

## → Begriffserklärungen

### ■ SICHERHEITSVENTILE

#### Sicherheitsventil

Ein Sicherheitsventil ist ein Ventil, das automatisch ohne Unterstützung durch eine andere Energie als die des Mediums eine Menge des Mediums ausfließen lässt, so dass die Überschreitung eines vorbestimmten Druckes verhindert wird, und das so ausgelegt ist, dass es schließt und weiteres Ausfließen des Mediums verhindert, wenn wieder normale Arbeitsdruckbedingungen hergestellt sind.

#### Direkt belastetes Sicherheitsventil

Sicherheitsventil, bei dem der Belastung durch den Mediendruck unter dem Ventilteller nur eine direkte mechanische Belastung, wie z. B. ein Gewicht, ein Hebel mit Gewicht oder eine Feder entgegenwirkt.

#### Normal-Sicherheitsventil

Ein Normal-Sicherheitsventil ist eine Armatur, die nach dem Ansprechen (Hubbeginn) innerhalb eines Druckanstiegs von maximal 10 % den für den abzuführenden Massestrom erforderlichen Hub erreicht. An die Öffnungscharakteristik werden keine weiteren Anforderungen gestellt.

#### Vollhub-Sicherheitsventil

Ein Vollhub-Sicherheitsventil ist eine Armatur, die nach dem Ansprechen (Hubbeginn) innerhalb von 5 % Drucksteigerung schlagartig bis zum konstruktiv begrenzten Hub öffnet. Der Anteil des Hubes bis zum schlagartigen Öffnen (Proportionalbereich) darf nicht mehr als 20 % des Gesamthubes betragen.

#### Proportional-Sicherheitsventil

Ein Proportional-Sicherheitsventil ist eine Armatur, die in Abhängigkeit vom Druckanstieg nahezu stetig öffnet. Hierzu tritt ein plötzliches Öffnen ohne Drucksteigerung über einen Bereich von mehr als 10 % des Hubes nicht auf. Diese Sicherheitsventile erreichen nach dem Ansprechen (Hubbeginn) innerhalb eines Druckanstiegs von maximal 10 % den für den abzuführenden Massestrom erforderlichen Hub.

#### Membran-Sicherheitsventil

Ein Membran-Sicherheitsventil ist ein direkt belastetes Sicherheitsventil, bei dem gleitende und drehende Teile sowie Federn vor Einflüssen des Mediums durch eine Membrane geschützt sind.

#### Faltenbalg-Sicherheitsventil

Ein Faltenbalg-Sicherheitsventil ist ein direkt belastetes Sicherheitsventil, bei dem gleitende Teile (teilweise oder vollständig) sowie Federn vor Einflüssen des Mediums durch einen Faltenbalg geschützt sind.

Der Faltenbalg kann so ausgebildet sein, dass die Einflüsse von Gegendrücken weitgehend kompensiert sind.

### ■ SONSTIGE VENTILE

#### Druckminderer

Ein Druckminderer (oder Druckminderventil) ist eine Armatur zum Einbau in ein Leitungssystem, die trotz unterschiedlicher Drücke auf der Eingangsseite (Eingangsdruck) dafür sorgt, dass auf der Ausgangsseite ein bestimmter Ausgangsdruck nicht überschritten wird.

#### Überström-/Regelventil

ist eine Armatur mit proportionaler Regelcharakteristik zur Druckhaltung, Druckregelung und zum Schutz von Pumpen oder Anlagensystemen vor zu hohen Drücken.

### ■ ANLÜFTUNG

#### Drehanlüftung

Über eine Drehbewegung der Rändelmutter gegen den Uhrzeigersinn werden die Ventilspindel und der damit verbundene Ventilkegel vom Ventilsitz abgehoben. Damit werden Funktion und Gängigkeit eines Sicherheitsventils geprüft.

#### Hebelanlüftung

Zur Funktionsprüfung wird das Sicherheitsventil geöffnet, indem der Ventilkegel durch Ziehen des Anlüfthebels vom Ventilsitz abgehoben wird.

### ■ DICHTUNG

#### Nitrile Butadiene Rubber (NBR)

Dichtungsmaterial mit guten technologischen Eigenschaften und einem weiten Anwendungsgebiet. Gute Quellbeständigkeit in aliphatischen Kohlenwasserstoffen wie z.B. Propan oder Butan.

#### Ethylene-Propylene-Diene-Monomer (EPDM + EPDM Spezial)

Elastomerdichtungen aus EPDM und peroxydich vernetztem EPDM weisen eine sehr gute Ozon-, Alterungs- und Witterungsbeständigkeit auf. Gute Quellbeständigkeit in Heißwasser und Wasserdampf, Waschlauge, Säuren und Basen.

#### Fluorkarbon-Kautschuk (FKM)

Elastomere aus FKM überzeugen vor allem durch ihre hohe Temperaturbeständigkeit, der guten chemischen Stabilität und der geringen Gasdurchlässigkeit. Gute Quellbeständigkeit in Mineralölen, Fetten, Kraftstoffen und aromatischen Kohlenwasserstoffen.

#### Perfluorkautschuk (FFKM)

Bei den Perfluorelastomeren sind vor allem die hervorragende chemische Beständigkeit und der hohe Temperatureinsatzbereich von Vorteil. FFKM-Dichtungen bieten die beste chemische Beständigkeit aller Elastomere.

#### Polytetrafluorethylen (PTFE)

Nicht elastisches, physiologisch unbedenkliche Polymer mit hervorragenden Eigenschaften, einem extremen thermischen Anwendungsbereich, einer außerordentlichen chemischen Beständigkeit und der abweisenden, nicht haftenden Oberfläche.

#### Polytetrafluorethylen Compound (PTFE Cpd)

PTFE und TFM-PTFE kann mit Füllstoffen wie Glas, Kohle, Graphit usw. den verschiedenen Einsatzbedingungen angepasst werden. Z.B. kann durch den Füllstoff Kohle die Druckfestigkeit erhöht werden.

### ■ DRUCK

#### Arbeitsdruck/Betriebsdruck

Der Arbeitsdruck/Betriebsdruck ist der bei normalen Betriebsbedingungen im abzuschließenden System herrschende Überdruck, z.B. der für den Ablauf eines Verfahrensschrittes erforderliche Überdruck.

#### Ansprechdruck

Der Ansprechdruck ist der vorgegebene Druck, bei dem ein Sicherheitsventil unter Betriebsbedingungen zu öffnen beginnt.

#### Einstelldruck

Der Einstelldruck ist der Überdruck, bei dem unter Prüfstandbedingungen (atmosphärischer Gegendruck) ein Sicherheitsventil hörbar zu öffnen beginnt.

#### Öffnungsdruck/Abblasedruck

Der Öffnungsdruck/Abblasedruck ist der Überdruck, bei dem das Sicherheitsventil den für den abzuführenden Massestrom erforderlichen Hub erreicht; er ist gleich dem Ansprechdruck plus der Öffnungsdruckdifferenz.

#### Schließdruck

Der Schließdruck ist der statische Druck auf der Eintrittsseite, bei dem der Ventilteller wieder den Sitz berührt oder bei dem der Hub null ist.

### ■ ALLGEMEINE HINWEISE

#### Information zur Bestellung

Bei der Bestellung einer Sicherheitsarmatur sind unbedingt folgende Angaben zu machen:

- Artikelnummer
- Anschlussgröße
- Einstelldruck
- Durchflussmedium
- Temperatur des Mediums
- Erforderliche Abblaseleistung

Bitte beachten Sie auch unsere allgemeinen Verkaufsbedingungen im Anhang!

### ■ ATEX – EXPLOSIONSSCHUTZ

**Europäische Richtlinie 2014/34/EU für "Geräte- und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen":** Die Richtlinie ist anzuwenden auf Produkte, die in oder im Zusammenhang mit einem explosionsgefährdeten Bereich eingesetzt werden.

#### Ein explosionsgefährdeter Bereich bzw. eine explosionsfähige Atmosphäre ist ein Gemisch

- I) aus brennbaren Stoffen in Form von Gasen, Dämpfen, Nebeln oder Stäuben
- II) und Luft
- III) unter atmosphärischen Bedingungen,
- IV) in dem sich der Verbrennungsvorgang nach erfolgter Entzündung auf das gesamte unverbrannte Gemisch überträgt.

Goetze-Armaturen sind grundsätzlich auch für den Einsatz im Ex-Bereich verwendbar und wurden demzufolge einem Konformitätsbewertungsverfahren entsprechend der Richtlinie 94/9/EG unterzogen. Im Rahmen der Untersuchungen wurde eine Zündgefahrenanalyse nach EN 13463-1 durchgeführt mit folgendem Ergebnis:

- Die Armaturen besitzen keine potentielle Zündquelle und fallen nicht in den Anwendungsbereich der ATEX.
- Die Armaturen dürfen unter Beachtung des jeweiligen Betriebszustandes im Ex-Bereich eingesetzt werden.

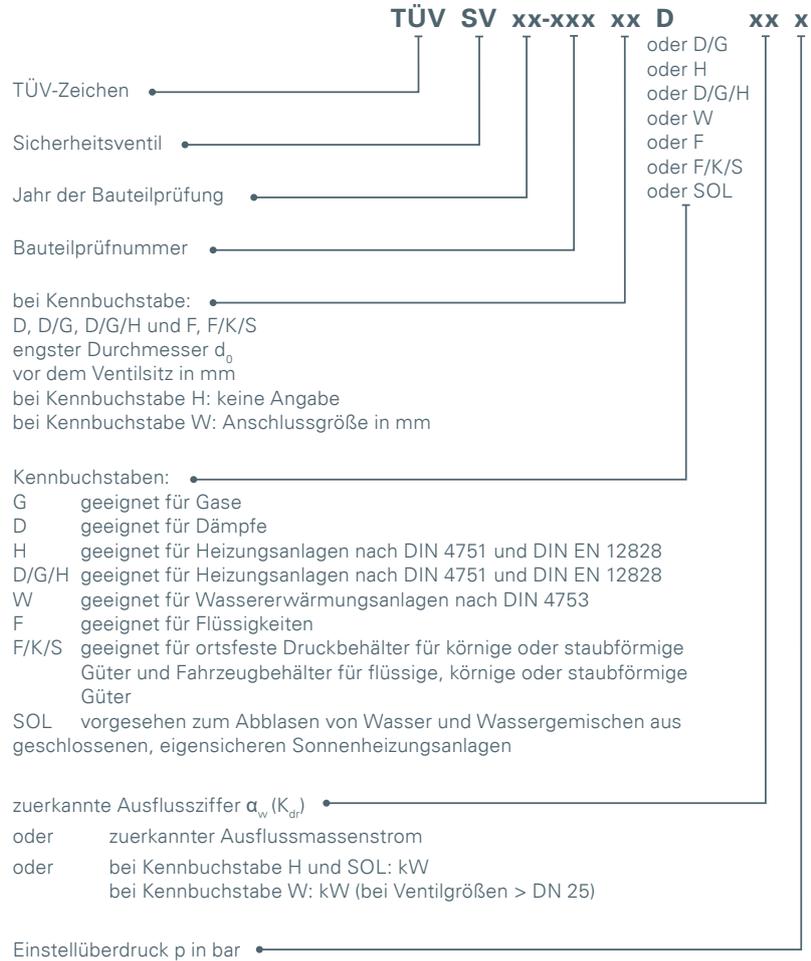
Ein Bericht und eine Bescheinigung des TÜV SÜD über die spezielle Betrachtung unserer Armaturen gemäß Europäischer Prüfpezifikationen liegen vor.

Je nachdem in welcher Zone Geräte eingesetzt werden, müssen diese mit entsprechenden Schutzmechanismen ausgestattet sein. Für jede Kategorie und Zone der Gerätegruppe II sind spezielle Sicherheitsventile, Überströmventile und Druckminderer aus unserem Programm geeignet.

Bitte kontaktieren Sie unseren technischen Vertrieb (siehe Seite 1.3) für Anwendungen in explosionsgefährdeten Bereichen.

### ■ KENNZEICHNUNG BAUTEILGEPRÜFTER SICHERHEITSVENTILE

Alle unsere TÜV-bauteilgeprüften und nach der Europäischen Druckgeräterichtlinie zugelassenen Sicherheitsventile werden auf der Federhaube oder einem angebrachten Typenschild mit dem vollen TÜV-Bauteilprüfzeichen und der CE-Kennzeichnung einschließlich der notifizierten Stelle gekennzeichnet.



**CE-Kennzeichnung mit benannter Stelle: CE 0036**

### ■ AUSLEGUNG VON DRUCKMINDERERN MIT $K_{vs}$ -WERT

Für Druckminderer in der Gebäudetechnik ist die Anwendung und Auslegung nach DIN EN 1567 geregelt und die Auswahl der richtigen Ventilgröße erfolgt über die Diagramme in den entsprechenden Datenblättern des dafür geeigneten Druckminderers (z.B. 681 oder 682).

Aufgrund der unterschiedlichen Betriebsanforderungen in der Industrie, wie Druck, Temperatur und Betriebsmedium, ist für industrielle Anwendungsfälle die Berechnungsmethode über den ventilspezifischen  $K_{vs}$ -Wert nach DIN EN 60534-2-3 üblich und weit verbreitet. Mit dem  $K_{vs}$ -Wert kann dann der maximal mögliche Volumenstrom eines Ventils berechnet werden. In nicht-metrischen Einheitensystemen (SI-Einheiten) wird häufig der  $C_{vs}$ -Wert genannt, der gleichbedeutend mit dem  $K_{vs}$ -Wert ist.

In den meisten Anwendungsfällen ist es ausreichend, die Ventilauslegung mit geringerem Aufwand durchzuführen, als in der DIN EN 60534-2-3 beschrieben. Das in diesem Kapitel dargestellte vereinfachte Berechnungsverfahren liefert dazu ausreichende Ergebnisse.

### ■ DEFINITION DES $K_v$ -WERTES ( $C_v$ -WERTES)

Der  $K_v$ -Wert ( $C_v$ -Wert) bezeichnet einen Wasser-Volumenstrom in  $m^3/h$  (U.S. gallons/min) mit einer Temperatur zwischen  $5^\circ C$  bis  $40^\circ C$  ( $40^\circ F$  bis  $100^\circ F$ ) und bei einem Differenzdruck  $\Delta p$  von 1 bar (1psi) zwischen Ein- und Austritt der Armatur bei einem festgelegten Hub.  $K_v$ - und  $C_v$ -Wert stehen im Verhältnis  $K_v = 0,865 \cdot C_v$  zueinander.

Bei max. Hub ( $H=100\%$ ) des Ventils wird der  $K_v$ -Wert als  $K_{vs}$ -Wert ( $C_{vs}$ -Wert) der Armatur bezeichnet.

### ■ DIMENSIONIERUNG DES DRUCKMINDERERS

Zu groß ausgelegte Druckminderer arbeiten mit einer sehr kleinen Ventilauslastung und sollten daher nicht überdimensioniert werden.

Ausschlaggebende Faktoren für eine wirtschaftliche Dimensionierung des Druckminderers sind:

- Der geforderte Volumenstrom  $Q$  in  $m^3/h$
- Das Gesamtdruckgefälle zwischen Eintritt der Armatur und dem Verbraucher als Druckverlust  $\Delta p$  in bar
- Die max. Strömungsgeschwindigkeit in den nachfolgenden Rohren in m/s

Der erforderliche Volumenstrom  $Q$  ( $m^3/h$ ) ist in den meisten Fällen gegeben und richtet sich nach der jeweiligen Anwendung, welche Menge am Verbraucher benötigt wird.

Der Druckverlust  $\Delta p$  ergibt sich je nach Anwendung aus der Rohrleitungsgesamtlänge, der Anzahl der Rohrleitungseinbauten und der Nennweite der Rohrleitungen. Bei der Auswahl der richtigen Nennweite, ist neben dem Druckverlust die max. zulässige Strömungsgeschwindigkeit auch aus Gründen der Lärminderung zu berücksichtigen.

Bei Vergrößerung der Nennweite nimmt die Strömungsgeschwindigkeit in der Rohrleitung ab. Somit wird der Gesamtdruckverlust  $\Delta p$  in der Leitung kleiner.

In der Tabelle sind empfohlene maximale Strömungsgeschwindigkeiten in Rohren aufgeführt, die nicht überschritten werden sollten:

### ■ RICHTWERTE FÜR STRÖMUNGSGESCHWINDIGKEITEN

	Strömungsgeschwindigkeit [m/s]
<b>Flüssigkeiten (Wasser und ähnliche Stoffe)</b>	
Saugleitungen von Pumpen	0,5...1,0
Druckleitungen von Pumpen	1,5...3,0
Hauptwasserleitungen	1,0...2,0
Kühlwasserdruckleitungen	1,0...3,0
Kühlwassersaugleitungen	0,5...1,0
<b>Andere Flüssigkeiten</b>	
Hochviskose Flüssigkeiten	1
Ölfernleitungen	1,5...2
Dünnflüssiges Hydrauliköl	3,5
<b>Leitungen für Gase</b>	
Druckluftleitungen (je nach Länge)	15...25
Technische Gase über 4 bar	15...40
<b>Dampfleitungen</b>	
Entspannungsdampf in Kondensatleitungen	15 ... 25
Sattdampfleitungen	
bis 1 bar (a)	< 10 m/s
1 bis 2 bar (a)	10...15 m/s
2 bis 5 bar (a)	15...25 m/s
5 bis 10 bar (a)	25...35 m/s
10 bis 40 bar (a)	35...40 m/s
40 bar(a)	< 60 m/s

### FORTSETZUNG: ■ DIMENSIONIERUNG DES DRUCKMINDERER

Um auch im Endbereich des Druckminderers noch ausreichend Reserven zu haben, ist der aus nachfolgend beschriebener Berechnung ermittelte  $K_v$ -Wert des Druckminderers mit einem Auslegungsfaktor (AF) von 1,3 zu multiplizieren. Gewählt wird dann der nächst größere  $K_{vs}$ -Wert des gewünschten Druckminderers aus der Tabelle im Datenblatt. Somit ist die sichere Funktion im Bereich zwischen ca. 10 – 80% des Regelbereichs sichergestellt.

Die in den folgenden Beispielen genannten Betriebs- bzw Einstelldrücke sind wie allgemein üblich als Überdruck angegeben. Die Berechnungen werden allerdings mit Absolutdrücken durchgeführt. So wird zum Beispiel bei einem Einstelldruck von 6 bar Überdruck mit einem Absolutdruck von 6 + 1, also 7 bar (a) gerechnet. Des Weiteren ist zu beachten, dass die Auslegung mit dem größten Durchfluss bei kleinster Druckdifferenz durchzuführen ist.

### ■ BERECHNUNG FÜR FLÜSSIGKEITEN

#### Beispiel 1:

Gesucht wird ein Druckminderer für Wasser mit einer Temperatur von 60°C. Er soll bei einem Vordruck von  $p_1 = 8$  bar Überdruck und einem Hinterdruck im Bereich von  $p_2 = 4-6$  bar Überdruck einen Volumenstrom von 28 m<sup>3</sup>/h gewährleisten.

Gegeben ist:

Der erforderliche Volumenstrom:	$Q = 28 \text{ m}^3/\text{h}$
Der Druck vor dem Ventil:	$p_1 = 9 \text{ bar (a)}$
Gewählter Einstelldruck:	$p_2 = 7 \text{ bar (a)}$
Das minimale Druckgefälle:	$p_1 - p_2 = \Delta p = (9 - 7) \text{ bar} = 2 \text{ bar}$
Die Dichte Wasser bei 60°C:	$\rho = 983,2 \text{ kg/m}^3$

Für Flüssigkeiten (inkompressible Fluide) gilt:  $K_v = Q \sqrt{\frac{\rho}{1000 \times \Delta p}}$

und im Beispiel:  $K_v = 28 \sqrt{\frac{983,2}{1000 \times 2}} = 19,63 \frac{\text{m}^3}{\text{h}}$

Multipliziert mit AF=1,3 wird:  $19,63 \text{ m}^3/\text{h} \times 1,3 = 25,5 \text{ m}^3/\text{h}$

Gewählt wird der Druckminderer Typ 682 aus Rotguss in der Nennweite DN 80 mit einem  $K_{vs}$ -Wert von 26 m<sup>3</sup>/h.

Zur Überprüfung der geeigneten Rohrleitungsnennweite nach dem Druckminderer gilt:

$$w = 353 \frac{Q}{d^2} = 353 \frac{28}{80^2} = 1,54 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

w = Fließgeschwindigkeit in m/s

d = Nenndurchmesser der Rohrleitung in mm

Die Rohrnennweite nach dem Druckminderer ist in DN 80 korrekt gewählt.

### ■ BERECHNUNG FÜR GASE

Bei der Berechnung für Gase ist vorher zu prüfen, ob sich die Strömung im unterkritischen, bzw. überkritischen Bereich bewegt. Zur Unterscheidung kann überschlägig mit  $p_2 = p_1/2 = \Delta p$  gerechnet werden.

1. Bei unterkritischer Strömung, also wenn  $\Delta p < \frac{p_1}{2}$  gilt:

$$K_v = \frac{Q_N}{519} \sqrt{\frac{\rho_N \times (t_1 + 273)}{\Delta p \times p_2}}$$

2. Bei überkritischer Strömung, also wenn  $\Delta p > \frac{p_1}{2}$  gilt:

$$K_v = \frac{Q_N}{259,5 \times p_1} \sqrt{\rho_N \times (t_1 + 273)}$$

#### Beispiel 2:

Gesucht wird ein Druckminderer für eine Stickstoffleitung. Im Betrieb werden am Verbraucher 500 bis 3000 Nm<sup>3</sup>/h Gas bei einer Temperatur von 20°C benötigt. Der Vordruck beträgt  $p_1 = 40\text{--}45\text{bar}$  (Überdruck) aus der Gasversorgung. Minimaler Anwendungsdruck am Verbraucher ist 10bar (Überdruck). Als max. zulässiger Hinterdruck liegt dieser allerdings in der Regel bei  $p_2 = 15\text{bar}$ .

Gegeben ist:

Der erforderliche max. Volumenstrom:	$Q_N$	= 3000 Nm <sup>3</sup> /h (Normzustand)
Kleinster Druck vor dem Ventil:	$p_1$	= 41 bar (a)
Gewählter Einstelldruck:	$p_2$	= 16 bar (a)
Das minimale Druckgefälle:	$p_1 - p_2$	= $\Delta p = (41 - 16)$ bar = 25 bar
Stickstoff-Temperatur im Betrieb:	$t_1$	= 20°C
Stickstoff-Normdichte:	$\rho_n$	= 1,25 kg/m <sup>3</sup>

Da  $\Delta p = (41 - 16)$  bar = 25 bar >  $p_1/2$  wird mit überkritischer Strömung gerechnet:

$$K_v = \frac{3000}{259,5 \times 41} \sqrt{1,25 \times (20 + 273)} = 5,4 \text{ m}^3/\text{h}$$

Multipliziert mit AF wird:  $5,4 \text{ m}^3/\text{h} \times 1,3 = 7,02 \text{ m}^3/\text{h}$

Gewählt wird der Druckminderer Typ 684 aus Rotguss in der Nennweite DN 40 mit einem  $K_{vs}$ -Wert von  $9,4 \text{ m}^3/\text{h}$ .

Zur Überprüfung der geeigneten Rohrleitungsnennweite nach dem Druckminderer muss der Volumenstrom noch in Betriebszustand umgerechnet werden:

$$Q = Q_N \cdot \frac{1}{p} \cdot \frac{T}{273} \frac{\text{m}^3}{\text{h}}$$

$Q$  = Volumenstrom im Betriebszustand in m<sup>3</sup>/h

$p$  = absoluter Betriebsdruck in der Rohrleitung in bar (a)

$T$  = absolute Temperatur des Mediums in K

Damit ist der Betriebsvolumenstrom  $Q$ :

$$Q = \frac{3000}{16} \cdot \frac{(20 + 273)}{273} = 201,2 \frac{\text{m}^3}{\text{h}}$$

Zur Prüfung der geeigneten Rohrleitungsnennweite nach dem Druckminderer kann mit der identischen Beziehung wie bei Flüssigkeiten gerechnet werden:

$$w = 353 \frac{Q}{d^2} = 353 \frac{201,2}{40^2} = 44,4 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

Die Rohrleitungsnennweite nach dem Druckminderer ist in DN40 schon nah an der Grenze ausgelegt. Empfohlen wird daher die Erweiterung der Nennweite auf mindestens DN50 ( $w = 28,4 \text{ m/s}$ ).

### ■ AUSFÜHRUNGSOPTION S62

#### Induktiver Sensor zur Offen-/Geschlossen-Stellungsanzeige an Sicherheitsventilen

Zur Anzeige der Offen-/Geschlossen-Stellung bei Sicherheitsventilen werden von Goetze spezifische Sensoren ausgewählt.

Der induktive Sensor überwacht die Position der Ventil-Spindel und wird in der oberen Kappe / Haube eines Sicherheitsventils montiert. Je nach Bauart kann der Sensor entweder seitlich, oder auch senkrecht von oben am Sicherheitsventil angebracht werden (siehe Bild 1 und 2).



Bild 1: Sensor seitlich



Bild 2: Sensor oben

### ■ TECHNISCHE DATEN FÜR INDUKTIVE SENSOREN

Goetze Standard-Sensoren	L-2752	L-2753	L-2649
Herstellercode	IEC200	IFC275	IF503A
Sensorgroße	M8	M12	M12
Druckfestigkeit	100bar	100bar	100bar
Werkstoff aktive Sensorfläche	1.4404 (316L)	1.4404 (316L)	1.4404 (316L)
Ausgangsfunktion	Schließer	Schließer	Schließer
Betriebsspannung	10 – 36 Volt (DC)	10 – 30 Volt (DC)	10 – 36Volt (DC)
Stromaufnahme	<20mA	<10mA	<20mA
elektrische Ausführung	PNP	PNP	PNP
Schutzart	IP69K	IP69K	IP69K
Umgebungstemperaturbereich	-25 – 70°C	-40 – 85°C	-40 – 60°C
ATEX	- / -	- / -	Ex II 3G Ex nA IIC T6 Gc X
Anzeige Schaltzustand	4x90° LED	4x90° LED	4x90° LED
<b>Anschlusskabel mit Stecker, 5m</b>	L-2626	L-2626	L-2689
Herstellercode	EVT004	EVT004	EVC05A
ATEX	- / -	- / -	Ex II 3G Ex nA IIC Gc
Temperaturbereich	-25 – 100°C	-25 – 100°C	-20 – 60°C

Weitere Funktionen und Endschalter-Systeme gerne auf Anfrage.

#### Lieferumfang:

- Der Sensor wird am Sicherheitsventil montiert und auf den maximalen Hub des Ventils eingestellt
- Vor der Endmontage erfolgt eine elektrische Funktionsprüfung des montierten Sensors
- Anschlusskabel mit Buchse und 5m Leitungslänge und Klemmenbelegungsplan (bei ATEX-Sensor dazu passendes ATEX-Kabel)

Die Auswahl der oben genannten Sensoren erfolgt, je nach Ventiltyp und Nennweite, durch den Hersteller. Bei der Bestellung geben Sie nur die **Option S62** und falls erforderlich den Zusatz ATEX an.

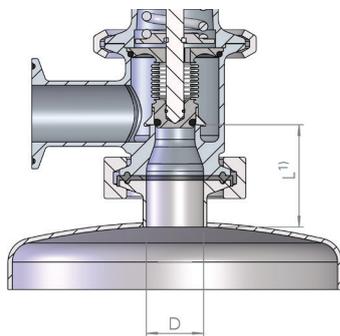
Die o.g. Daten basieren auf den technischen Angaben des Herstellers ifm electronic gmbh. Im Zweifel sind die technischen Datenblätter des Herstellers bindend und spezifisch zu prüfen. Auf Wunsch können die Datenblätter angefordert werden.

# → Allgemeine Informationen zu den Hygiene-Ventilen

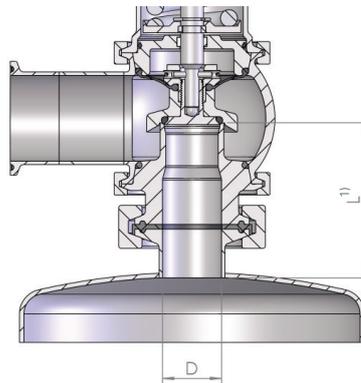
## ■ TOTRAUM VERHÄLTNIS

Das Totraum-Verhältnis wird bestimmt durch das Verhältnis von Gesamteintrittslänge  $L$  (üblicherweise Behälterdeckelboden bis Sitzoberkante) zu Durchmesser des Eintrittsrohres an der weitesten Stelle  $D$ . Ein großes Totraum-Verhältnis führt grundsätzlich zu einer schlechteren Reinigbarkeit des betrachteten Bereichs. Daher gilt, je kleiner das Totraumverhältnis, desto besser ist die Reinigbarkeit dieses Bereichs.

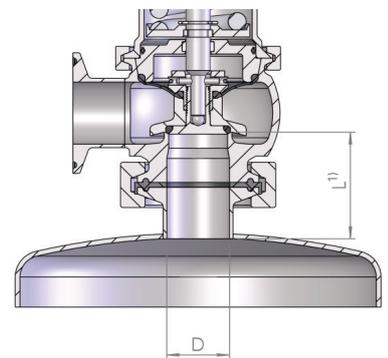
Nachfolgend finden Sie eine Prinzipdarstellung des Totraumverhältnisses. Die Angabe zum tatsächlichen Totraum-Verhältnis  $L/D$  werden im entsprechenden Datenblatt bzw. in einer separaten Maßzeichnung (bei Sonderanschlüssen) angegeben.



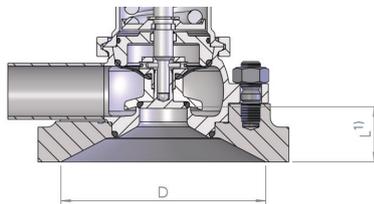
Typ 400



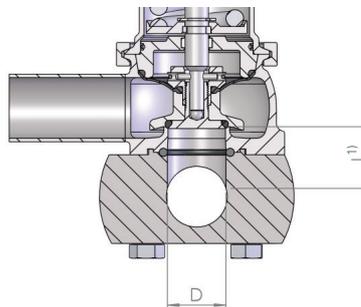
Typ 4000



Typ 4020



Typ 4040

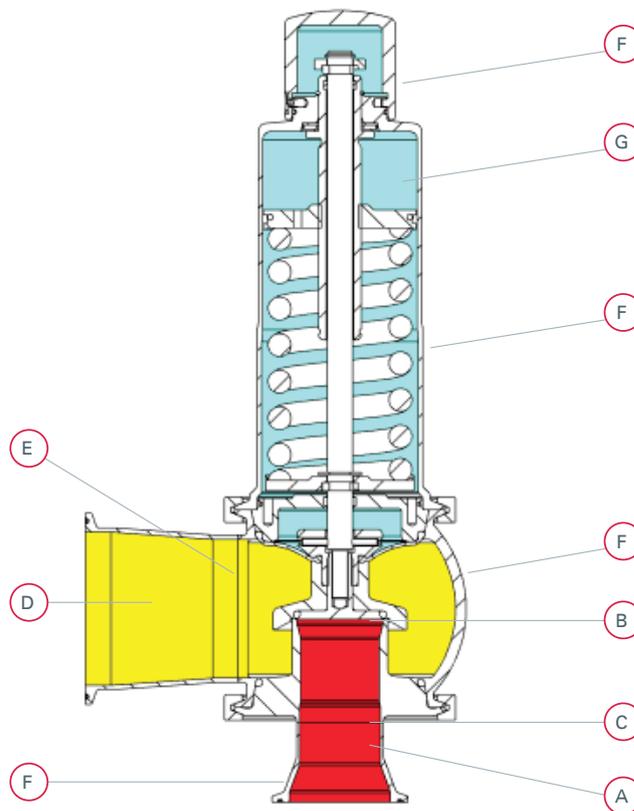


Typ 4060

<sup>1)</sup> Tatsächliches Maß  $L$  ist abhängig vom behälterseitigen Anschlussstück.

## ■ OBERFLÄCHENQUALITÄT FÜR HYGIENIC SICHERHEITSVENTILE NACH GOETZE-STANDARD

Position der Oberfläche	Bemerkung	Oberflächen Definition nach Goetze-Standard
Primär medienberührte Oberfläche (A): Ventil Eintrittsbereich (B): Ventil Kegel Unterseite (C): Schweißnaht (falls vorhanden)	permanent medienberührter Primärbereich	Ggf. erhöhte Oberflächenqualität als Zusatzoption. Die Schweißnaht ist standardmäßig im Eintrittsbereich Innen verschliffen.
Sekundär medienberührte Oberfläche (D): innere Oberfläche Ausbläseraum (E): Schweißnaht	Oberfläche ist bei geschlossenem Ventil nicht medienberührt, die Oberfläche soll geeignet sein um ein effizientes Reinigen (CIP und COP) zu gewährleisten.	Die Schweißnaht ist standardmäßig nicht verschliffen und wird daher bei der Oberflächenqualität nicht mitbetrachtet.
Äußere Oberfläche (F): Äußere, nicht medienberührte Oberfläche von Gehäuse, Haube, Kappe	Die Oberfläche ist nicht medienberührt, und damit für die CIP/COP Reinigung nicht relevant. Eine saubere glatte Oberfläche wird dennoch vorausgesetzt.	Keine technischen Anforderungen an die Oberflächenqualität. Die Schweißnaht ist standardmäßig nicht verschliffen und wird daher bei der Oberflächenqualität nicht mitbetrachtet. Ggf. erhöhte Oberflächenqualität, als Zusatzoption. Anbauteile, wie Ventilkammer oder Anlüfthebel sind hiervon nicht mitbetrachtet.
Nicht medienberührter Bereich (G): vom Medium abgeschirmter Bereich oberhalb der Spindelabdichtung	Bei Ventilausführung mit Membrane oder Faltenbalg ist dieser Bereich dauerhaft gegenüber vom Medium getrennt.	Keine Vorgaben an die Oberflächenqualität, da nicht in Kontakt mit dem Medium.



Baureihe und baureihen-spezifische Option	Primär medienberührte Oberflächen A, B, C Ra max. (µm)	Sekundär medienberührte Oberflächen D, E Ra max. (µm)	Oberflächen Schweißnähte D, E, F Ra max. (µm) <sup>(1)</sup> unbehandelt <sup>(2)</sup> elektropoliert	Äußere Oberflächen F Ra max. (µm)	Mechanisch poliert (mechanisch bearbeitet oder poliert)	Elektro poliert	Vergleich Primär medienberührte Oberflächen A, B, C	
							DIN 11866, Tabelle 3 Hygieneklasse	ASME BPE
<b>400 Standard</b>	0,75	1,5	(1)	1,5	A, B, C, D, F	-	H3	SF3
400 Option P05	0,375	1,5	(1)	1,5	A, B, C, D, F	-	H4	SF1
400 Option P07	0,375	0,75	(2)	0,75	A, B, C, D, E, F	A, C, D, E, F	HE4	SF6
400 Option P09	0,375	0,75	0,75	0,75	A, B, C, D, E, F	A, C, D, E, F	HE4	SF4
<b>4000 Standard</b>	0,75	1,5	(1)	1,5	A, B, C, D, F	-	H3	SF3
4000 Option P05	0,375	1,5	(1)	1,5	A, B, C, D, F	-	H4	SF1
4000 Option P07	0,375	0,75	(2)	0,75	A, B, C, D, E, F	A, B, C, D, E, F	HE4	SF6
4000 Option P09	0,375	0,75	0,75	0,75	A, B, C, D, E, F	A, B, C, D, E, F	HE4	SF4
<b>4020 Standard</b>	0,75	1,5	(1)	1,5	A, B, C, D, F	-	H3	SF3
4020 Option P05	0,375	1,5	(1)	1,5	A, B, C, D, F	-	H4	SF1
4020 Option P07	0,375	0,75	(2)	0,75	A, B, C, D, E, F	A, B, C, D, E, F	HE4	SF6
4020 Option P09	0,375	0,75	0,75	0,75	A, B, C, D, E, F	A, B, C, D, E, F	HE4	SF4
<b>4040 Standard</b>	0,75	0,75	(1)	1,5	A, B, C, D, F	-	H3	SF3
4040 Option P05	0,375	0,75	(1)	1,5	A, B, C, D, F	-	H4	SF1
4040 Option P07	0,375	0,625	(2)	0,75	A, B, C, D, E, F	A, B, C, D, E, F	HE4	SF5
4040 Option P09	0,375	0,5	0,75	0,75	A, B, C, D, E, F	A, B, C, D, E, F	HE4	SF4
<b>4040 Flansch Standard</b>	0,75	-	-	1,5	A, F	Nein, E-polieren vor dem Schweißen nicht sinnvoll	H3	SF3
4040 Flansch Option P05	0,375	-	-	0,75	A, F		H4	SF1
<b>4060 Standard</b>	0,75	0,75	(1)	1,5	A, B, C, D, F	-	H3	SF3
4060 Option P05	0,375	0,75	(1)	1,5	A, B, C, D, F	-	H4	SF1
4060 Option P07	0,375	0,625	(2)	0,75	A, B, C, D, E, F	A, B, C, D, E, F	HE4	SF5
4060 Option P09	0,375	0,5	0,75	0,75	A, B, C, D, E, F	A, B, C, D, E, F	HE4	SF4
<b>4060 Rohrst. Standard</b>	0,75	-	-	1,5	A, F	Nein, E-polieren vor dem Schweißen nicht sinnvoll	H3	SF3
4060 Rohrst. Option P05	0,375	-	-	0,75	A, F		H4	SF1