIS
Handtmann Sicherheitsventile werden aus Edelstahl hergestellt. Bei - ausnahmsweise unverpackter - Lagerung müssen die Ventile zum Vermeiden von Korrosion vor ferritischem Staub geschützt werden.

2.3 Entsorgung von Verpackungen

 UMWELT
Entsorgen Sie die Verpackungsmaterialien umweltgerecht. Die Verpackung kann aus folgenden Materialien bestehen: Holz / Poly-Ethylen-Folie (PE-Folie) / Papier bzw. Pappe / Kunststoff /Bandeisen

3 Technische Beschreibung

3.1 Ventiltypen

Sicherheitsventile in manueller Ausführung oder mit pneumatischem Antrieb
(Überdruck öffnend / Federkraft schließend)

Typ	Ausführung	Bestellcode	
33551	Sicherheitsventil	33551 NPS xx 33551 DN xx	xx entspricht dem Bohrungs Ø: NPS 1, 1.5, 2, 2.5, 3 DN 25, 40, 50, 65, 80
33651	Sicherheitsventil mit pneumatischem Antrieb	33651 NPS xx 33651 DN xx	

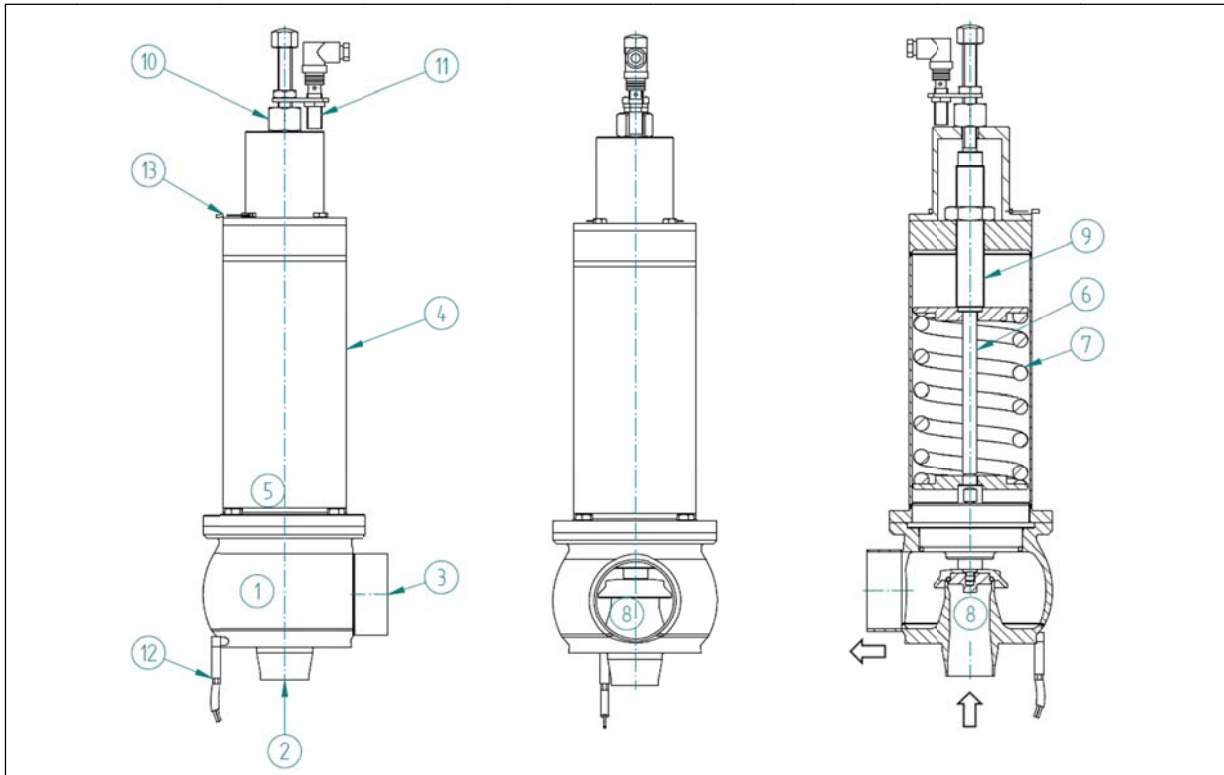
3.2 Technische Daten

Funktion	Federkraft	Feder-belastetes Sicherheitsventil
	Leistungsprüfung	National Board NB
	Zulassung	ASME Sect. VIII - Div. 1, UV Stamp
	Leckageprüfung	Dichtheit nach API 527 (Elastomere)
Medien	Produktion	Flüssigkeiten/Gase (nicht giftige Medien)
	CIP	Handelsübliche Reinigungsmittel im Lebensmittelbereich, 2-4 % Lauge / Säure
Betriebsdaten	Druck min./max.	15 / 145 psi , 1.03 - 10 bar
	Temperatur min./max.	-4 / 302 °F , -20 / 150 °C
	Steuerluft min./max.	70 / 100 psi , 5 / 7 bar
Materialien	<i>Produktbereich</i>	
	Werkstoffe	Edelstahl 316 L / 1.4404
	Dichtungen (FDA)	EPDM, FKM, optional FFKM
	Oberfläche	≤ 0.8 µm, optional ≤ 0.4 µm
	<i>Andere Bereiche</i>	
	Werkstoffe	Edelstahl 304 L / 1.4307
	Druckfeder	Edelstahl 302 / 1.4310
	Dichtungen	EPDM / FKM / HNBR
Oberfläche	geschliffen, matt	
Anschluss	Eingang/Ausgang	Anschluss-Adapter nach NPS oder DN
Optionen	Näherungssensor	Positionsanzeige geschlossen (Schliesser)
	Heizpatronen	Umgebungstemperatur min. 0 °F / -20 °C

Ventildaten

Nenngröße		Nenngröße		Ventilbohrung		Ventilquerschnitt		Ausfluss Coefficient	
DN	Anschluss	NPS	Anschluss	[mm]	[in]	[mm ²]	[in ²]	kd wasser	kd luft
DN25	25 / 50	1 NPS	1.5 / 2.5	21.00	0.827	346.36	0.537	0.436	0.640
DN40	40 / 65	1.5 NPS	2.0 / 3.0	33.50	1.319	881.42	1.366		
DN50	50 / 80	2 NPS	2.5 / 3.5	46.00	1.811	166.91	2.576		
DN65	65 / 100	2.5 NPS	3.0 / 4.0	59.00	2.323	2733.98	4.238		
DN80	80 / 125	3 NPS	3.5 / 5.0	71.00	2.795	3959.20	6.137		

3.3 Ventilaufbau



1	Ventilgehäuse	8	Ventilsitz
2	Ventileingang (Zuleitung)	9	Druckeinstellhülse
3	Ventilausgang (Abblaseleitung)	10	Anlüftmutter
4	Ventiloberteil	11	Näherungsschalter
5	Pneumatikantrieb	12	Heizpatrone
6	Ventilstange	13	Plombe
7	Druckfeder		

Anschluss-Adapter	
DN	NPS
ROHR - Verschraubung, DIN 11851	
HYGIENE - Verschraubung, DIN 11853	
ASEPTIK - Verschraubung, DIN 11864-1A	
ASEPTIK - Flanschverbindung, DIN 11864-2A	
ASEPTIK - Klemmverbindung, DIN 11864-3A	KLEMM-Verbindung, ASME BPE
KLEMM - Verbindung, DIN 32676	
HANDTMANN Flanschverbindung, NR. 113xx	
NORM-Flansch, DIN 1092	ANSI Flansch, B 16.5 / Cl. 150
Andere Adaptionen auf Anfrage	

3.4 Druckeinstellung und Prüfung

Alle Sicherheitsventile werden werkseitig überprüft und auf den vorgesehenen Druck eingestellt. Die Einstellung wird in einem Einstellprüfprotokoll dokumentiert.

Die Druckeinstellung erfolgt bei Umgebungsdruck. Liegt auf der Abblaseseite ein Fremdgedruck an, so kann sich das Ansprechverhalten verzögern. Daher darf der Fremdgedruck 5-10 % des Einstelldruckes nicht überschreiten.

Eine Druckverstellung wird durch eine formschlüssige Verbindung im Innern des Ventiloberteils verhindert. Zusätzlich wird als äußerlich sichtbarer Sicherungsschutz eine Plombe angebracht. Eine unbeschädigte Plombe ist ein Hinweis darauf, dass keine Veränderungen im Innern des Ventils vorgenommen wurden.

HINWEIS

An den Sicherheitsventilen dürfen keine mechanischen Veränderungen vorgenommen werden, die den Einstelldruck bzw. die Funktion beeinflussen.

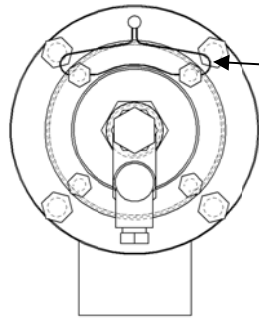
Haftungsausschluss! Änderungen nur durch den Hersteller!

VORSICHT

An den Sicherheitsventilen dürfen keine mechanischen Veränderungen vorgenommen werden, die das Funktionsverhalten beeinflussen.

In deren Folge kann es bei Nichtbeachtung zu leichten bis schweren Körperschäden kommen.

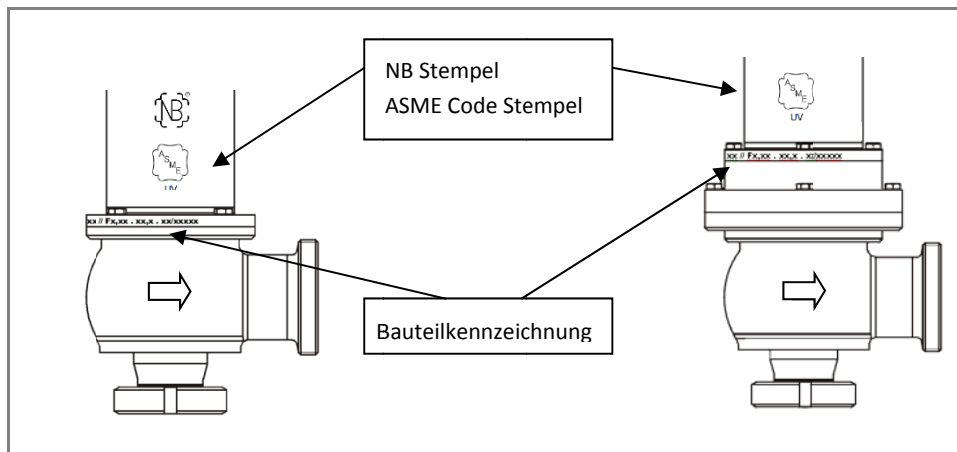
Plombierung



Die Druckeinstellung der Sicherheitsventile ist gegen unbeabsichtigtes Verstellen durch eine Plombierung gesichert.

Nach Wartungsarbeiten ist diese vom Betreiber zu erneuern.

3.5 Kennzeichnung



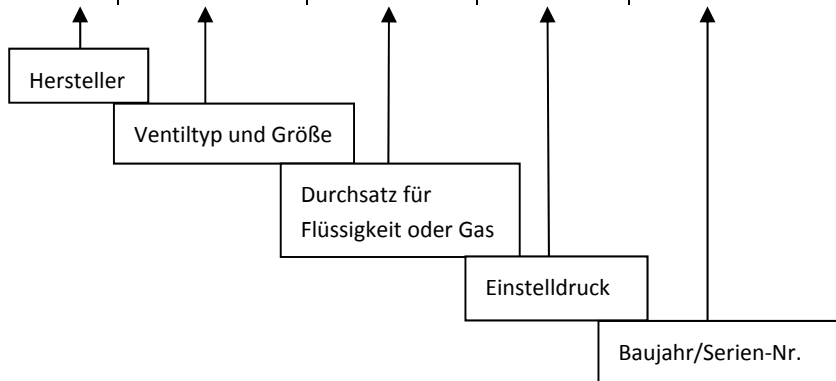
Bauteilkennzeichnung

Fluid: Flüssigkeit / Liquid

AHA	XXXXX NPSx.x -	xxxx.x GPM -	xxx.x PSI -	xx / xxxxx	US Einheiten
AHA	XXXXX DNxx -	xxx.x M ³ /H -	xx.xx BAR -	xx / xxxxx	SI Einheiten

Fluid: Luft / Gas

AHA	XXXXX NPSx.x -	xxxx.x SCFM -	xxx.x PSI -	xx / xxxxx	US Einheiten
AHA	XXXXX DNxx -	xxx.x NM ³ /H -	xx.xx BAR -	xx / xxxxx	SI Einheiten



Beispiel:

Flüssigkeit / Liquid	Luft / Gas
AHA 33551 NPS2.5 - 880 GPM - 145 PSI - 15/11111	AHA 33551 NPS2.5 - 3800 SCFM - 145 PSI - 15/11111
AHA 33551 DN65 - 200.0M ³ /H - 10.00BAR - 15/11111	AHA 33551 DN65 - 6500 NM ³ /H - 10.00BAR - 15/11111

Stempelung



ASME
Certification Mark



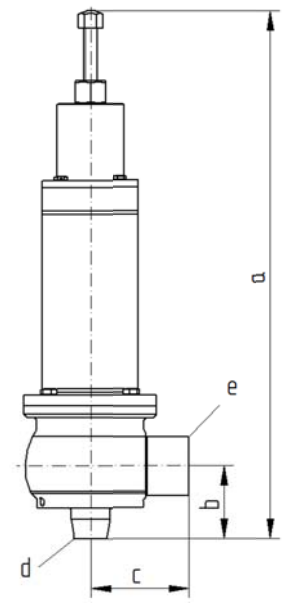
NB Symbol

UV

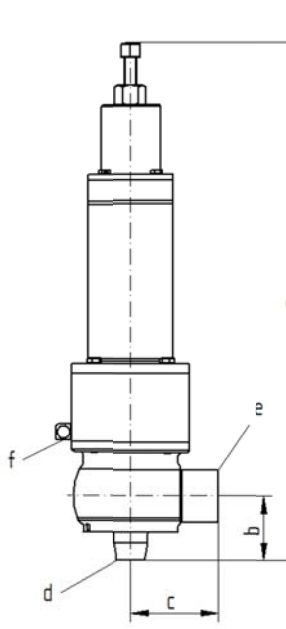
UV Designator
(Code Stamp)

3.6 Abmessungen

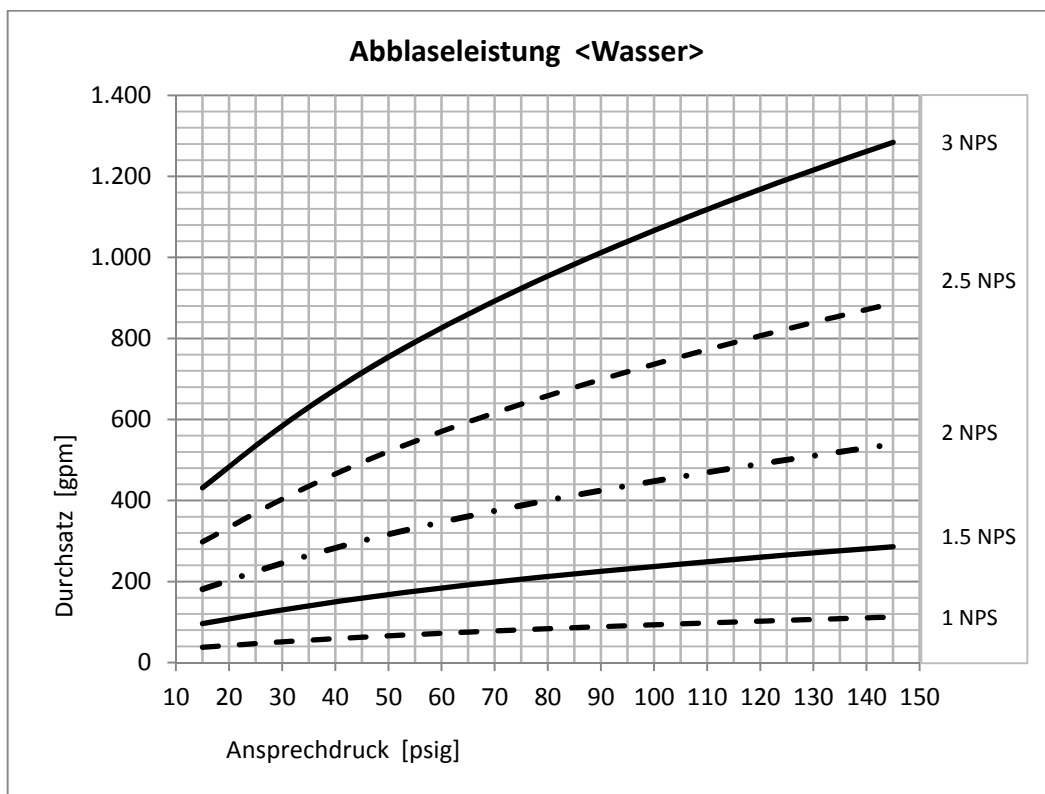
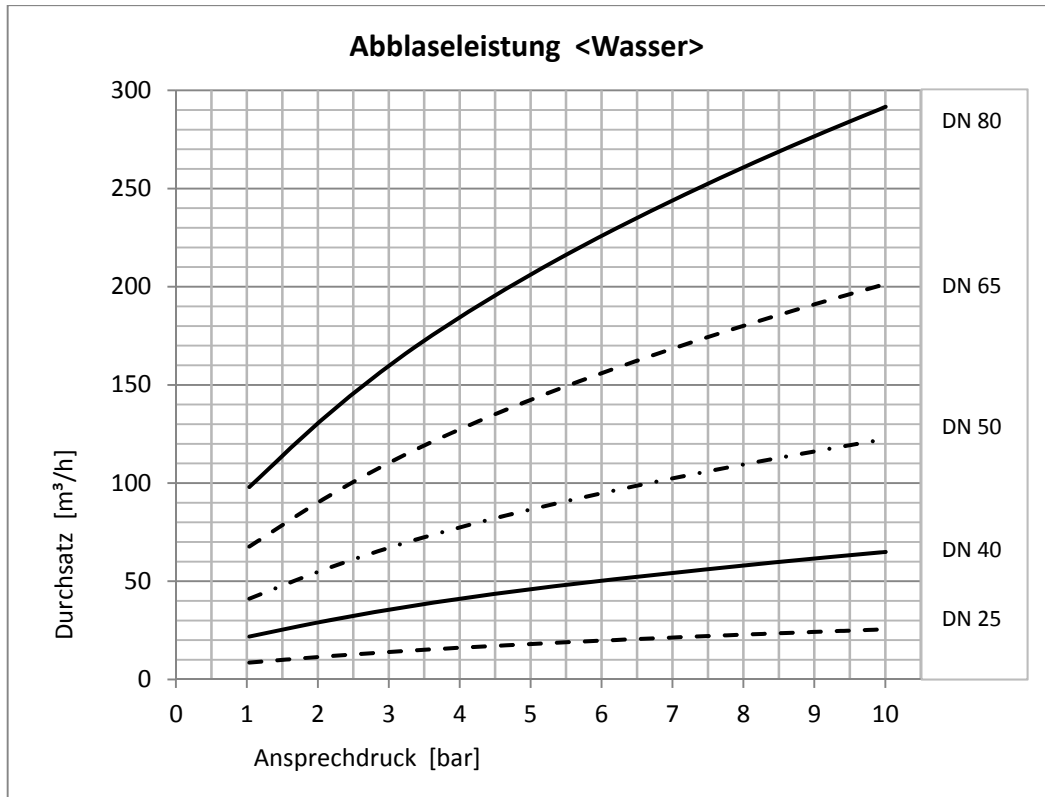
AH-SV-33551		Nenngröße		a	b	c	Anschluss d, e		Gewicht
DN	NPS	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	DN	DN	[kg]
25	1	466	65	88	25	50	8.0		
40	1.5	552	73	88	40	65	13.5		
50	2	574	88	110	50	80	15.5		
65	2.5	679	102	127	65	100	19.0		
80	3	771	118	143	80	125	32.5		
NPS	DN	[in]	[in]	[in]	NPS	NPS	[lbs]		
1	25	18.35	2.56	3.46	1.5	2.5	17		
1.5	40	21.73	2.87	3.46	2	3	28		
2	50	22.60	3.46	4.33	2.5	4.0	34		
2.5	65	26.73	4.02	5.00	3	4.0	42		
3	80	30.35	4.65	5.63	4.0	5	71		
Ventilhub: max. 20 mm verschiedene Anschlussadapter									

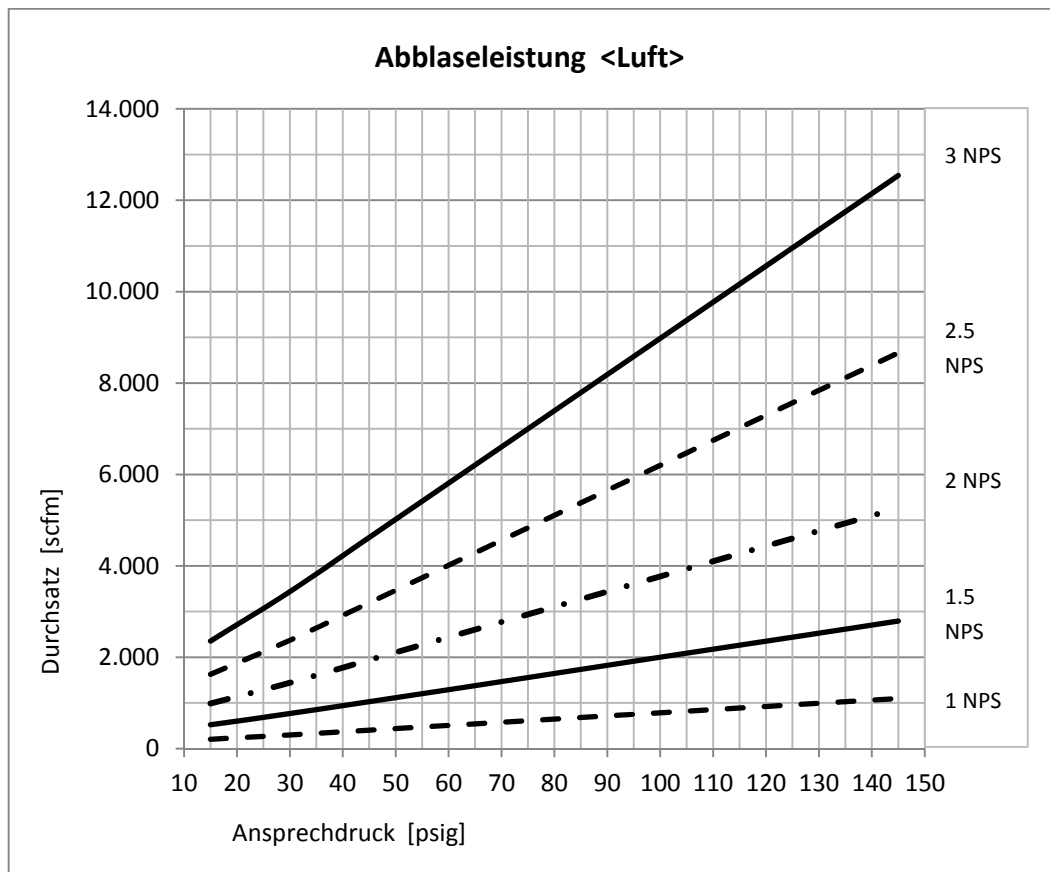
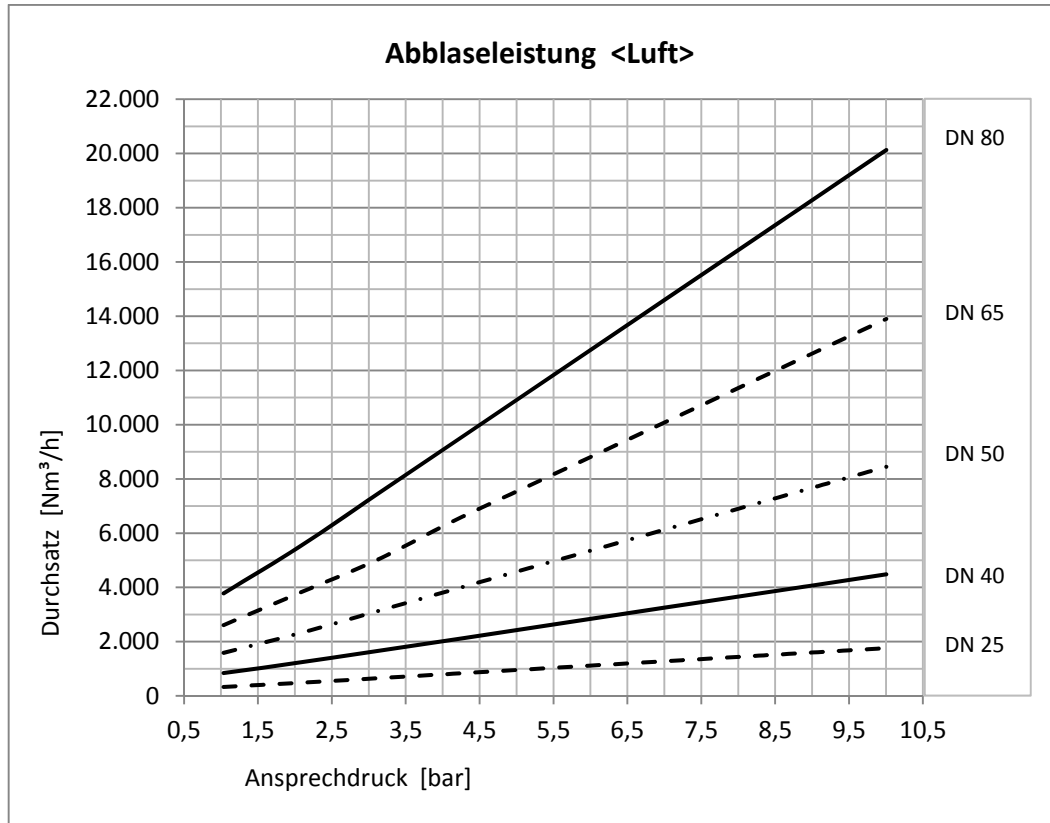


AH-SV-33651		Nenngröße		a	b	c	Anschluss d, e		Gewicht
DN	NPS	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	DN	DN	[kg]
25	1	522	65	88	25	50	13.5		
40	1.5	602	73	88	40	65	21.0		
50	2	623	88	110	50	80	22.5		
65	2.5	760	102	127	65	100	35.5		
80	3	853	118	143	80	125	52.5		
NPS	DN	[in]	[in]	[in]	NPS	NPS	[lbs]		
1	25	20.55	2.56	3.46	1.5	2.5	30		
1.5	40	23.70	2.87	3.46	2	3	46		
2	50	24.53	3.46	4.33	2.5	4.0	50		
2.5	65	29.92	4.02	5.00	3	4.0	78		
3	80	33.58	4.65	5.63	4.0	5	115		
Ventilhub: max. 20 mm verschiedene Anschlussadapter f: Druckluftanschluß \varnothing 6/4 mm									



3.7 Leistungsdaten





4 Betrieb



VORSICHT

Der Betreiber hat das Sicherheitsventil durch fachkundiges und unterwiesenes Personal zu betreiben und zu überwachen, so dass andere Personen im Umkreis des Ventils nicht gefährdet werden.

Das Sicherheitsventil darf nur für den vorgesehenen Einsatz und nur in funktionstüchtigem Zustand betrieben werden.

Siehe Kapitel 1 - Betriebssicherheit

4.1 Betriebsfunktion

Sicherheitsventile kommen dann zum Einsatz, wenn ein unter Druck stehendes System gegen unzulässige Drucküberschreitung abgesichert werden soll. Zur Druckentlastung werden Flüssigkeiten oder Gase abgeleitet.

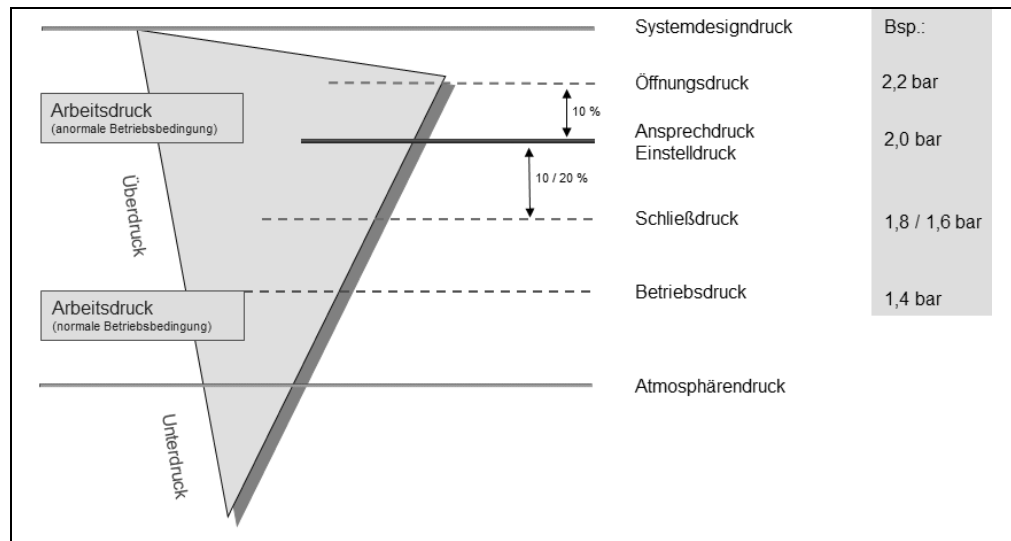
Im Normalbetrieb sollte ein Ansprechen des Sicherheitsventils nach Möglichkeit vermieden werden. Daher muss der Betriebsdruck unterhalb des Einstelldrucks (Ansprechdruck) liegen. Wird der Einstelldruck überschritten, so öffnen die Sicherheitsventile innerhalb 10 % Drucksteigerung, bezogen auf den Einstelldruck.

Zu beachten ist, dass ein Schließen des Sicherheitsventils erst wieder unterhalb des Einstelldrucks/Ansprechdrucks erfolgt. Daher sollte der Einstelldruck ca. 15 % über dem Betriebsdruck liegen.

HINWEIS

Einstelldruck:	Überdruck bei dem das Ventil auf dem Prüfstand zu öffnen beginnt
Ansprechdruck:	Überdruck bei dem das Ventil im Betriebseinsatz zu öffnen beginnt
Schließdruck:	Druck bei dem das Ventil wieder geschlossen ist
Betriebsdruck:	Arbeitsdruck unter normalen Betriebsbedingungen
Systemdesigndruck:	Maximal zulässiger Betriebsdrucks im System / Tank

Druckangaben erfolgen als Überdruck [psig bzw. bar] über dem Umgebungsdruck.



4.2 Betriebscharakteristik

Für das Öffnen und Schließen von Sicherheitsventilen gelten nachfolgende Angaben:

HINWEIS
Öffnen innerhalb 10 % Drucksteigerung oder bei einem Anstieg von 3 psi, bezogen auf den Ansprechdruck*. Der höhere Druckwert wird berücksichtigt. [ASME UG 131 (c)(1)].

* Wasser/Flüssigkeit: kontinuierlicher, feiner Flüssigkeitsaustritt
 Luft/Gas: erstes hörbares Ausströmgeräusch

HINWEIS
Schließen innerhalb eines Druckabfalls von 10 % bei kompressiblen und 20 % bei inkompressiblen Fluiden unter den Ansprechdruck oder von 6 psi, der höhere Druckwert wird berücksichtigt. Dies gilt für Sicherheitsventile ohne Einstellring [ASME UG 131 (c)(3)(b)].

HINWEIS
Die Einstelldrucktoleranz beträgt ± 2 psi bis zu 70 psi Einstelldruck bzw. ± 3 % über 70 psi Einstelldruck [ASME UG 134 (d)(1)].

4.3 Ventilreinigung / CIP

Sicherheitsventile sollten (in hygienischen Bereichen) innerhalb eines festgelegten Zeitraums gereinigt werden.

- Manuelle Sicherheitsventile sind zu demontieren (siehe Kap. 6.2).
Der Sitzbereich und die Dichtung werden von Hand gereinigt.
- Sicherheitsventile mit pneumatischem Antrieb werden über Druckluft angelüftet.
Der Sitzbereich und die Dichtung können innerhalb eines automatisierten CIP Prozesses gereinigt werden. Hierbei kann abwechseln auf- und zu geschaltet werden.

VORSICHT

Dieses Symbol kennzeichnet gefährliche Situationen, in deren Folge es bei Nichtbeachtung zu leichten bis schweren Körperschäden kommen kann.

Siehe Kapitel 1.4 - Grundlegende Sicherheitshinweise

HINWEIS

Öffnet das Sicherheitsventil bei einer Tanküberfüllung, vor allem bei viskosem zuckerhaltigem Medium, so muss der Ventilsitz danach immer gereinigt werden.

Verklebungsgefahr für Ventilsitz/Ventilteller!

Sicherheitsventile und Dichtungsmaterial im produktberührten Bereich sind für einen Standard-CIP-Betrieb ausgelegt:

- CIP-Fluide auf Basis handelsüblicher Lauge-Säure-Komponenten (2 - 4 %)
- Materialbeständigkeit gegenüber EPDM / FPM / FFKM
- Reinigungstemperatur im Bereich von 30 - 90 °C / Sterilisation bis 140°C

4.4 Ventildichtheit / Leckage

Dichtheit bzw. Leckage wird nach API 527 geprüft.

Bei nicht ordnungsgemäßer Abdichtung im Ventilsitzbereich bläst das Ventil in Normalstellung (Ventil geschlossen) ab. Diese Undichtigkeit hat auch zur Folge, dass sich in einem mit Druck zu beaufschlagenden System kein stabiles Druckniveau aufbauen lässt

Störungsbeseitigung – siehe Kap. 8.4

4.5 Ventilantrieb

Sicherheitsventile mit pneumatischem Antrieb können während eines CIP-Prozesses zur Durchströmung geöffnet werden. Abhängig vom Einstelldruck des Ventils ist hierzu ein Steuerluftdruck von 5 - 7 bar notwendig.

Pneumatikanschluss G 1/8" mit Steckverbindung für Druckluftschlauch \varnothing 6/4 mm

4.6 Optionales Zubehör

Heizpatrone

Ausführung :	Hochleistungspatrone HPL (Nr. 101192)
Durchmesser:	6.5 mm
Länge:	40 mm
Spannung:	24 V (Nr. 105373) / 42 V
Termostat:	Temperaturregelung und – überwachung über einen Termostat (Techn. Datenblatt TD_106838)

Näherungsschalter

Ausführung	Schließer (NO), (Nr.106220)
Nennschaltabstand	5 mm bündig (bei Stahl) 2.8 mm bündig (bei Edelstahl)
Speisespannung U	10 ...30 VDC
Leerlaufstrom	max. 10 mA / max. 5 mA
Betriebsstrom	200 mA
Spannungsabfall U	max. 2,5 V
Schaltfrequenz	200 Hz
Baugröße	M12x1

5 Einbau und Inbetriebnahme

Bevor Sie mit der Durchführung des Einbaus und der Inbetriebnahme beginnen:

- Überprüfen Sie den aktuellen Systemzustand (Druck, Temperatur, Medium).
- Kontrollieren Sie das Ventil an Hand der Kennzeichnung.
- Überprüfen Sie das Ventil auf sichtbare äußere und innere Beschädigung.
- Überprüfen Sie das Ventilgehäuse im Innern auf Rückstände

WARNUNG

Es ist sicherzustellen, dass Sicherheitsventile nur dann eingebaut werden, wenn ihre Funktion und Leistung, Druck- und Temperaturbereich, Gehäusewerkstoff, Anschlussart und -Abmessungen den Einsatzbedingungen entsprechen.

Siehe Kapitel 1.1 - Bestimmungsgemäße Verwendung

VORSICHT

Dieses Symbol kennzeichnet gefährliche Situationen, in deren Folge es bei Nichtbeachtung zu leichten bis schweren Körperschäden kommen kann.

Siehe Kapitel 1.4 - Grundlegende Sicherheitshinweise

5.1 Einbauhinweise

HINWEIS

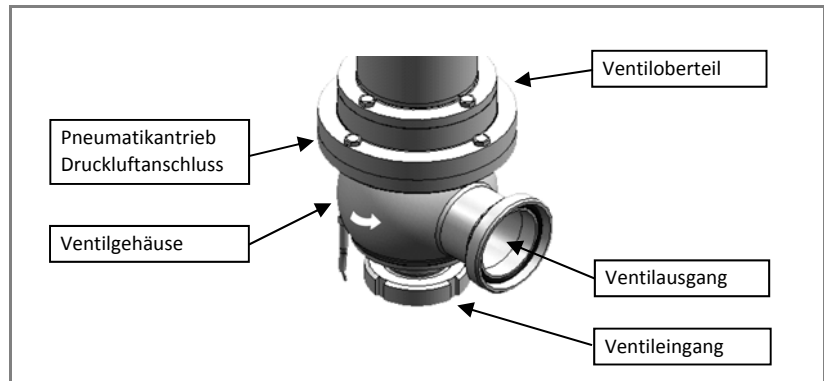
Die Einbauhinweise im ASME Code Section VIII – Division 1 / Appendix M sind zu berücksichtigen!

HINWEIS

Sicherheitsventile werden in vertikaler Einbaulage betrieben – siehe Pfeilrichtung.
Die Durchströmung erfolgt immer von Unten nach Oben.

- Sicherheitsventile mit lösbarer Verbindung werden spannungsfrei in das System eingebunden.
- Sicherheitsventile zum Einschweißen sind vorher zu demontieren. Hierzu wird das Ventiloberteil aus dem Gehäuse entnommen. Das Gehäuse wird dann spannungsfrei in das Leitungssystem eingeschweißt.
- Die Schweißarbeiten (WIG, Formiergas) dürfen nur von geprüften Schweißern (ASME Code Section IX) ausgeführt werden.
- Der Leitungsquerschnitt der Zu- und Ableitung zum Ventil muss mindestens derjenigen des Ventileingangs bzw. des Ventilausgangs entsprechen.
- Abblaseleitungen für Flüssigkeiten müssen nach unten verlegt sein und müssen gefahrlos ausmünden (vollständiges Leerlaufen vorsehen).
- Abblaseleitungen für Dämpfe und Gase müssen nach oben verlegt sein und müssen gefahrlos ausmünden.
- Verlängerte Zulaufleitung zum Ventil müssen selbst entleerend gestaltet sein.
- Vor und nach dem Sicherheitsventil dürfen keine Absperrvorrichtungen eingebaut sein.
- Für spätere Servicearbeiten ist genügend Freiraum um das Ventil vorzusehen.

5.2 Ventileinbau



(Schritt 1-7)

Schritt- Nr.	Art der Tätigkeit
1	Verbinden bzw. Verschrauben Sie den Ventileingang mit der Zuleitung und den Ventilausgang mit der Abblaseleitung, wenn vorhanden. Anschluss-Adapter - siehe Kap. 3.3
2	Beim Einschweißen muss das Ventiloberteil vorher aus dem Ventilgehäuse entnommen werden. Schweißhinweise – siehe Kap. 5.1
3	Ist das Sicherheitsventil mit einem pneumatischen Antrieb ausgestattet, so ist die Steuerluft über einen Druckluftschlauch an die Steckverbindung des Ventils anzuschließen. Antrieb – siehe Kap. 4.5
4	Ist eine elektrische Beheizung mit Heizpatronen vorgesehen, so sind diese an das vorhandene elektrische System anzuschließen. Optionales Zubehör – siehe Kap. 4.6
5	Ist eine Stellungsüberwachung mit einem Näherungsschalter vorgesehen, so ist dieser an das vorhandene elektrische System anzuschließen. Optionales Zubehör – siehe Kap. 4.6
6	Der Einbau des Sicherheitsventils ist abgeschlossen.
7	Führen Sie eine Funktionsprüfung des Sicherheitsventils durch. Funktionsüberprüfung - siehe Kap. 7.2

5.3 Inbetriebnahme

HINWEIS
Die Inbetriebnahme des Sicherheitsventils darf erst nach ordnungsgemäßer Montage und nur mit einem Ventil in funktionstüchtigem Zustand erfolgen. Einbau und Funktion vorher überprüfen.

6 Demontage und Montage

VORSICHT

Dieses Symbol kennzeichnet gefährliche Situationen, in deren Folge es bei Nichtbeachtung zu leichten bis schweren Körperschäden kommen kann.

Siehe Kapitel 1.4 - Grundlegende Sicherheitshinweise

HINWEIS

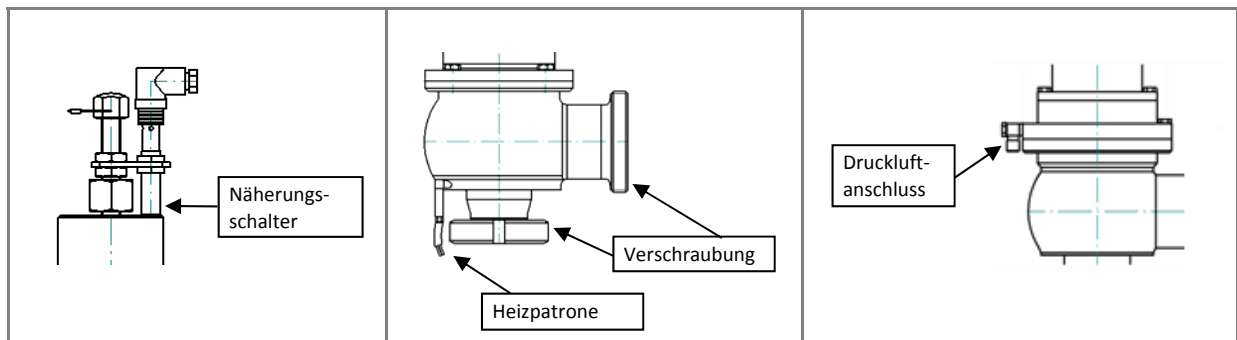
Wurden zur Wartung Schutzvorrichtungen angebracht bzw. Zu- und Ableitungen zum Sicherheitsventil blockiert, so sind diese wieder zu demontieren bzw. die Leitungen wieder frei zu schalten.

Stellen Sie sicher, dass nach Wartungsarbeiten am Sicherheitsventil immer eine Funktionskontrolle durchgeführt wird.

HINWEIS

Wird bei Wartungsarbeiten die Sicherungsplombe entfernt, so ist diese nach erfolgter Funktionsprüfung vom Betreiber zu erneuern.

6.1 Ventilausbau

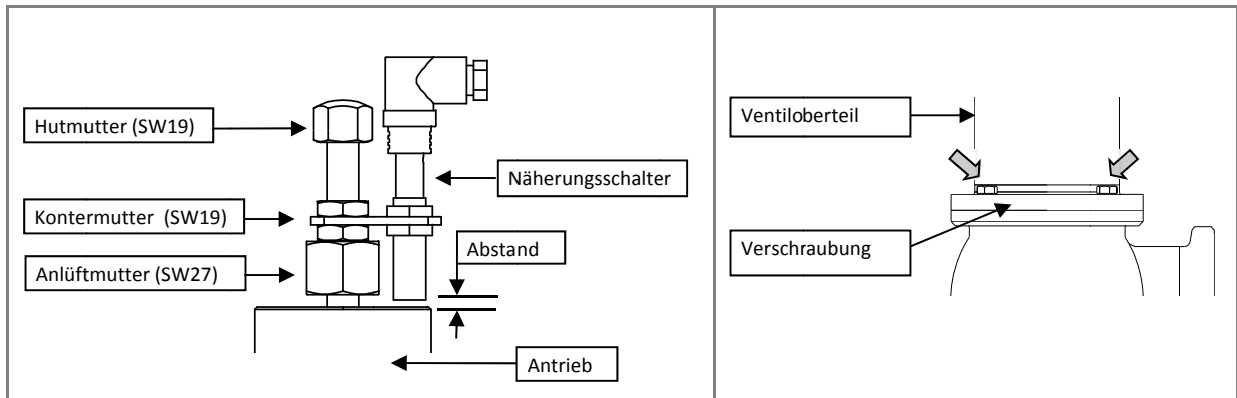


(Schritt 1-3)

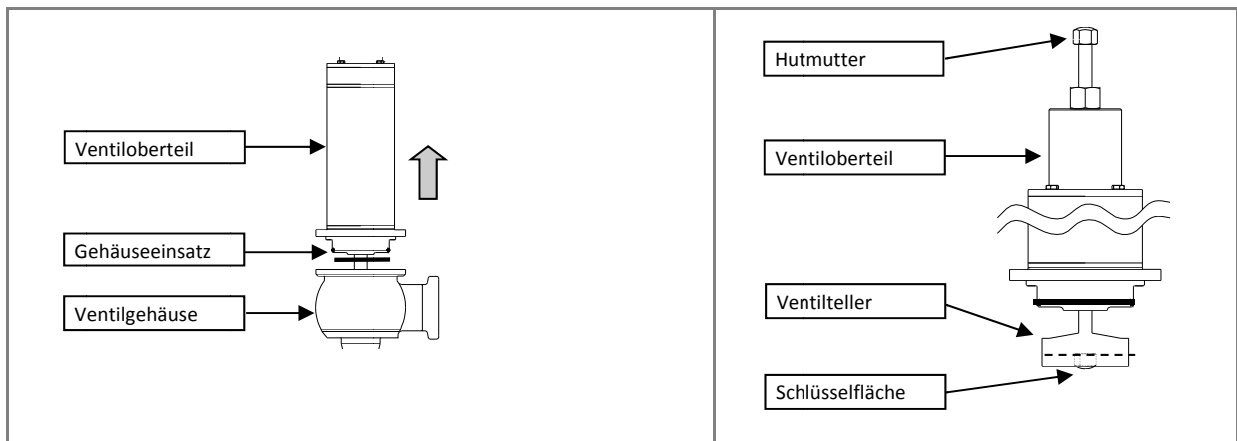
Gehen Sie folgendermaßen vor, um das Sicherheitsventil auszubauen:

Schritt-Nr.	Art der Tätigkeit
1	Wenn vorhanden, so werden Näherungsschalter und Heizpatronen entfernt, der Druckluftschlauch wird am Steckanschluss abgezogen.
2	Ist das Ventilgehäuse lösbar mit dem Drucksystem verbunden, so sind diese Verbindungen bzw. Verschraubungen an der Zu- und Abblaseleitung zu lösen. Entnehmen Sie dann das komplette Sicherheitsventil.
3	Ist das Ventilgehäuse in ein Drucksystem eingeschweißt, so sind die Schrauben am Flansch des Ventiloberteils zu lösen - siehe Kap. 6.2. Entnehmen Sie das Ventiloberteil aus dem Ventilgehäuse.

6.2 Demontage manuelle Sicherheitsventile



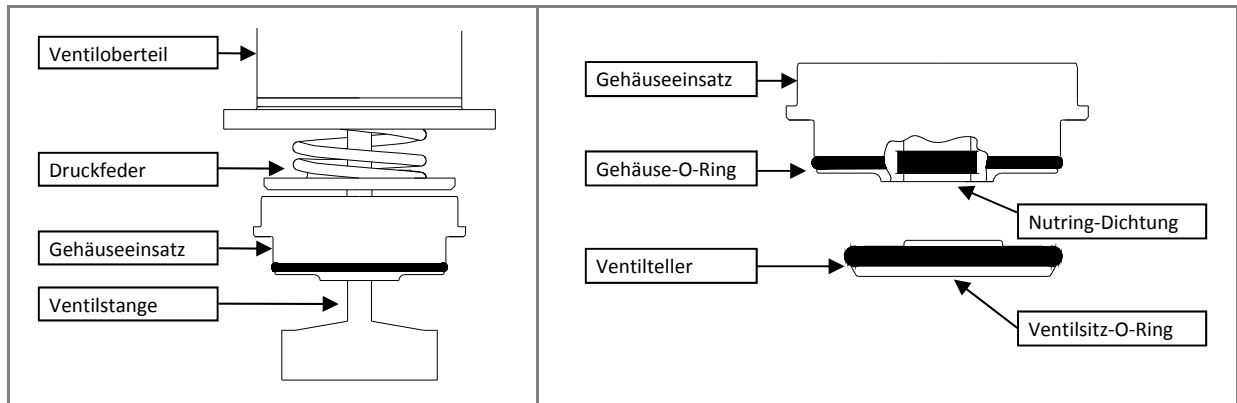
(Schritt 1-4)



(Schritt 5-6)

Gehen Sie folgendermaßen vor, um das Sicherheitsventil zu montieren:

Schritt-Nr.	Art der Tätigkeit
1	Wenn vorhanden, Näherungsschalter entfernen. Abstand zwischen Näherungsschalter und Antriebsoberkante ca. 2-3 mm.
2	Lösen Sie die Anlüftmutter (SW 27) von der Kontermutter (SW 19).
3	Drehen Sie die Anlüftmutter zunächst im Uhrzeigersinn gegen den Antrieb und machen weitere 1-2 Umdrehungen. Der Ventilteller wird dabei angelüftet (keine Federspannung mehr vorhanden).
4	Entfernen Sie die vier Schrauben am Fuß des Ventiloberteiles.
5	Ziehen Sie das Ventiloberteil mit Gehäuseeinsatz aus dem Ventilgehäuse.
6	Der Ventilteller ist geteilt und besteht aus oberem und unterem Teller. Beide Tellerhälften wurden mit flüssiger Schraubensicherung montiert. Um die Verbindung zu lösen, wird die Hutmutter am oberen Ende der Ventilstange gegen gehalten und der untere Teller an der Schlüssel­fläche aus dem oberen Teller geschraubt. (Schlüssel­fläche SW8 bei DN25, SW10 bei DN40/50/65, SW16 bei DN80)



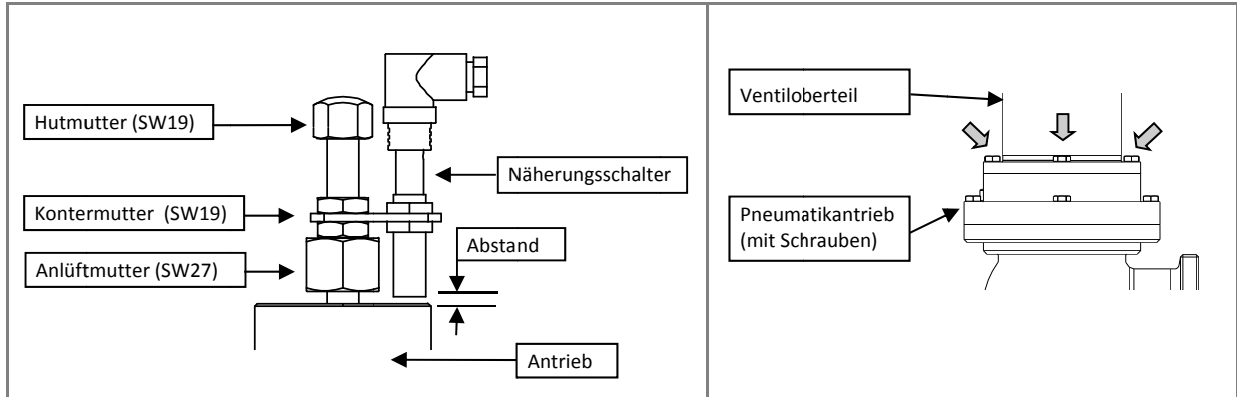
(Schritt 7-13)

7	Entfernen Sie die untere Ventiltellerhälfte zum Freilegen des Ventilsitz-O-Rings.
8	Entfernen Sie die Hutmutter am oberen Ende der Ventilstange. Die Hutmutter wurde mit Schraubensicherung montiert. (Eventuell die Hutmutter zum leichteren Lösen vorher erwärmen).
9	Entfernen Sie die Anlüftmutter.
10	Ziehen Sie die Ventilstange mit Gehäuseeinsatz, Federdrucktellern und Druckfeder nach unten aus dem Ventiloberteil.
11	Ziehen Sie den oberen Federdruckteller, die Druckfeder und den unteren Federdruckteller von der Ventilstange ab.
12	Ziehen Sie den Gehäuseeinsatz nach oben von der Ventilstange ab. Der Gehäuse-O-Ring und die Nutring-Dichtung werden freigelegt.
13	Das Sicherheitsventil ist demontiert. Die Dichtungen können ausgetauscht werden.

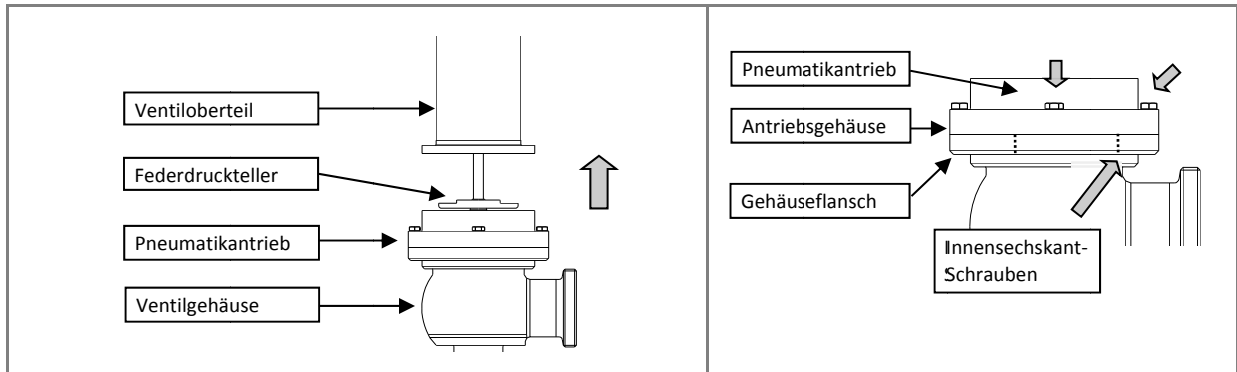
Gehen Sie folgendermaßen vor, um das Sicherheitsventil zu montieren:

lfd. Nr.	Art der Tätigkeit
1	Reinigen Sie vor der Montage alle demontierten Einzelteile des Sicherheitsventils.
2	Entfernen Sie an den Gewinden der Ventilstange die Reste der flüssigen Schraubensicherung.
3	Montieren Sie das Sicherheitsventil sinngemäß in umgekehrter Reihenfolge der Demontage.
4	Verwenden Sie beim Verschrauben der Hutmutter am Ende der Ventilstange bzw. beim Verschrauben der Ventiltellerhälften flüssige Schraubensicherung (Weicorlock AN301-43).

6.3 Demontage pneumatische Sicherheitsventile



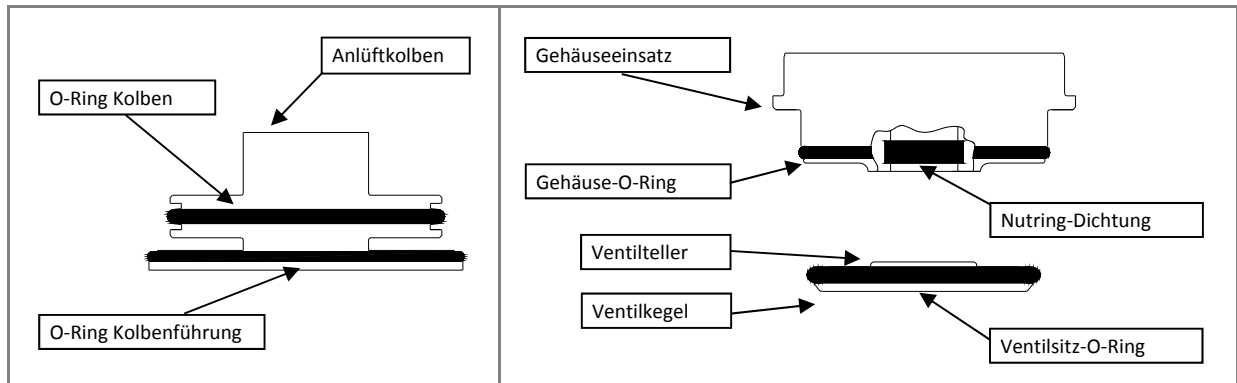
(Schritt 1-4)



(Schritt 5-8)

Gehen Sie folgendermaßen vor, um das Sicherheitsventil zu demontieren:

Schritt-Nr.	Art der Tätigkeit
1	Wenn vorhanden, Näherungsschalter entfernen. Abstand zwischen Näherungsschalter und Antriebsoberkante ca. 2-3 mm.
2	Lösen Sie die Anlüftmutter (SW 27) von der Kontermutter (SW 19).
3	Drehen Sie die Anlüftmutter zunächst im Uhrzeigersinn gegen den Antrieb und machen weitere 1-2 Umdrehungen. Der Ventilteller wird dabei angelüftet (keine Federspannung mehr vorhanden).
4	Entfernen Sie die vier Schrauben am Fuß des Ventiloberteiles.
5	Entfernen Sie die Anlüftmutter und ziehen Sie das Ventiloberteil (ohne Gehäuseeinsatz) vom Ventilgehäuse ab.
6	Nehmen Sie den oberen Federdruckteller und die Feder von der Ventilstange ab.
7	Entfernen Sie den Sicherungsring über dem unteren Federdruckteller und nehmen Sie den unteren Federdruckteller ab.
8	Entfernen Sie die vier Schrauben im Flansch des Antriebsgehäuses.



(Schritt 9-15)

9	Ziehen Sie das Antriebsgehäuse über die Ventilstange ab und entnehmen den Anlüftkolben. Die O-Ringe des Anlüftkolbens sind freigelegt.
10	Entfernen Sie die Innensechskant-Schrauben in der Oberseite des Gehäuseflansches.
11	Entnehmen Sie den Gehäuseeinsatz mit der Ventilstange aus dem Ventilgehäuse.
12	Ziehen Sie die Ventilstange aus dem Gehäuseeinsatz nach unten heraus. Der Gehäuse-O-Ring und die Nutring-Dichtung werden freigelegt.
13	Der Ventilteller ist geteilt und besteht aus oberem und unterem Teller. Beide Tellerhälften wurden mit flüssiger Schraubensicherung montiert. Um die Verbindung zu lösen, wird die Ventilstange gegen gehalten und der untere Teller an der Schlüssel­fläche aus dem oberen Teller geschraubt. (Schlüssel­fläche SW8 bei DN25, SW10 bei DN40/50/65, SW16 bei DN80)
14	Entfernen Sie die untere Ventilteller­hälfte zum Freilegen des Ventilsitz-O-Rings.
15	Das Sicherheitsventil ist demontiert. Die Dichtungen können ausgetauscht werden.

Gehen Sie folgendermaßen vor, um das Sicherheitsventil zu montieren:

lfd. Nr.	Art der Tätigkeit
1	Reinigen Sie vor der Montage alle demontierten Einzelteile des Sicherheitsventils.
2	Entfernen Sie an den Gewinden der Ventilstange die Reste der flüssigen Schraubensicherung.
3	Montieren Sie das Sicherheitsventil sinngemäß in umgekehrter Reihenfolge der Demontage.
4	Montieren Sie die Hutmuttern an den Enden der Ventilstange mit der flüssigen Schraubensicherung.

7 Wartung

VORSICHT

Dieses Symbol kennzeichnet gefährliche Situationen, in deren Folge es bei Nichtbeachtung zu leichten bis schweren Körperschäden kommen kann.

Siehe Kapitel 1.4 - Grundlegende Sicherheitshinweise

HINWEIS

Wurden zur Wartung Schutzvorrichtungen angebracht bzw. Zu- und Ableitungen zum Sicherheitsventil blockiert, so sind diese wieder zu demontieren bzw. die Leitungen wieder frei zu schalten.

Stellen Sie sicher, dass nach Wartungsarbeiten am Sicherheitsventil immer eine Funktionskontrolle durchgeführt wird.

HINWEIS

Sicherheitsventile sind turnusmäßig von Hand oder über die Pneumatik anzulüften.

Funktionsüberprüfung - siehe Kap. 7.2

HINWEIS

Inspektion, Wartung und Störungsbeseitigung sind vom Betreiber zu dokumentieren!

7.1 Inspektions- und Wartungsintervalle

Visuelle Prüfungen sollten kontinuierlich alle 2-3 Monate durchgeführt werden:

- Elektrische und pneumatische Versorgung prüfen.
- Undichtheit prüfen, Ventulfunktionen prüfen.

HINWEIS

Aus Gründen der Betriebsbereitschaft und Funktionssicherheit sollte das Sicherheitsventil im Rahmen der allgemeinen betrieblichen Wartung mindestens jährlich überprüft werden. Gibt es für Inspektion und Wartung nationale Bestimmungen des Aufstellungslandes so sind diese einzuhalten.

Wartungsintervalle richten sich nach den betrieblichen Bedingungen und sind vom Betreiber festzulegen.

7.2 Funktionsprüfungen

lfd. Nr.	Art der Tätigkeit - pneumatische Anlüftung
1	Beaufschlagen Sie den pneumatischen Antrieb mit Druckluft zur Anlüftung des Sicherheitsventils. Das Sicherheitsventil muss öffnen und abblasen. (Hubbewegung / Hub messen)
2	Schalten Sie den pneumatischen Antrieb wieder drucklos. Die Prüfung ist abgeschlossen.

lfd. Nr.	Art der Tätigkeit - Druckbeaufschlagung
1	Beaufschlagen Sie das abzusichernde System mit einem Gasdruck, der geringfügig über dem Einstellüberdruck des Sicherheitsventils liegt. Das Sicherheitsventil muss öffnen (Hubbewegung) und abblasen.
2	Reduzieren Sie den Gasdruck des Leitungssystems / Behälter wieder auf den Normal- bzw. Betriebsdruck. Die Prüfung ist abgeschlossen.

lfd. Nr.	Art der Tätigkeit - manuelle Anlüftung
1	Drehen Sie die Anlüftmutter (SW 27) zunächst im Uhrzeigersinn gegen den Antrieb und machen weitere 1-2 Umdrehungen. Der Ventilteller wird dabei angelüftet und das Ventil bläst ab.
2	Drehen Sie die Anlüftmutter zum Schließen des Ventils gegen den Uhrzeigersinn bis zur Hutmutter (oder bis zum Näherungsschalter). Die Prüfung ist abgeschlossen.

7.3 Ersatzteil-Kits

Ersatzteil-Kits (Dichtungen) für Sicherheitsventile Typ 33551 und Typ 33651

EPDM (E)	DN 25	DN 40	DN 50	DN 65	DN 80
	NPS 1	NPS 1.5	NPS 2	NPS 2.5	NPS 3
33551	033551.00025LE	033551.00040LE	033551.00050LE	033551.00065LE	033551.00080LE
33651	033651.00025LE	033651.00040LE	033651.00050LE	033651.00065LE	033651.00080LE

FKM (V)	DN 25	DN 40	DN 50	DN 65	DN 80
	NPS 1	NPS 1.5	NPS 2	NPS 2.5	NPS 3
33551	033551.00025LV	033551.00040LV	033551.00050LV	033551.00065LV	033551.00080LV
33651	033651.00025LV	033651.00040LV	033651.00050LV	033651.00065LV	033651.00080LV

FFKM * (F)	DN 25	DN 40	DN 50	DN 65	DN 80
	NPS 1	NPS 1.5	NPS 2	NPS 2.5	NPS 3
33551	033551.00025LF	033551.00040LF	033551.00050LF	033551.00065LF	033551.00080LF
33651	033651.00025LF	033651.00040LF	033651.00050LF	033651.00065LF	033651.00080LF

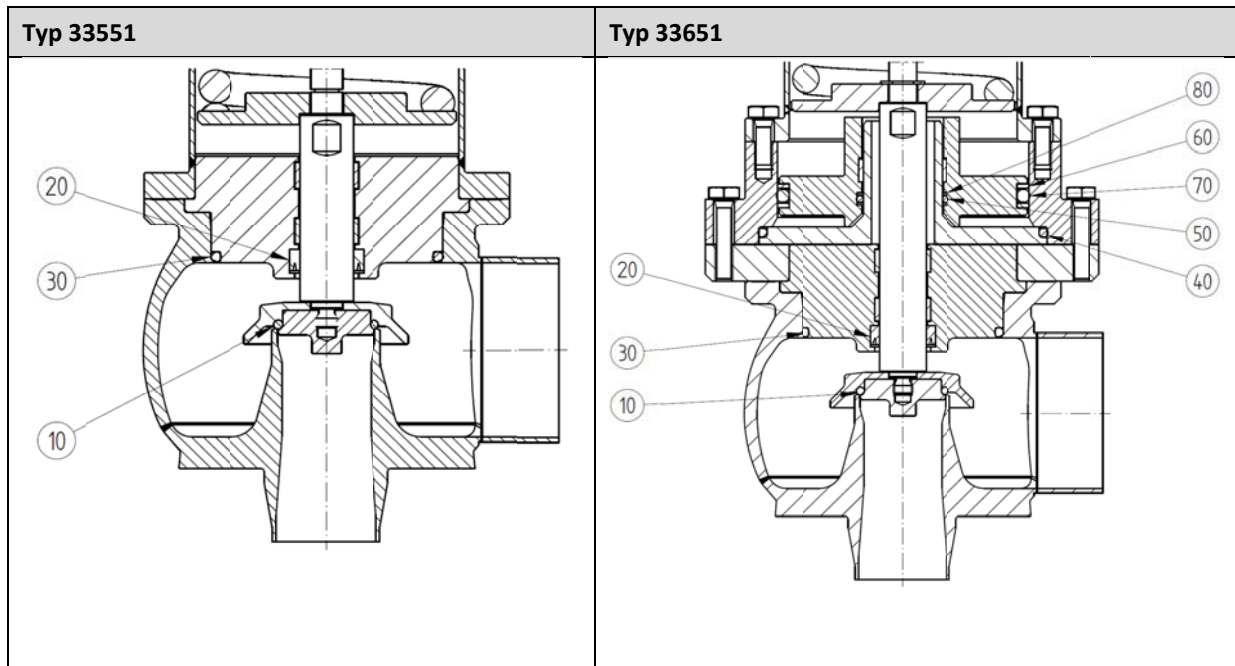
* Anmerkung: Nur Ventilsitz-Dichtung in Material FFKM, andere Dichtungen im Produktraum in EPDM

HINWEIS

Vor dem Dichtungswechsel sind nachfolgende Punkte zu beachten:

- Dichtungsnuten vor dem Einsetzen der neuen Dichtungen reinigen.
- Dichtungen mit im Lebensmittelbereich zugelassenem Fett leicht einfetten.

Dichtungspositionen im Produktraum bzw. pneumatischem Antrieb



- 10 Ventilsitz-Dichtung OR
- 20 Nutring-Dichtung
- 30 Gehäuse -Dichtung OR
- 40 Kolbenführung OR
- 50 Kolbendichtung innen OR
- 60 Kolbendichtung außen Stützringe (2 Stück)
- 70 Kolbendichtung außen OR
- 80 Kolbendichtung innen Stützringe (2 Stück)

7.4 Störungsbeseitigung

HINWEIS

Alle Störungen sind umgehend zu überprüfen und zu beseitigen.

Die notwendigen Arbeiten sind nur von qualifiziertem Personal unter Beachtung der Sicherheitshinweise auszuführen.

Störung	mögliche Ursachen	Maßnahmen
Sicherheitsventil öffnet nicht (bei Pneumatik)	<ul style="list-style-type: none"> Ventilsitz verklebt Druck zum Öffnen nicht ausreichend Anlüftung/Öffnungsvorgang ist blockiert Duckluftversorgung ist nicht ausreichend Magnetventil oder elektr. Ansteuerung ist gestört 	<ul style="list-style-type: none"> Ventil von Hand anlüften und Ventilsitz reinigen Druckeinstellung überprüfen Gängigkeit der Ventilstange prüfen (Ventil von Hand anlüften) Es sollten mindestens 5 bar Druckluft anliegen Druckluftschlauch prüfen Magnetventil prüfen
Sicherheitsventil öffnet zu früh	<ul style="list-style-type: none"> mögliche Vibrationen Temperaturanstieg im Medium 	<ul style="list-style-type: none"> Vibrationen beseitigen
Sicherheitsventil öffnet und schließt abwechselnd (Flattern)	<ul style="list-style-type: none"> Druckdifferenz zwischen Betriebsdruck und Ansprechdruck zu klein Abblasemenge zu klein 	<ul style="list-style-type: none"> Betriebsdruck absenken Kleineres Ventil einsetzen
Sicherheitsventil schließt nicht (Leckage) (bei Pneumatik)	<ul style="list-style-type: none"> Anlüftmutter ist gegen Gehäuse geschraubt Dichtung defekt Fremdkörper im Ventilsitz eingeklemmt Antriebsfeder blockiert oder gebrochen Druckentlüftung defekt 	<ul style="list-style-type: none"> Anlüftmutter nach oben schrauben Dichtung austauschen Ventilgehäuse und Sitz reinigen Antrieb darf nur vom Hersteller oder von einer hierfür zertifizierten Firma repariert werden Magnetventil prüfen



handtmann

Ideen mit Zukunft.