

Best Availability

LESER Wechselventile

Type 330, Type 320

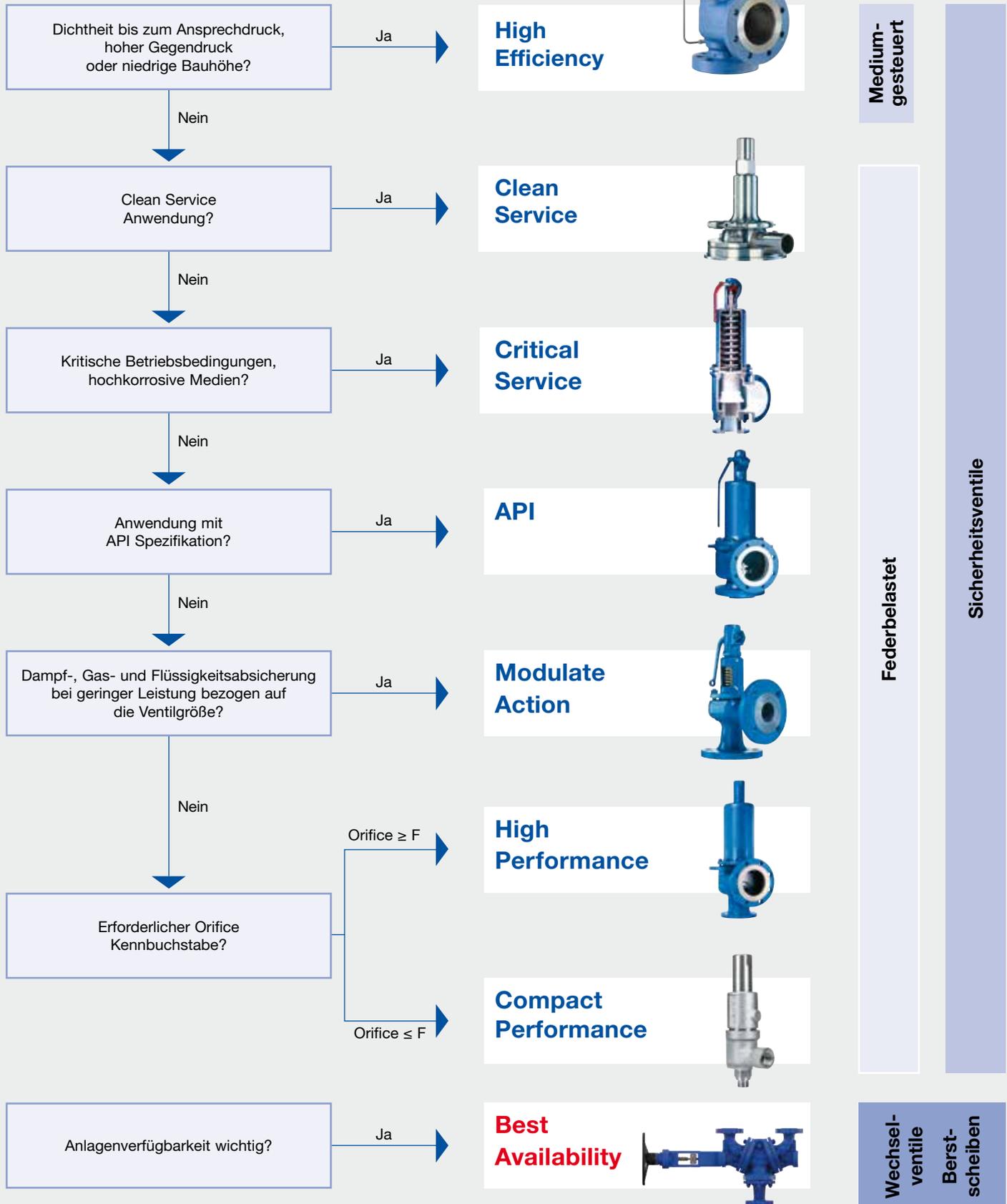


LESER

The-Safety-Valve.com

Ventilführer

Der Weg zur richtigen Produktgruppe



LESER Wechselventile

Anwendungen

Wechselventile werden in verschiedenen Industrien eingesetzt, um

- einen unterbrechungsfreien Betrieb zu gewährleisten
- Sicherheitsrisiken durch ungeplante Stillstände zu minimieren.

Diese Industrien sind

- Petrochemie
- Öl- und Gasindustrie
- Technische Gase
- Chemieindustrie
- Kältetechnik



Wechselventile dienen dazu, zwei Sicherheitsventile über eine Rohrverbindung an ein Drucksystem anzuschließen, um die Anlagenverfügbarkeit zu erhöhen. Dabei ist ein Sicherheitsventil in Betrieb und ein Sicherheitsventil ist auf Standby.

Das Standby-Sicherheitsventil kann während des laufenden Betriebes demontiert und beispielsweise gewartet werden – die Absicherung des Drucksystems gegen unzulässige Drücke bleibt gewährleistet. Dadurch können die Stillstandszeiten der Anlagen unabhängig von den Wartungszyklen der Sicherheitsventile geplant werden.

LESER Wechselventile – Die Vorteile

Wirtschaftlichste Lösung

- strömungsoptimiertes Design für minimalen Eintrittsdruckverlust
- **Type 330 Compact** für Standard Anforderungen, **Type 320 Flow** für hohe Anforderungen an den Eintrittsdruckverlust
- variierbarer Eintrittsstutzen an der Rohrleitungsseite zur Anpassung an vorhandene Rohrleitungs-nennweiten und Reduzierung des Eintrittsdruckverlustes
- Intelligente Kopplung: standardisierte Lösung für verriegelbare Kombination mit Wechselventilen unterschiedlicher Nennweiten und Druckstufen mit eindeutigen Abmessungen und präzisen Widerstandsbeiwerten

Sicherer Betrieb 24/7

- präzise Widerstandsbeiwerte für jede Konfiguration ermöglichen eine verlässliche Eintrittsdruckverlustberechnung
- einfaches und betriebssicheres Umschalten
- robustes und wartungsfreies Design

Schnelle Verfügbarkeit

- kurze Lieferzeiten synchronisiert mit den Sicherheitsventilen
- komplette, aufeinander abgestimmte Kombination von einem Lieferanten

Allgemeine Informationen

Type 330, Type 320

Zwei Wechselventil Typen

Type 330 Compact

bietet die Lösung bei geringen Druckverlustanforderungen



Type 320 Flow

hat einen optimalen Strömungspfad für höchste Druckverlustanforderungen



Die beiden Typen sind lieferbar als:

- einzelnes Wechselventil
- eintrittsseitige Kombination: Ein Wechselventil wird am Eintritt von zwei Sicherheitsventilen installiert
- verriegelbare Kombination: Ein Wechselventil am Eintritt und ein Wechselventil am Austritt von zwei Sicherheitsventilen

Bei der Bestellung von Kombinationen sind die Verbindungselemente von Wechselventil und Sicherheitsventil nicht im Lieferumfang enthalten.

Konstruktionsmerkmale

Ventilgrößen

DN 25 – DN 100 / NPS 1" – 4"
DN 125 – DN 400 / NPS 5" – 16" (verfügbar Ende 2017)

Druckstufen

Type 330 Compact: PN 10 – PN 40 / CL150 – CL300
Type 320 Flow: PN 10 – PN 250 / CL150 – CL1500

Flanschbohrbilder

nach DIN EN 1092 und ASME B16.5

Gehäusewerkstoffe

Type 330 / 320	Stahl	Tieftemperaturstahl	Edelstahl
nach DIN EN	1.0619	–	1.4408
nach ASME	WCB/WCC	LCB	CF8M

Weitere Werkstoffe für spezielle Anforderungen sind auf Anfrage möglich.

Temperatureinsatzgrenzen

Die Temperatureinsatzgrenzen entsprechen den Werkstoffgrenzen nach DIN EN und ASME.

Type 330 / 320	[°C]		[°F]	
nach DIN EN	- 273	+ 450	- 459	+ 842
nach ASME	- 268	+ 450	- 450	+ 842

Zusatzrüstungen

Wechselventile können mit einer Vielzahl von Zusätzrüstungen (siehe Seite 26 – 27) individuell an die Anlagensituation angepasst werden, unter anderem:

- Abdichtung: Erfüllung der Dichtheitsanforderungen aus der TA-Luft
- NACE-Ausführung

Zulassungen

LESER Wechselventile sind weltweit einsetzbar und erfüllen die Regelwerksanforderungen mit den jeweiligen Zulassungen nach:

Regelwerk	Zulassung / Kennzeichnung
Druckgeräterichtlinie DGRL 2014/68/EU	CE (außer DN 25) ¹⁾
AD 2000-Merkblatt	
ASME B16.34	keine Zulassung erforderlich
TR-CU 010, TR-CU 032	EAC

¹⁾ Wechselventile mit einem Nenndurchmesser von DN 25 und kleiner sind ausgelegt und hergestellt nach der in Deutschland geltenden guten Ingenieurspraxis gem. DGRL 2014/68/EU Artikel 4 Absatz 3 und dürfen kein CE Kennzeichen tragen.

Grundlagen

Design und Widerstandsbeiwert

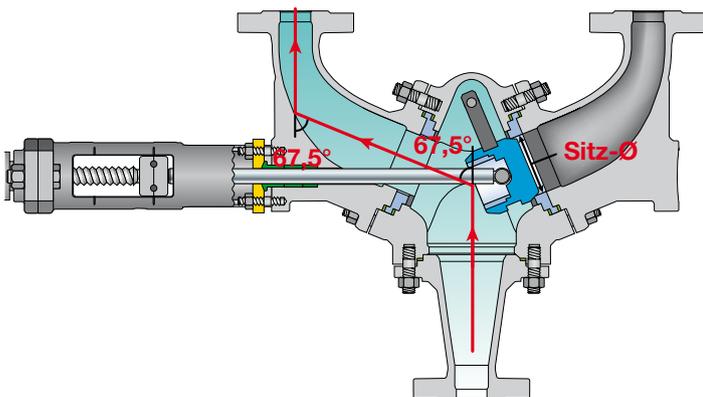
Grundlagen

Unter Druckverlust in der Zuleitung versteht man die Druckdifferenz zwischen dem Druck im abzusichernden System und dem Druck vor dem Sicherheitsventil beim Abströmen.

Beim Ansprechen eines Sicherheitsventils entsteht durch Strömungsverluste in der Zuleitung ein Druckverlust. Der Druckverlust in der Zuleitung darf nach den anzuwendenden internationalen Regelwerken 3% des Ansprechdrucks nicht überschreiten. Wird die 3%-Grenze überschritten, kann dies zu einer instabilen Funktion (Schlagen) des Sicherheitsventils führen. Dadurch wird unter Umständen nicht die volle Leistung abgeführt und die Gefahr von unzulässigen Überdrücken innerhalb des Systems besteht.

Design

Der vom Wechselventil erzeugte Druckverlust wird in erster Linie von der Gestaltung der Strömungsgeometrie und dem Strömungsquerschnitt bestimmt. Durch die Nennweite an der Sicherheitsventilseite ist die maximal mögliche Aufweitung über das Wechselventil begrenzt. In diesem Rahmen wurde das LESER Wechselventil hinsichtlich seiner Strömungsgeometrie optimiert: Mit Hilfe der Schrägstellung der Sitzdichtflächen und der Bewegung des Kegels auf einer Kreisbahn wurde eine strömungsgünstige Kontur für das Medium geschaffen. Diese führt zu einer geringen Umlenkung der Strömung und damit zu einem geringstmöglichen Druckverlust.



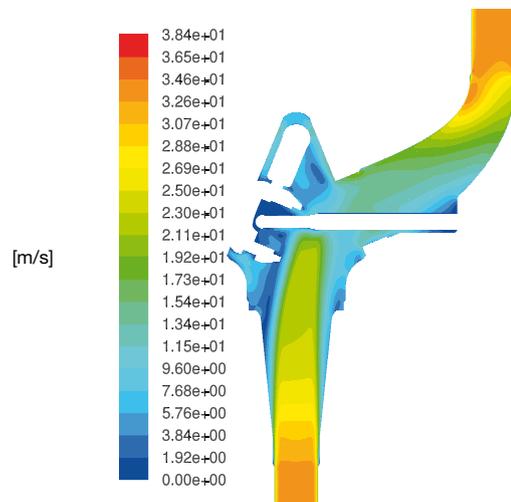
Strömungsgünstiges Design durch Schrägstellung der Sitze

Widerstandsbeiwert

Zur Berechnung des Eintrittsdruckverlusts ist der Widerstandsbeiwert, Zeta-Wert (ζ), als Eingabegröße erforderlich. Er ist ein dimensionsloser Koeffizient für den Strömungswiderstand. Nur im Zusammenhang mit einem Strömungsdurchmesser ist der Widerstandsbeiwert eine sinnvolle Angabe. LESER gibt die Zeta-Werte bezogen auf den nominellen Durchmesser auf der Sicherheitsventilseite an, beispielsweise ist die Angabe für DN 50 auf 50 mm bezogen. Je geringer der Zeta-Wert für ein Wechselventil, desto weniger Druckverlust erzeugt es in der Eintrittsleitung zum Sicherheitsventil. In der folgenden Formel für den Druckverlust eines Wechselventils wird deutlich, wie dieser von Zeta-Wert und Strömungsquerschnitt abhängt.

$$\Delta p_{wv} = \frac{\rho \cdot \left(\frac{\dot{m}}{\rho \cdot A_{wv}}\right)^2}{2} \cdot \zeta_{wv}$$

Es existieren weitere Koeffizienten, die aus dem Zeta-Wert und dem Strömungsquerschnitt errechnet werden können, z. B. der K_v - oder der C_v -Wert. Solche Durchflusskoeffizienten geben einen erzielbaren Massenstrom eines bestimmten Mediums in einem definierten Zustand an. Die Zeta-Werte des LESER Wechselventils wurden mittels CFD-Simulation berechnet und optimiert sowie in Versuchen von einem unabhängigen Prüflabor gemessen und validiert.



Strömungssimulation: Geschwindigkeitsverteilung im Wechselventil

Formelzeichen

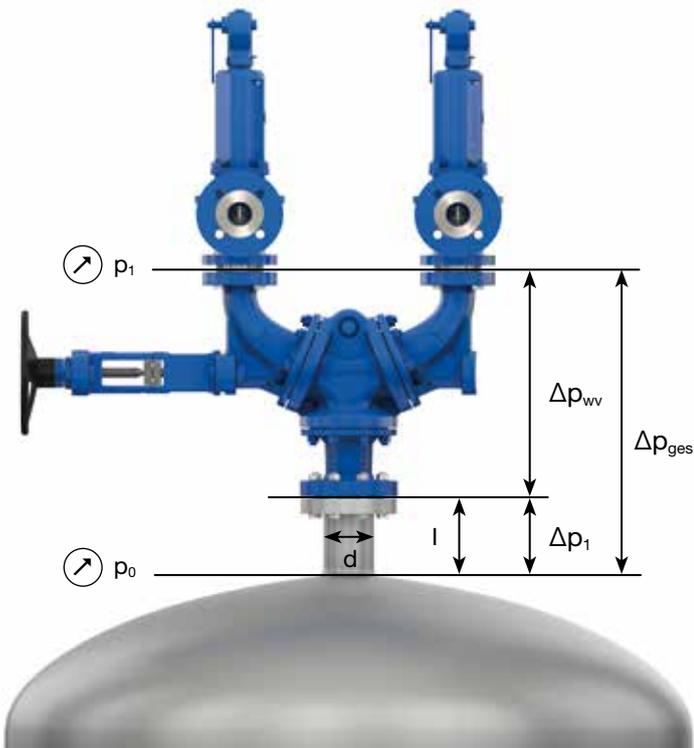
Δp_{wv}	Druckverlust eines Wechselventils
Δp_1	Druckverlust im Rohrleitungsabschnitt
p_{set}	Ansprechdruck des Sicherheitsventils
\dot{m}	Massenstrom
ρ	Dichte

A	Strömungsquerschnitt
ω	Strömungsgeschwindigkeit $\omega = \dot{m}/(\rho \cdot A)$
ζ	Widerstandsbeiwert
l	Länge der Rohrleitung
d	Strömungsdurchmesser
λ	Rohrreibungsbeiwert

Grundlagen Berechnung des Druckverlusts

Für die Berechnung des Druckverlusts in der Zuleitung zum Sicherheitsventileintritt müssen das Wechselventil und gegebenenfalls weitere Rohrleitungsabschnitte sowie Einbauten betrachtet werden. Hierfür wird das Zuleitungssystem in Abschnitte eingeteilt. Für jeden Strömungs- oder Bezugsdurchmesser wird ein eigener Abschnitt gebildet.

Im folgenden Beispiel können zwei Abschnitte gebildet werden. Einer für das Wechselventil (Δp_{wv}) und einer für das angeschlossene Rohrleitungsstück (Δp_1).



Die allgemeine Formel für die Druckverlustberechnung von Rohren lautet wie folgt:

$$\Delta p_{gesamt} = \left(\lambda \cdot \frac{l}{d} + \sum \zeta \right) \cdot \frac{\rho}{2} \cdot \omega^2$$

Es kann in einen Teil für Einbauten und einen Teil für Rohrleitungsabschnitte unterschieden werden

$$\Delta p_{gesamt} = \underbrace{\sum \zeta \cdot \frac{\rho}{2} \cdot \omega^2}_{\text{Einbauten}} + \underbrace{\lambda \cdot \frac{l}{d} \cdot \frac{\rho}{2} \cdot \omega^2}_{\text{Rohrleitung}}$$

Einbauten

- alle Einbauten inklusive des Wechselventils
- Richtwerte für Widerstandsbeiwerte von Einbauten sind den anzuwendenden Regelwerken zu entnehmen
- Zeta-Werte von Rohrleitungskomponenten, die sich auf denselben Durchmesser beziehen, können aufsummiert werden.

Rohrleitung

- alle Rohrleitungsabschnitte
- separate Druckverlustberechnung für unterschiedliche Strömungsdurchmesser
- Reduzierstücke zur Verbindung von unterschiedlich großen Rohren, werden innerhalb des Einbauten-Teils erfasst

Auf das gewählte Beispiel angewendet ergeben sich zwei Abschnitte, die einen Druckverlust in der Zuleitung erzeugen. Einen Abschnitt für das Wechselventil und einen Abschnitt für das Rohrleitungsstück in einer bestimmten Nennweite.

$$\Delta p_{gesamt} = \Delta p_{wv} + \Delta p_1$$

$$\Delta p_{gesamt} = \frac{\rho}{2} \cdot \omega_{wv}^2 \cdot \zeta_{wv} + \lambda_1 \cdot \frac{l_1}{d_1} \cdot \frac{\rho}{2} \cdot \omega_1^2$$

Abschließend erfolgt die Prüfung, ob der berechnete Druckverlust das 3%-Kriterium unterschreitet.

Das 3% Kriterium ist nach den Regelwerken üblicherweise auf den Ansprechdruck bezogen. Das AD Regelwerk bezieht die 3% jedoch auf die Differenz von Ansprechdruck und Fremdgedruck.

$$\Delta p_{gesamt} \leq 0,03 \cdot p_{set}$$

Eintrittsdruckverluste über 3% sind nach den Regelwerken nur zulässig sofern der Hersteller die Funktion und Leistung der Sicherheitsventile auch bei höheren Druckverlusten durch Versuche bestätigen kann.

Das hier gewählte Beispiel stellt eine gewöhnliche Einbausituation dar. In der Realität entstehen auch wesentlich komplexere Installationen durch unterschiedliche Rohrnennweiten und Einbauten, die die Druckverlustberechnung erschweren.

Berechnung des Druckverlusts mit VALVESTAR®

VALVESTAR® bietet die Möglichkeit den Druckverlust in der Zuleitung des Sicherheitsventils zu berechnen. Im Fall von unterschiedlichen Strömungsquerschnitten der einzelnen Abschnitte in der Zuleitung müssen die Zeta-Werte der Wechselventile auf einen gemeinsamen Berechnungsdurchmesser bezogen werden, der dann von VALVESTAR® für die Druckverlustberechnung genutzt wird.

Ausführungen

Type 330, Type 320

Type 330 Compact

Das Wechselventil Type 330 Compact ist strömungsoptimiert und gleichzeitig kompakt im Einbau. Es ist immer dann zu wählen, wenn die Anforderungen der kombinierten Sicherheitsventile oder der zusätzlichen Rohrleitung an den Druckverlust nicht außergewöhnlich hoch sind. Durch sein kompaktes Design ist es kosteneffizient, sodass es die wirtschaftlichste Lösung für eine Sicherheitsventil-Wechselventilkombination darstellt.

In verriegelbaren Kombinationen kann es als Standard am Austritt gewählt werden, da keine erhöhten Anforderungen an den Druckverlust über das Wechselventil bestehen (siehe S. 22).



Type 330

Type 320 Flow

Das Wechselventil Type 320 Flow ist maximal strömungsoptimiert ausgeführt. Es ist immer dann zu wählen, wenn die Anforderungen der kombinierten Sicherheitsventile an den Druckverlust extrem hoch sind oder wenn andere Einbauten den Druckverlust in der Eintrittsleitung so weit erhöhen, dass das eingesetzte Wechselventil nur wenig Druckverlust erzeugen darf. Die Type 320 Flow ist bis zu einer Druckstufe von PN 250 / CL1500 verfügbar.

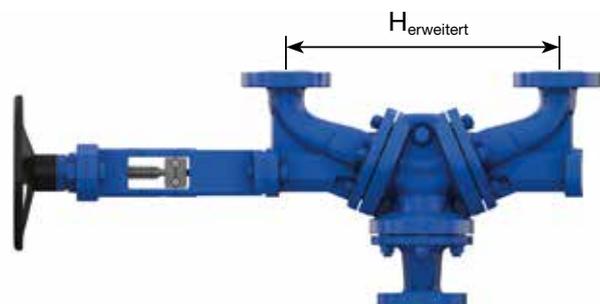


Type 320

Erweiterter Flanschabstand

Um verriegelbare Kombinationen mit Wechselventilen in unterschiedlichen Nennweiten und Druckstufen standardisiert ausführen zu können und um Schweißungen zu vermeiden, sind für Type 330 unterschiedliche Flanschbogensets verfügbar. Diese resultieren in zwei unterschiedlich großen Flanschabständen (Maß H). Der Flanschabstand wird wie folgt ausgeführt:

- Eintrittsseitige Kombination mit federbelasteten Sicherheitsventilen: Standard-Flanschabstand (Maß H_{Standard})
- Eintrittsseitige Kombination mit pilotgesteuerten Sicherheitsventilen: ausgleichender Flanschabstand (Maß $H_{\text{erweitert}}$) aufgrund der Anbauteile
- Verriegelbare Kombination: siehe Seite 22



Type 330 mit erweitertem Flanschabstand

Variabler Eintrittsstutzen

Sowohl bei Type 320 Flow als auch Type 330 Compact besteht die Möglichkeit den Eintrittsstutzen zu vergrößern. Durch diese Maßnahme kann der Widerstandsbeiwert weiter optimiert werden, sodass sich der Druckverlust, der durch das Wechselventil erzeugt wird, verringert. Auch kann so das kleinere Wechselventil (passend zum Sicherheitsventil-Eintritt) auf bereits größer ausgeführte Anschlussrohrleitungen angepasst werden, ohne dass das Wechselventil komplett in einer größeren Nennweite gewählt werden muss oder geschweißte Reduzierungen eingesetzt werden müssen.

Sicherheitsventilseite DN 40 / 1 1/2"

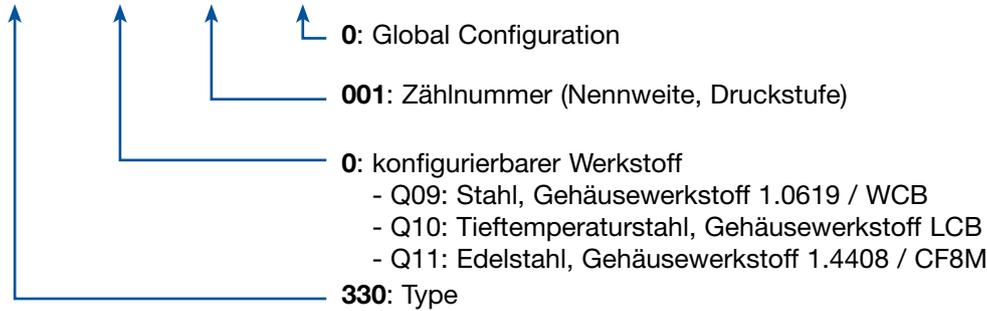


Rohrleitungsseite DN 50 / 2"

How to Order Type 330, Type 320

Zusammensetzung der Artikelnummer

3300.0010

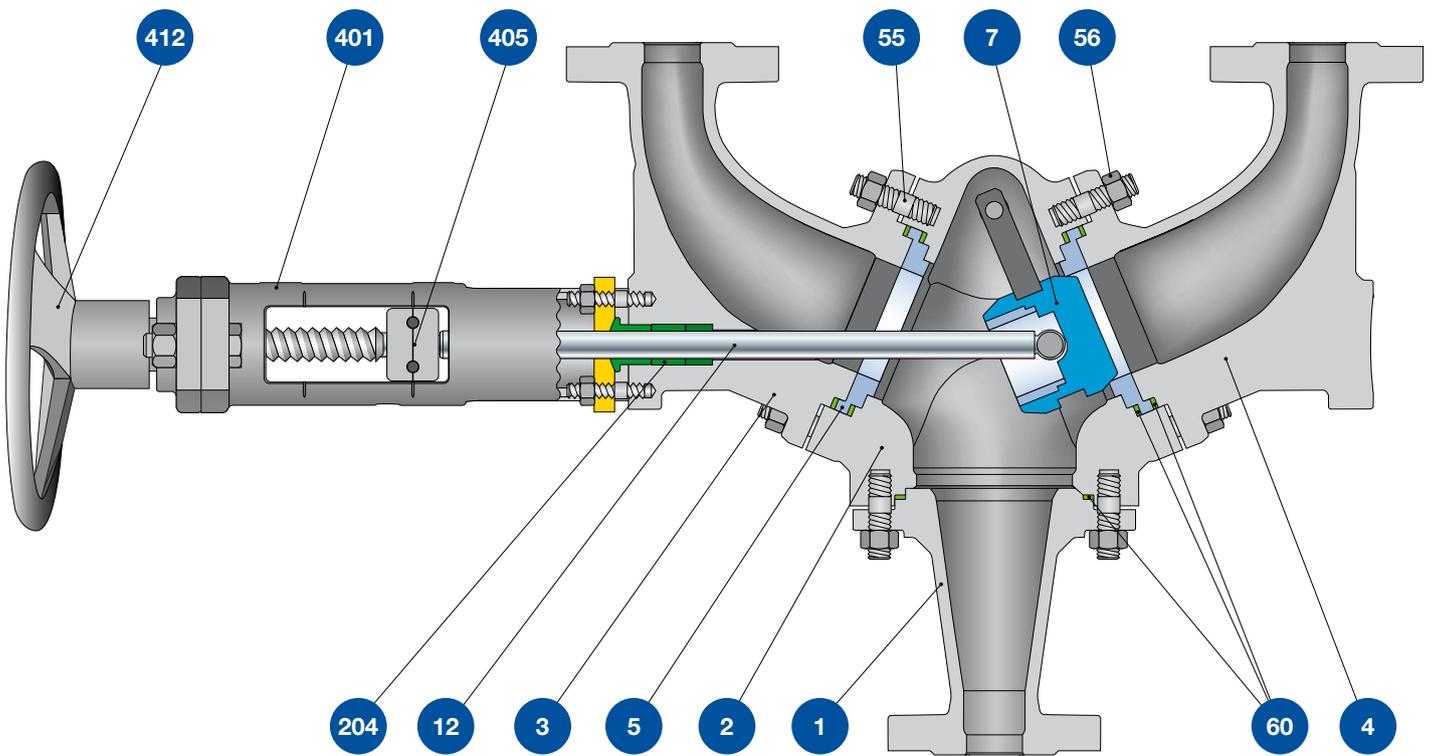


Bestellspezifikation

Um ein Wechselventil eindeutig zu spezifizieren, werden die folgenden Angaben benötigt:

Grundkonstruktion				
Artikelnummer			-----	
Betriebstemperatur			_____	[°C / °F / K ...]
Betriebsdruck			_____	[barg / psig ...]
Gehäusewerkstoff	Q09	1.0619 / WCB	<input type="checkbox"/>	
	Q10	LCB	<input type="checkbox"/>	
	Q11	1.4408 / CF8M	<input type="checkbox"/>	
	-	andere Werkstoffe	_____	
Auslegungs-Regelwerk	ASME B16.34 + DGRL 2014/68/EU		<input type="checkbox"/>	
	DGRL 2014/68/EU		<input type="checkbox"/>	
	ASME B16.34		<input type="checkbox"/>	
Anschlüsse				
Sicherheitsventilseite				
Nennweite	DN	_____	NPS	_____
Druckstufe	PN	_____	CL	_____
Flanschdichtfläche	DIN EN 1092	_____	ASME B16.5	_____
Rohrleitungsseite				
Nennweite	DN	_____	NPS	_____
Druckstufe	PN	_____	CL	_____
Flanschdichtfläche	DIN EN 1092	_____	ASME B16.5	_____
Kombination				
H-Maß	Standard	<input type="checkbox"/>		
H-Maß	erweitert	<input type="checkbox"/>		
Kombinierte Sicherheitsventile	LESER Type	-----	andere	<input type="checkbox"/>
Verriegelbare Kombination	nein <input type="checkbox"/>	ja →	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			Eintritts-WV	Austritts-WV
Zusatzausrüstung				
Dokumentation				

Ausführung
Type 330, Type 320



Werkstoffe Type 330, Type 320

Pos.	Benennung	Option Code	Stahl	Tiefemperaturstahl	Edelstahl
			Q09	Q10	Q11
1	Eintrittsstutzen		1.0619	-	1.4408
			SA 216 WCB	SA 352 LCB	SA 351 CF8M
2	Gehäuse		1.0619	-	1.4408
			SA 216 WCB	SA 352 LCB	SA 351 CF8M
3	Flanschbogen – Betätigungsseite		1.0619	-	1.4408
			SA 216 WCB	SA 352 LCB	SA 351 CF8M
4	Flanschbogen		1.0619	-	1.4408
			SA 216 WCB	SA 352 LCB	SA 351 CF8M
5	Sitz	< PN 100	1.4404	1.4404	1.4404
		< CL600	316 L	316 L	316 L
		≥ PN 100	1.4404 stellitiert	1.4404 stellitiert	1.4404 stellitiert
		≥ CL600	316 L stellitiert	316 L stellitiert	316 L stellitiert
7	Kegel	< PN 100	1.4404	1.4404	1.4404
		< CL600	SA182 316 L	SA182 316 L	SA182 316 L
		≥ PN 100	1.4404 stellitiert	1.4404 stellitiert	1.4404 stellitiert
		≥ CL600	SA182 316L stellitiert	SA182 316L stellitiert	SA182 316L stellitiert
12	Spindel		1.4021	1.4021	1.4404
			Chromstahl	Chromstahl	316L
204	Stopfbuchse		1.4541 / Graphit	1.4541 / Graphit	1.4541 / Graphit
			Edelstahl / Graphit	Edelstahl / Graphit	Edelstahl / Graphit
401	Traverse		1.0619	1.0619	1.4408
			WCB	WCB	CF8M
405	Positionsanzeiger		1.4408	1.4408	1.4408
			CF8M	CF8M	CF8M
412	Handrad		1.0335	1.0335	1.0335
			Stahl	Stahl	Stahl
55	Stiftschraube	Auslegungs-Regelwerk:			
		DGRL	1.7225 / SA 193 B7	A4-70 ¹⁾	A4-70 ¹⁾
		ASME	1.7225 / SA 193 B7	A4-70 / B8M ¹⁾	A4-70 / B8M ¹⁾
		DGRL / ASME	1.7225 / SA 193 B7	A4-70 / B8M ¹⁾	A4-70 / B8M ¹⁾
56	Sechskantmutter	DGRL	1.7225 / SA 194 Gr. 7	A4-70 ¹⁾	A4-70 ¹⁾
		ASME	1.7225 / SA 194 Gr. 7	A4-70 / 8M ¹⁾	A4-70 / 8M ¹⁾
		DGRL / ASME	1.7225 / SA 194 Gr. 7	A4-70 / 8M ¹⁾	A4-70 / 8M ¹⁾
60	Dichtung		Graphit	Graphit	Graphit
			Graphit	Graphit	Graphit

¹⁾Type 320 DN 80/3" und DN 100 / 4" in PN 250/CL1500:

- DGRL: 1.4980 / Gr. 660B
- ASME: Gr. 660B
- DGRL / ASME: 1.4980 / Gr. 660B

Bitte beachten

- LESER behält sich Änderungen vor.
- LESER kann ohne vorherige Benachrichtigung höherwertige Werkstoffe einsetzen.
- Jedes Bauteil kann entsprechend Kundenspezifikation in einem anderen Werkstoff ausgeführt werden.

Type 330 Compact

Artikelnummern und technische Daten

Metrische Einheiten

Sicherheitsventilseite		DN	25	40	50	65	80	100	
Art.-Nr. 3300.			0010	0050	0070	0090	0100	0120	
Druckstufe Gehäusegrundkonstruktion			PN 40						
Standard	Rohrleitungsseite	DN	25	40	50	65	80	100	
	Widerstandsbeiwert (Zeta)	[-]	0,56	0,7	0,88	0,7	0,89	0,52	
	K _{VS} (RT, Wasser)	[m ³ /h]	33	76	107	202	271	555	
	Abmessungen und Gewichte								
	E ₁	[mm]	252	242	252	275	275	330	
	E ₂	[mm]	160	160	160	245	245	270	
	C ₁	[mm]	650	650	650	760	760	816	
	C ₂	[mm]	216	244	247	334	344	366	
	s ^{1) 2)}	[mm]	26	30	33	35	38	42	
	W	[mm]	250	250	250	250	250	400	
	H-Maß Standard	[mm]	270	330	330	475	475	475	
	Gewicht H-Maß Standard	[kg]	73	78	79	117	125	185	
	H-Maß erweitert	[mm]	330	475	475		560	560	
	E ₂ H-Maß erweitert	[mm]	180	180	180		265	270	
	C ₁ H-Maß erweitert	[mm]	650	714	714		760	815	
	C ₂ H-Maß erweitert	[mm]	230	316	320		386	409	
	Gewicht H-Maß erweitert	[kg]	74	85	87		125	190	
aufgeweitete Rohrleitungsseite	Sicherheitsventilseite	DN	25	40		65			
	Rohrleitungsseite	DN	40	50		80			
	Widerstandsbeiwert (Zeta)	[-]	0,2	0,51		0,56			
	K _{VS} (RT, Wasser)	[m ³ /h]	56	90		226			
	Abmessungen und Gewichte								
	E ₁	[mm]	242	252		245			
	s Rohrleitungsseite ^{1) 2)}	[mm]	30	33		38			
	Gewicht H-Maß Standard	[kg]	74	78		121			
	Gewicht H-Maß erweitert	[kg]	75	86		-			
	Sicherheitsventilseite	DN	25						
	Rohrleitungsseite	DN	50						
	Widerstandsbeiwert (Zeta)	[-]	0,18						
	K _{VS} (RT, Wasser)	[m ³ /h]	59						
Abmessungen und Gewichte									
E ₁	[mm]	252							
s Rohrleitungsseite ^{1) 2)}	[mm]	33							
Gewicht H-Maß Standard	[kg]	75							
Gewicht H-Maß erweitert	[kg]	76							

Ab
Ende
2017
verfügbar

¹⁾ Die Flanschblattdicke s und die Außendurchmesser der Anschlussflansche können größer ausgeführt sein als durch die Norm angegeben.

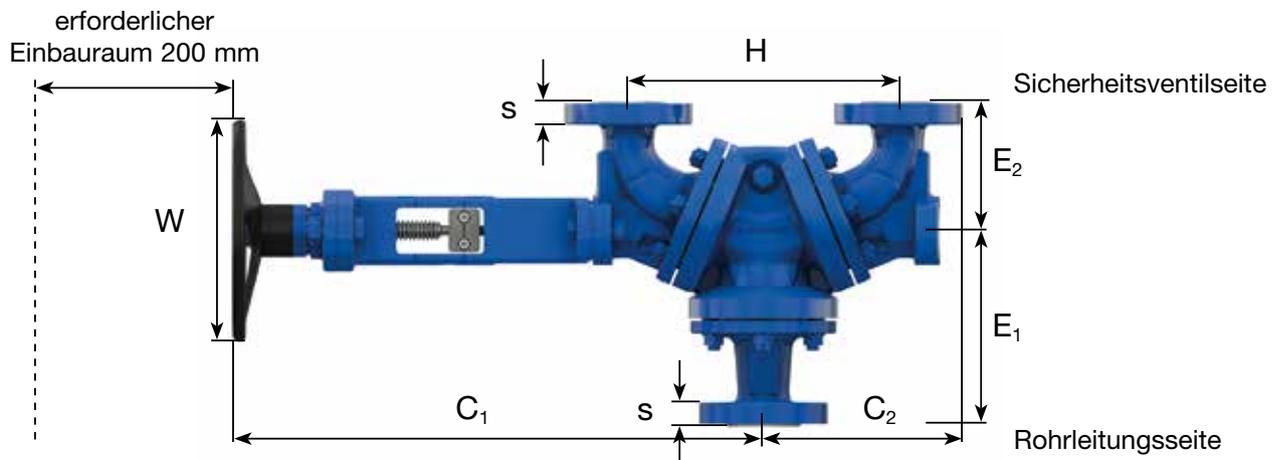
²⁾ Die Maße unterliegen einer Gusstoleranz von maximal ± 5 mm / ³/₁₆ inch.

Sicherheitsventilseite		DN	125	150	200	250	300	350	400
Art.-Nr. 3300.			0140	0150	0170	0180	0190	0200	0210
Druckstufe Gehäusegrundkonstruktion			PN 40					PN 25	PN 16
Standard	Rohrleitungsseite	DN							
	Widerstandsbeiwert (Zeta)	[-]							
	K_{VS} (RT, Wasser)	[m ³ /h]							
	Abmessungen und Gewichte								
	E ₁	[mm]							
	E ₂	[mm]							
	C ₁	[mm]							
	C ₂	[mm]							
	s ¹⁾²⁾	[mm]							
	W	[mm]							
	H-Maß Standard	[mm]							
	Gewicht H-Maß Standard	[kg]							
	H-Maß erweitert	[mm]							
	E ₂ H-Maß erweitert	[mm]							
C ₁ H-Maß erweitert	[mm]								
C ₂ H-Maß erweitert	[mm]								
Gewicht H-Maß erweitert	[kg]								

Ab Ende 2017 verfügbar

¹⁾ Die Flanschblattdicke s und die Außendurchmesser der Anschlussflansche können größer ausgeführt sein als durch die Norm angegeben.

²⁾ Die Maße unterliegen einer Gusstoleranz von maximal ± 5 mm / ³/₁₆ inch.



Type 330 Compact

Artikelnummern und technische Daten

US Einheiten

Sicherheitsventilseite		Ventilgröße	1"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	4"	
Art.-Nr. 3300.			0010	0050	0070	0090	0100	0120	
Druckstufe Gehäusegrundkonstruktion			CL300						
Standard	Rohrleitungsseite	NPS	1"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	4"	
	Widerstandsbeiwert (Zeta)	[-]	0,56	0,7	0,88	0,7	0,89	0,52	
	C _v (RT, Wasser)	[US-G.PM]	38	88	123	233	314	641	
	Abmessungen und Gewichte								
	E ₁	[inch]	9 15/16	9 1/2	9 15/16	10 13/16	10 13/16	13	
	E ₂	[inch]	6 5/16	6 5/16	6 5/16	9 5/8	9 5/8	10 5/8	
	C ₁	[inch]	25 9/16	25 9/16	25 9/16	29 15/16	29 15/16	32 1/8	
	C ₂	[inch]	8 1/2	9 5/8	9 3/4	13 1/8	13 9/16	14 7/16	
	s ¹⁾²⁾	[inch]	1	1 3/16	1 5/16	1 3/8	1 1/2	1 5/8	
	W	[inch]	9 13/16	9 13/16	9 13/16	9 13/16	9 13/16	15 3/4	
	H-Maß Standard	[inch]	10 5/8	13	13	18 11/16	18 11/16	18 11/16	
	Gewicht H-Maß Standard	[lb]	161	172	174	258	276	408	
	H-Maß erweitert	[inch]	13	18 11/16	18 11/16		22 1/16	22 1/16	
	E ₂ H-Maß erweitert	[inch]	7 1/16	7 1/16	7 1/16		10 7/16	10 5/8	
	C ₁ H-Maß erweitert	[inch]	25 9/16	28 1/8	28 1/8		29 7/8	32 1/16	
C ₂ H-Maß erweitert	[inch]	9 1/16	12 7/16	12 5/8		15 3/16	16 1/8		
Gewicht H-Maß erweitert	[lb]	163	187	192		276	419		

aufgeweitete Rohrleitungsseite	Sicherheitsventilseite	Ventilgröße	1"	1 1/2"		2 1/2"			
	Rohrleitungsseite	NPS	1 1/2"	2"		3"			
	Widerstandsbeiwert (Zeta)	[-]	0,2	0,51		0,56			
	C _v (RT, Wasser)	[US-G.PM]	65	104		261			
	Abmessungen und Gewichte								
	E ₁	[inch]	9 1/2	9 15/16		9 2/3			
	s Rohrleitungsseite ¹⁾²⁾	[inch]	1 3/16	1 5/16		1 1/2			
	Gewicht H-Maß Standard	[lb]	163	172		267			
	Gewicht H-Maß erweitert	[lb]	165	190		-			
	Abmessungen und Gewichte								
	Sicherheitsventilseite	Ventilgröße	1"						
	Rohrleitungsseite	NPS	2"						
	Widerstandsbeiwert (Zeta)	[-]	0,18						
	C _v (RT, Wasser)	[US-G.PM]	68						
	Abmessungen und Gewichte								
E ₁	[inch]	9 15/16							
s Rohrleitungsseite ¹⁾²⁾	[inch]	1 5/16							
Gewicht H-Maß Standard	[lb]	165							
Gewicht H-Maß erweitert	[lb]	168							

Ab Ende 2017 verfügbar

¹⁾ Die Flanschblattstärke s und die Außendurchmesser der Anschlussflansche können größer ausgeführt sein als durch die Norm angegeben.

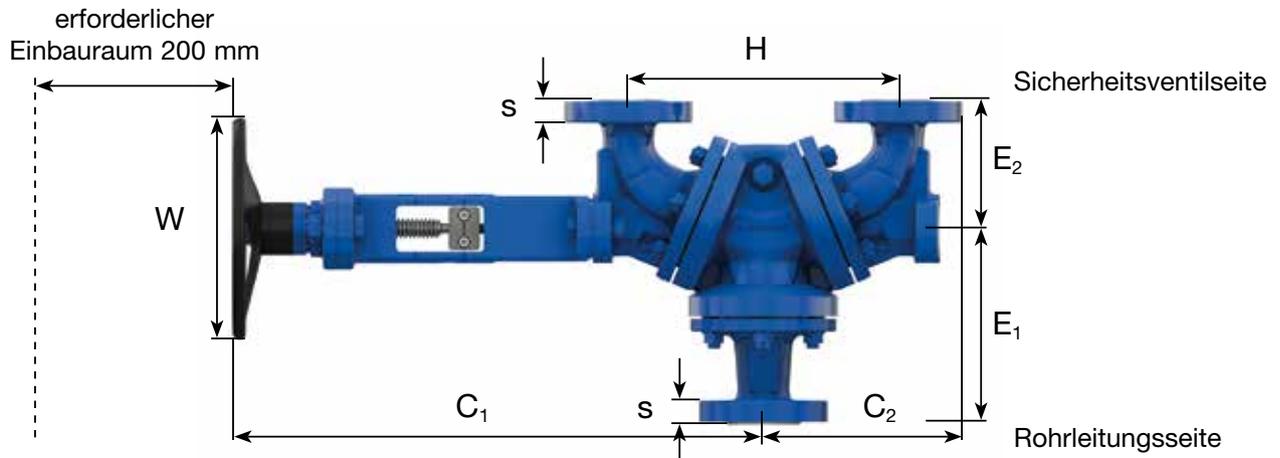
²⁾ Die Maße unterliegen einer Gusstoleranz von maximal ± 5 mm / 3/16 inch.

Sicherheitsventilseite		Ventilgröße	5"	6"	8"	10"	12"	14"	16"	
Art.-Nr. 3300.			0140	0150	0170	0180	0190	0200	0210	
Druckstufe Gehäusegrundkonstruktion			CL300				CL150		CL150	
Standard	Rohrleitungsseite	NPS								
	Widerstandsbeiwert (Zeta)	[-]								
	C_v (RT, Wasser)	[US-G.PM]								
	Abmessungen und Gewichte									
	E_1	[inch]								
	E_2	[inch]								
	C_1	[inch]								
	C_2	[inch]								
	$s^{1)2)}$	[inch]								
	W	[inch]								
	H-Maß Standard	[inch]								
	Gewicht H-Maß Standard	[lb]								
	H-Maß erweitert	[inch]								
	E_2 H-Maß erweitert	[inch]								
	C_1 H-Maß erweitert	[inch]								
C_2 H-Maß erweitert	[inch]									
Gewicht H-Maß erweitert	[lb]									

Ab Ende 2017 verfügbar

¹⁾ Die Flanschblattdicke s und die Außendurchmesser der Anschlussflansche können größer ausgeführt sein als durch die Norm angegeben.

²⁾ Die Maße unterliegen einer Gusstoleranz von maximal $\pm 5 \text{ mm} / \frac{3}{16} \text{ inch}$.



Type 320 Flow

Artikelnummern und technische Daten

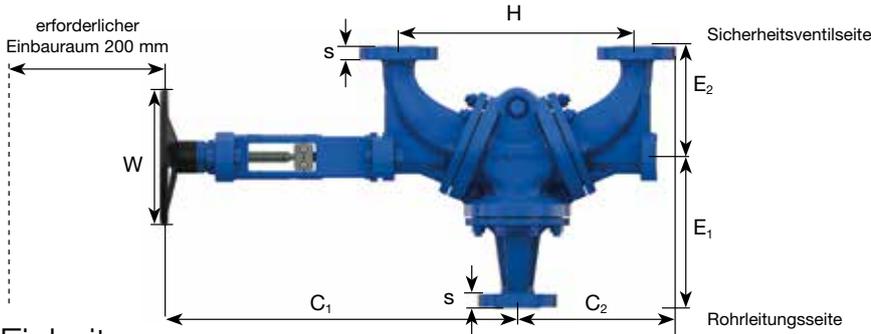
Metrische Einheiten

Sicherheitsventilseite		DN	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300	400	
Art.-Nr. 3200.			0050	0070	0090	0100	0120	0140	0150	0170	0190	0200	0230	
Druckstufe Gehäusegrundkonstruktion			PN 40								PN 25		PN 16	
Standard	Rohrleitungsseite	DN	40	50	80	80	100							
	Widerstandsbeiwert (Zeta)	[-]	0,59	0,53	0,37	0,51	0,49							
	K _{VS} (RT, Wasser)	[m ³ /h]	83	137	278	358	571							
	Abmessungen und Gewichte													
	E ₁	[mm]	305	305	410	330	432							
	E ₂	[mm]	225	225	260	270	245							
	C ₁	[mm]	714	714	816	816	852							
	C ₂	[mm]	316	319	376	386	409							
	s ^{1) 2)}	[mm]	29	32	38	38	42							
	W	[mm]	250	250	400	400	400							
H-Maß Standard	[mm]	475	475	560	560	560								
Gewicht	[kg]	103	105	169	174	240								
aufgeweitete Rohrleitungsseite	Sicherheitsventilseite	DN	40	50	65	80								
	Rohrleitungsseite	DN	50	65	100	100								
	Widerstandsbeiwert (Zeta)	[-]	0,32	0,35	0,27	0,35								
	K _{VS} (RT, Wasser)	[m ³ /h]	113	169	325	433								
	Abmessungen und Gewichte													
	E ₁	[mm]	305	275	330	330								
	s Rohrleitungsseite ^{1) 2)}	[mm]	32	35	42	42								
	Gewicht	[kg]	104	107	172	177								
	Sicherheitsventilseite	DN	40	50										
	Rohrleitungsseite	DN	65	80										
	Widerstandsbeiwert (Zeta)	[-]	0,23	0,28										
	K _{VS} (RT, Wasser)	[m ³ /h]	133	189										
	Abmessungen und Gewichte													
	E ₁	[mm]	275	275										
	s Rohrleitungsseite ^{1) 2)}	[mm]	35	38										
Gewicht	[kg]	108	109											
Sicherheitsventilseite	DN	40												
Rohrleitungsseite	DN	80												
Widerstandsbeiwert (Zeta)	[-]	0,22												
K _{VS} (RT, Wasser)	[m ³ /h]	136												
Abmessungen und Gewichte														
E ₁	[mm]	275												
s Rohrleitungsseite ^{1) 2)}	[mm]	38												
Gewicht	[kg]	106												

Ab Ende 2017 verfügbar

¹⁾ Die Flanschblattdicke s und die Außendurchmesser der Anschlussflansche können größer ausgeführt sein als durch die Norm angegeben.

²⁾ Die Maße unterliegen einer Gusstoleranz von maximal $\pm 5 \text{ mm} / \text{ } ^3/_{16} \text{ inch}$.



US Einheiten

Sicherheitsventilseite	NPS	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	4"	5"	6"	8"	10"	12"	16"
	Art.-Nr. 3200.	0050	0070	0090	0100	0120	0140	0150	0170	0190	0200	0230
Druckstufe Gehäusegrundkonstruktion		CL300							CL150		CL150	

Standard	Rohrleitungsseite	NPS	1 1/2"	2"	3"	3"	4"						
	Widerstandsbeiwert (Zeta)	[-]	0,59	0,53	0,37	0,51	0,49						
	C _v (RT, Wasser)	[US-G.PM]	96	158	321	414	660						
	Abmessungen und Gewichte												
	E ₁	[inch]	12	12	16 1/8	13	17						
	E ₂	[inch]	8 7/8	8 7/8	10 1/4	10 5/8	9 5/8						
	C ₁	[inch]	28 1/8	28 1/8	32 1/8	32 1/8	33 9/16						
	C ₂	[inch]	12 7/16	12 9/16	14 13/16	15 3/16	16 1/8						
	s ¹⁾²⁾	[inch]	1 1/8	1 1/4	1 1/2	1 1/2	1 5/8						
	W	[inch]	9 13/16	9 13/16	15 3/4	15 3/4	15 3/4						
H-Maß Standard	[inch]	18 11/16	18 11/16	22 1/16	22 1/16	22 1/16							
Gewicht	[lb]	227	231	373	384	529							

aufgeweitete Rohrleitungsseite	Sicherheitsventilseite	NPS	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"							
	Rohrleitungsseite	NPS	2"	2 1/2"	4"	4"							
	Widerstandsbeiwert (Zeta)	[-]	0,32	0,35	0,27	0,35							
	C _v (RT, Wasser)	[US-G.PM]	131	195	376	501							
	Abmessungen und Gewichte												
	E ₁	[inch]	12	10 13/16	13	13							
	s Rohrleitungsseite ¹⁾²⁾	[inch]	1 1/4	1 3/8	1 5/8	1 5/8							
Gewicht	[lb]	229	236	379	390								

Ab Ende 2017 verfügbar

aufgeweitete Rohrleitungsseite	Sicherheitsventilseite	NPS	1 1/2"	2"									
	Rohrleitungsseite	NPS	2 1/2"	3"									
	Widerstandsbeiwert (Zeta)	[-]	0,23	0,28									
	C _v (RT, Wasser)	[US-G.PM]	154	219									
	Abmessungen und Gewichte												
	E ₁	[inch]	10 13/16	10 13/16									
	s Rohrleitungsseite ¹⁾²⁾	[inch]	1 3/8	1 1/2									
Gewicht	[lb]	238	240										

aufgeweitete Rohrleitungsseite	Sicherheitsventilseite	NPS	1 1/2"										
	Rohrleitungsseite	NPS	3"										
	Widerstandsbeiwert (Zeta)	[-]	0,22										
	C _v (RT, Wasser)	[US-G.PM]	136										
	Abmessungen und Gewichte												
	E ₁	[inch]	10 13/16										
	s Rohrleitungsseite ¹⁾²⁾	[inch]	1 1/2										
Gewicht	[lb]	234											

¹⁾ Die Flanschblattdicke s und die Außendurchmesser der Anschlussflansche können größer ausgeführt sein als durch die Norm angegeben.

²⁾ Die Maße unterliegen einer Gusstoleranz von maximal ± 5 mm / 3/16 inch.

Type 320 Flow

Artikelnummern und technische Daten

Metrische Einheiten

Sicherheitsventilseite		DN	25	40	50	80	100	150	200	
Art.-Nr. 3200.			0020	0060	0080	0110	0130	0160	0180	
Druckstufe Gehäusegrundkonstruktion			PN 250				PN 100			
Standard	Rohrleitungsseite	DN	25	40	50	80	100			
	Widerstandsbeiwert (Zeta)	[-]	0,6	0,6	0,52	0,6	0,53			
	K _{vs} (RT, Wasser)	[m ³ /h]	32	83	89	330	549			
	Abmessungen und Gewichte									
	E ₁	[mm]	380	380	350	536	536			
	E ₂	[mm]	225	265	265	310	310			
	C ₁	[mm]	714	760	760	852	852			
	C ₂	[mm]	280	330	346	414	437			
	s ^{1) 2)}	[mm]	36	39	46	56	62			
	W	[mm]	250	250	250	400	400			
	H-Maß Standard	[mm]	330	475	475	560	560			
Gewicht	[kg]	145	164	175	400	435				
aufgeweitete Rohrleitungsseite	Sicherheitsventilseite	DN	25	40		80				
	Rohrleitungsseite	DN	40	50		100				
	Widerstandsbeiwert (Zeta)	[-]	0,19	0,3		0,39				
	K _{vs} (RT, Wasser)	[m ³ /h]	57	117		410				
	Abmessungen und Gewichte									
	E ₁	[mm]	380	350		536				
	C ₂	[mm]	280	330		414				
	s Rohrleitungsseite ^{1) 2)}	[mm]	39	46		62				
	Gewicht	[kg]	148	166		410				
	aufgeweitete Ventilseite	Sicherheitsventilseite	DN	25						
Rohrleitungsseite		DN	50							
Widerstandsbeiwert (Zeta)		[-]	0,15							
K _{vs} (RT, Wasser)		[m ³ /h]	65							
Abmessungen und Gewichte										
E ₁		[mm]	350							
s Rohrleitungsseite ^{1) 2)}	[mm]	46								
Gewicht	[kg]	151								

Ab Ende 2017 verfügbar

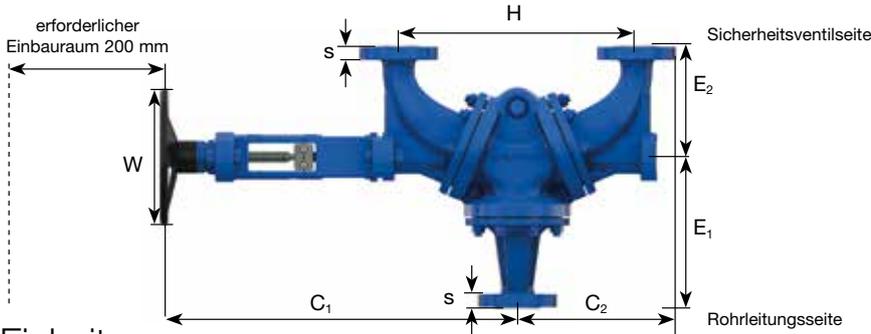
Ab Ende 2017 verfügbar

¹⁾ Die Flanschblattdicke s und die Außendurchmesser der Anschlussflansche können größer ausgeführt sein als durch die Norm angegeben.

²⁾ Die Maße unterliegen einer Gusstoleranz von maximal ± 5 mm / ³/₁₆ inch.

Werkstoffbedingte Druck-Temperatureinsatzgrenzen [°C] im Hochdruckbereich

Einsatzgrenzen für 1.0619 DN 25, 40, 50			Einsatzgrenzen für 1.4408 DN 25, 40, 50			Einsatzgrenzen für 1.4408 DN 80, 100			
Druckstufe	1.0619	1.7357	Druckstufe	1.4408	1.4470	Druckstufe	1.4408	1.4581	1.4470
PN 100	450°C	450°C	PN 100	400°C	400°C	PN 100	400°C	400°C	400°C
PN 160	450°C	450°C	PN 160	400°C	400°C	PN 160	<300°C	400°C	400°C
PN 250	<200°C	450°C	PN 250	x	<300°C	PN 250	x	x	<300°C



US Einheiten

Sicherheitsventilseite	NPS	1"	1 1/2"	2"	3"	4"	6"	8"
Art.-Nr. 3200.		0020	0060	0080	0110	0130	0160	0180
Druckstufe Gehäusegrundkonstruktion		CL1500				CL600		

Standard	Rohrleitungsseite	NPS	1"	1 1/2"	2"	3"	4"		
	Widerstandsbeiwert (Zeta)	[-]	0,6	0,6	0,52	0,6	0,53		
	C _v (RT, Wasser)	[US-G.PM]	37	95	103	382	635		
	Abmessungen und Gewichte								
	E ₁	[inch]	14 15/16	14 15/16	13 3/4	21 1/8	21 1/8		
	E ₂	[inch]	8 7/8	10 7/16	10 7/16	12 3/16	12 3/16		
	C ₁	[inch]	28 1/8	29 15/16	29 15/16	33 9/16	33 9/16		
	C ₂	[inch]	11	13	13 5/8	16 5/16	17 3/16		
	s ¹⁾²⁾	[inch]	1 7/16	1 9/16	1 13/16	2 3/16	2 7/16		
	W	[inch]	9 13/16	9 13/16	9 13/16	15 3/4	15 3/4		
H-Maß Standard	[inch]	13	18 11/16	18 11/16	22 1/16	22 1/16			
Gewicht	[lb]	320	362	386	882	959			

aufgeweitete Rohrleitungsseite	Sicherheitsventilseite	NPS	1"	1 1/2"		3"			
	Rohrleitungsseite	NPS	1 1/2"	2"		4"			
	Widerstandsbeiwert (Zeta)	[-]	0,19	0,3		0,39			
	C _v (RT, Wasser)	[US-G.PM]	66	135		474			
	Abmessungen und Gewichte								
	E ₁	[inch]	14 15/16	13 3/4		21 1/8			
	C ₂	[inch]	11	13		16 5/16			
	s Rohrleitungsseite ¹⁾²⁾	[inch]	1 9/16	1 13/16		2 7/16			
	Gewicht	[lb]	326	366		904			

Ab Ende 2017 verfügbar

Ab Ende 2017 verfügbar

aufgeweitete Rohrleitungsseite	Sicherheitsventilseite	NPS	1"						
	Rohrleitungsseite	NPS	2"						
	Widerstandsbeiwert (Zeta)	[-]	0,15						
	C _v (RT, Wasser)	[US-G.PM]	75						
	Abmessungen und Gewichte								
	E ₁	[inch]	13 3/4						
s Rohrleitungsseite ¹⁾²⁾	[inch]	1 13/16							
Gewicht	[lb]	333							

¹⁾ Die Flanschblattdicke s und die Außendurchmesser der Anschlussflansche können größer ausgeführt sein als durch die Norm angegeben.

²⁾ Die Maße unterliegen einer Gusstoleranz von maximal ± 5 mm / 3/16 inch.

Werkstoffbedingte Druck-Temperatureinsatzgrenzen [°F] im Hochdruckbereich

Einsatzgrenzen für WCB 1", 1 1/2", 2"		
Druckstufe	WCB	WC6
CL600	842 °F	842 °F
CL900	842 °F	842 °F
CL1500	< 392°F	842 °F

Einsatzgrenzen für CF8M 1", 1 1/2", 2"		
Druckstufe	CF8M	CD3MN
CL600	752°F	752°F
CL900	752°F	752°F
CL1500	x	< 572°F

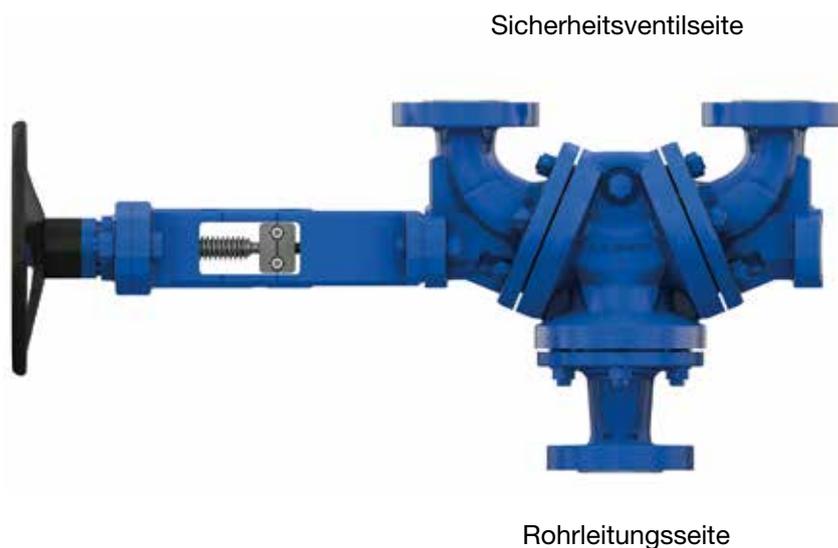
Einsatzgrenzen für CF8M 3", 4"			
Druckstufe	CF8M	CF10M	CD3MN
CL600	752°F	752°F	752°F
CL900	< 572°F	752°F	752°F
CL1500	x	x	< 572°F

Flanschbohrbilder Type 330, Type 320

Anschlussabmessungen

Die Flanschbohrbilder und die Flanschdichtflächen erfüllen die Anforderungen der Normen DIN EN 1092 und ASME B16.5/ASME B16.34, sodass die Wechselventile problemlos mit Gegenflanschen nach diesen Normen verbunden werden können. Die Flanschblattdicke und die Außendurchmesser der Anschlussflansche können größer ausgeführt sein als durch die Norm angegeben.

DN	25 – 400	25 – 400
NPS	1" – 16"	1" – 16"
Druckstufe DIN EN 1092	Option Code Sicherheitsventilseite	Option Code Rohrleitungsseite
PN 10	Q2A	Q2L
PN 16	Q2B	Q2M
PN 25	Q2C	Q2N
PN 40	Q2D	Q2O
PN 63	Q2E	Q2P
PN 100	Q2F	Q2Q
PN 160	Q2G	Q2R
PN 250	Q05	Q07
Druckstufe ASME B16.5	Option Code Sicherheitsventilseite	Option Code Rohrleitungsseite
CL150	Q2H	Q2S
CL300	Q2I	Q2T
CL600	Q2J	Q2U
CL900	Q2K	Q2V
CL1500	Q06	Q08



Flanschdichtflächen Type 330, Type 320

DIN EN 1092		Sicherheitsventilseite	Rohrleitungsseite
		Option Code	Option Code
Dichtleiste	Form B1 (Standard ≤ PN 40)	Y64	Y63
	Form B2 (Standard > PN 40)	Y21	Y09
	Feder, Form C	Y22	Y10
	Nut, Form D	Y25	Y11
	Vorsprung, Form E	Y28	Y12
	Rücksprung, Form F	Y29	Y15
	O-Ring-Vorsprung, Form G	Y30	Y18
	O-Ring-Nut, Form H	Y37	Y19
ASME B16.5		Sicherheitsventilseite	Rohrleitungsseite
		Option Code	Option Code
	Flat Face FF	Y82	Y81
	Raised Face, RF (Standard)	Y84	Y83
	Ring Joint Face, RTJ	Y86	Y85
	Small Tongue Face, STF	Y73	Y65
	Small Groove Face, SGF	Y74	Y66
	Long Tongue Face, LTF	Y75	Y67
	Long Groove Face, LGF	Y76	Y68
	Small Male Face, SMF	Y77	Y69
	Small Female Face, SFF	Y78	Y70
	Long Male Face, LMF	Y79	Y71
	Long Female Face, LFF	Y80	Y72

Verriegelbare Kombination Type 330, Type 320

Verriegelbare Kombination

Eine verriegelbare Kombination liegt vor, wenn ein Wechselventil sowohl am Eintritt als auch am Austritt der Sicherheitsventile montiert ist. Die eintrittsseitige Kombination wird um das austrittsseitige Wechselventil erweitert und die Wechselventile werden verbunden bzw. verriegelt, sodass eine Fehlbedienung ausgeschlossen wird.



Eintrittsseitige Kombination



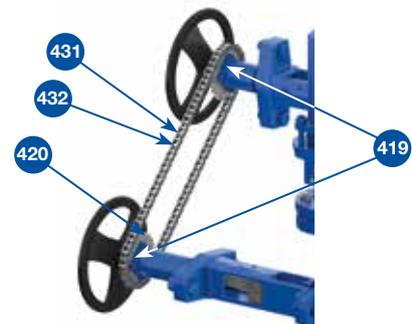
Verriegelbare Kombination

Anwendungsfälle

Die verriegelbare Kombination wird eingesetzt, wenn die kombinierten Sicherheitsventile nicht in die Atmosphäre abströmen sollen. Diese Situation ist bei wertvollen oder gefährlichen Medien für Mensch und Umwelt gegeben. Durch die verriegelbare Kombination werden die Sicherheitsventile an ein gemeinsames Abblasesystem angeschlossen, wobei ein Sicherheitsventil isoliert ist, während das andere aktive Sicherheitsventil das System absichert. Durch die Kombination von zwei Wechselventilen mit zwei Sicherheitsventilen benötigt die gesamte Einheit nur eine Rohrleitung am Ein- und am Austritt.

Die beiden Wechselventile werden für die Kombination durch Kombinationsbauteile ergänzt und über eine Kette verbunden, um ein synchrones Öffnen und Schließen zu gewährleisten.

Pos.	Benennung	Werkstoff
419	Toleranzausgleich	1.0619
		WCB/WCC
420	Kettenrad	1.0503
		C45
431, 432	Kette mit Kettenschloss	Stahl
		Stahl



Kombinatorik und variabler Flanschabstand

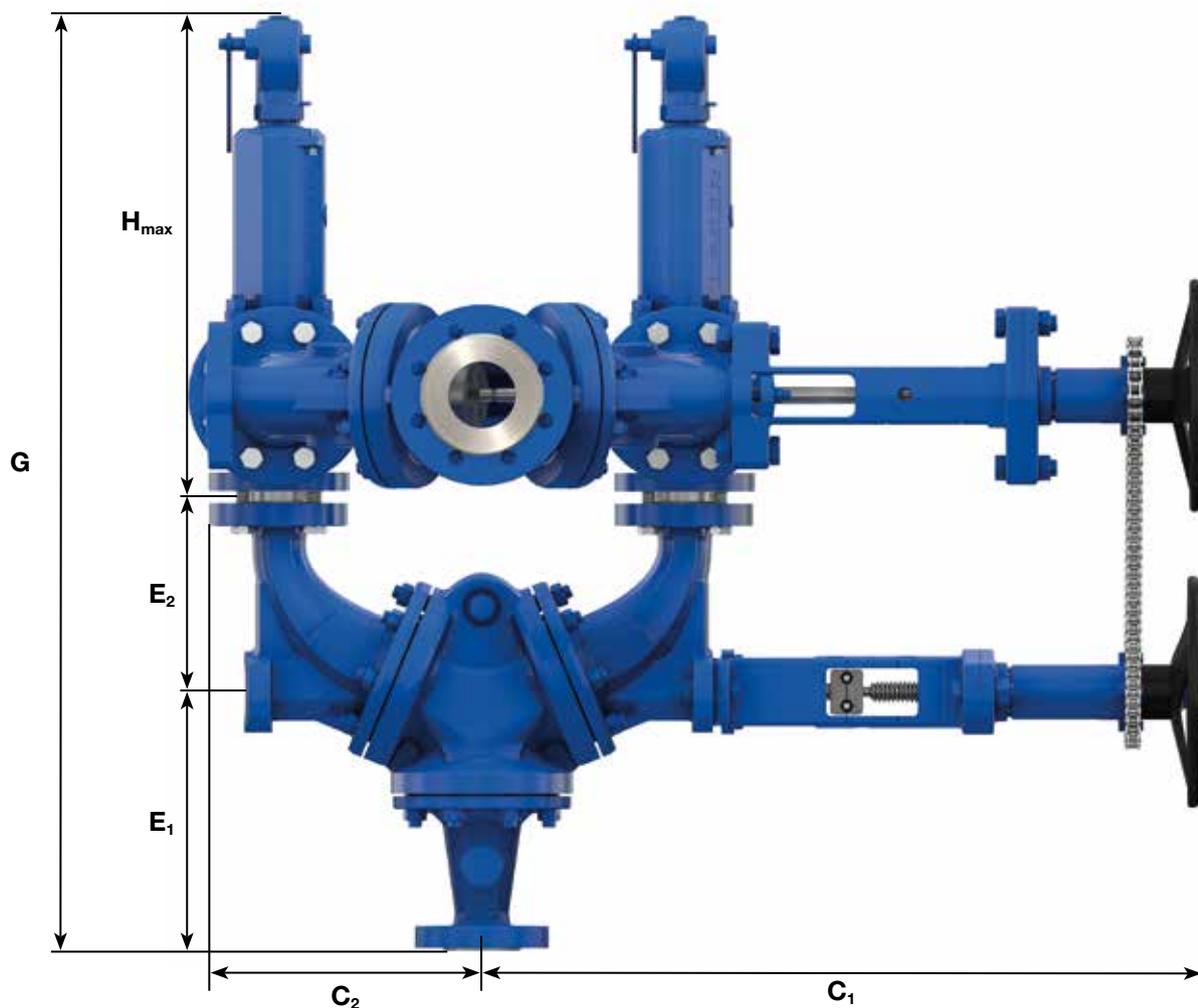
LESER Wechselventile können in den selben Druckstufen und Nennweiten wie Sicherheitsventil-Eintritt und -Austritt in verriegelbaren Kombinationen ausgeführt werden. Dies wird möglich durch den variablen Flanschabstand des eintrittsseitigen Wechselventils und einen Ausgleich der Verstellwege mittels unterschiedlicher Kettenradübersetzungen.

Verriegelbare Kombination Type 330, Type 320

Abmessungen

Die Abmessungen der verriegelbaren Kombination ergeben sich aus den gewählten Sicherheitsventilen und den Wechselventilen. Die Gesamthöhe G summiert sich aus den Maßen $E_1 + E_2$ des Wechselventils und der Gesamthöhe der Sicherheitsventile H_{max} . Die Gesamtbreite der verriegelbaren Kombination ist durch die Kombinationsbauteile größer als die der eintrittsseitigen Kombination.

Abweichendes C_1 -Maß in verriegelbaren Kombinationen



Verriegelbare Kombination

Abmessungen

Metrische Einheiten

					Austrittsseitiges Wechselventil															
					Verriegelbare Kombination mit federbelasteten Sicherheitsventilen						Verriegelbare Kombination mit pilotgesteuerten Sicherheitsventilen									
					DN	25	40	50	65	80	100	25	40	50	65	80	100			
					Art.-Nr. 3300.	0010	0050	0070	0090	0100	0120	0010	0050	0070	0090	0100	0120			
Druckstufe Gehäusegrundkonstruktion					PN 40						PN 40									
Type	DN	Art.-Nr.	Druckstufe Gehäusegrundkonstruktion	Flanschabstand / Breite																
Eintrittsseitiges Wechselventil	330 Compact	25	3300.0010	PN 40	H-Maß [mm]	270	330	330							330					
					max. C ₁ [mm]	694	694	694						694						
		40	3300.0050		H-Maß [mm]		330	330	475	475					475	475				
					max. C ₁ [mm]		694	694	840	840				759	804					
		50	3300.0070		H-Maß [mm]			330		475							475			
					max. C ₁ [mm]				694		804							804		
		65	3300.0090		H-Maß [mm]				475		475									
					max. C ₁ [mm]					804		861,5								
	80	3300.0100	H-Maß [mm]					475	475									560		
			max. C ₁ [mm]						804	861,5								861,5		
	100	3300.0120	H-Maß [mm]						475											
			max. C ₁ [mm]							861,5										
	320 Flow	40	3200.0050	PN 40	H-Maß [mm]		475	475	475	475					475	475				
					max. C ₁ [mm]		759	759	804	804				759	804					
		50	3200.0070		H-Maß [mm]			475		475							475			
					max. C ₁ [mm]				759		804							804		
		65	3200.0090		H-Maß [mm]						560									
					max. C ₁ [mm]							861,5								
80		3200.0100	H-Maß [mm]						560	560								560		
			max. C ₁ [mm]							849	861,5							861,5		
100	3200.0120	H-Maß [mm]						560												
		max. C ₁ [mm]							900											
320 Flow	25	3200.0020	PN 250	H-Maß [mm]	330	330	330							330						
				max. C ₁ [mm]	759	759	759						759							
	40	3200.0060		H-Maß [mm]		475	475	475	475						475	475				
				max. C ₁ [mm]		804	804	804	804				804	804						
	50	3200.0080		H-Maß [mm]			475		475							475				
				max. C ₁ [mm]				804		804							804			
	80	3200.0110		H-Maß [mm]					560	560								560		
				max. C ₁ [mm]						869	900							906,5		
100	3200.0130	H-Maß [mm]						560												
		max. C ₁ [mm]							900											

Verriegelbare Kombination

Abmessungen

US Einheiten

					Austrittsseitiges Wechselventil															
					Verriegelbare Kombination mit federbelasteten Sicherheitsventilen						Verriegelbare Kombination mit pilotgesteuerten Sicherheitsventilen									
					NPS	1"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	4"	1"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	4"			
					Art.-Nr. 3300.	0010	0050	0070	0090	0100	0120	0010	0050	0070	0090	0100	0120			
Druckstufe Gehäusegrundkonstruktion					CL300						CL300									
Type	NPS	Art.-Nr.	Druckstufe Gehäusegrundkonstruktion	Flanschabstand / Breite																
Eintrittsseitiges Wechselventil	330 Compact	1"	3300.0010	CL300	H-Maß [inch]	10 10/16	13	13								13				
		max. C ₁ [inch]	27 5/16		27 5/16	27 5/16										27 5/16				
		1 1/2"	3300.0050		H-Maß [inch]		13	13	18 11/16	18 11/16							18 11/16		18 11/16	
		max. C ₁ [inch]			27 5/16	27 5/16	33 1/16	33 1/16								29 7/8		31 5/8		
		2"	3300.0070		H-Maß [inch]			13		18 11/16									18 11/16	
		max. C ₁ [inch]				27 5/16		31 5/8										31 5/8		
		2 1/2"	3300.0090		H-Maß [inch]				18 11/16		18 11/16									
		max. C ₁ [inch]						31 5/8		33 15/16										
	3"	3300.0100	H-Maß [inch]					18 11/16	18 11/16									22 1/16		
	max. C ₁ [inch]							31 5/8	33 15/16								33 15/16			
	4"	3300.0120	H-Maß [inch]						18 11/16											
	max. C ₁ [inch]								33 15/16											
	320 Flow	1 1/2"	3200.0050	CL300	H-Maß [inch]		18 11/16	18 11/16	18 11/16	18 11/16					18 11/16		18 11/16			
		max. C ₁ [inch]			29 7/8	29 7/8	31 5/8	31 5/8							29 7/8		31 5/8			
		2"	3200.0070		H-Maß [inch]			18 11/16		18 11/16										
		max. C ₁ [inch]				29 7/8		31 5/8												
		2 1/2"	3200.0090		H-Maß [inch]							22 1/16								
		max. C ₁ [inch]									33 15/16									
		3"	3200.0100		H-Maß [inch]					22 1/16	22 1/16								22 1/16	
		max. C ₁ [inch]								33 7/16	33 15/16							33 15/16		
	4"	3200.0120	H-Maß [inch]						22 1/16											
	max. C ₁ [inch]								35 3/8											
	320 Flow	1"	3200.0020	CL1500	H-Maß [inch]	13	13	13							13					
		max. C ₁ [inch]	29 7/8		29 7/8	29 7/8									29 7/8					
1 1/2"		3200.0060	H-Maß [inch]			18 11/16	18 11/16	18 11/16	18 11/16						18 11/16		18 11/16			
max. C ₁ [inch]			31 5/8		31 5/8	31 5/8	31 5/8							31 5/8		31 5/8				
2"		3200.0080	H-Maß [inch]				18 11/16		18 11/16								18 11/16			
max. C ₁ [inch]					31 5/8		31 5/8									31 5/8				
3"		3200.0110	H-Maß [inch]						22 1/16	22 1/16								22 1/16		
max. C ₁ [inch]									34 1/4	35 3/8							35 11/16			
4"	3200.0130	H-Maß [inch]						22 1/16												
max. C ₁ [inch]								35 3/8												

Zusatzrüstung

Benennung / Option code	Anwendung	Technische Ausführung
Ventilausführung TA-Luft konform Q69	Reduzierung von Emmissionen nach außen.	Ventilausführung mit TA-Luft konformen Dichtungssystemen für Gehäusedichtungen (Pos. 60) und Stopfbuchsichtung (Pos. 204) nach außen.
Aufweitung der Rohrleitungsseite Q5Q (DN 40) Q5C (NPS 1 1/2") Q5R (DN 50) Q5D (NPS 2") Q5S (DN 65) Q5E (NPS 2 1/2") Q5T (DN 80) Q5F (NPS 3") Q5U (DN 100) Q5G (NPS 4")	Vergrößerung der Nennweite an der Rohrleitungsseite zur Anpassung an größere Rohrleitungs-nennweiten oder zur Verringerung des Druckverlustes über das Wechselventil. Verfügbare Aufweitungen siehe S. 12 und 14 für Type 330 und S. 16 – 19 für Type 320.	Wechselventil wird mit Eintrittsstutzen mit unterschiedlichen Nennweiten zur Rohrleitung ausgestattet.
Stellitierte Dichtflächen Q67 (Kegel) Q68 (Sitze)	Erhöhung der Verschleißfestigkeit von Sitz und Kegel.	Optional wählbar bis einschl. PN63 oder CL300. Ab PN100 oder CL600 sind die Dichtflächen standardmäßig stellitiert.
Spindelwerkstoff Q39 (1.4404/316L)	Optional höherwertiger Spindelwerkstoff für das Wechselventil. In der Stahlguss-Konfiguration (Q09) auf Kundenwunsch wählbar.	Spindel in 1.4404/316L.
Stiftschrauben- und Mutterwerkstoff Q45 (Stiftschrauben A4-70) Q4A (Muttern A4-70)	Optional höherwertiger Stiftschraubenwerkstoff für das Wechselventil in Stahlguss-Konfiguration (Q09).	Stiftschrauben und Muttern in Edelstahl.
NACE MR0175 / NACE MR0103 Z78 Z77	Einsatz in Sauer gasanwendungen (Upstream). Einsatz in Sauer gasanwendungen (Downstream).	Verwendung NACE konformer Werkstoffe für alle drucktragenden Bauteile.
Gebeizte Ausführung Q77	Entfernen von Rückständen auf der Gussoberfläche sowie Wiederaufbau einer gleichmäßigen Passivschicht.	Eintrittsstutzen, Gehäuse und Flanschbögen in gebeizter Ausführung. Nur verfügbar für die Edelstahlkonfiguration (Q11)
Öl- und fettfrei J85	Verfügbar ab Anfang 2018	
Entwässerung Q2W (G 1/4") Q2Y (G 1/2") Q2X (NPT 1/4") Q2Z (NPT 1/2")	Die Entwässerungsbohrungen ermöglichen ein Ablassen des eingeschlossenen Mediums auf der abgesperrten Seite des Wechselventils. Insbesondere bei der Dampfabsicherung kann das Kondensat durch die Bohrungen abgeführt werden.	Jeweils eine Bohrung an der Unterseite der Flanschbögen (je nach Einbaulage für eintrittsseitige und austrittsseitige Wechselventile unterschiedlich ausgeführt).
Druckentlastung mit Nadelventil Q71 – für 10 mm Rohr Q75 – Gewinde NPT 1/2" Q72 – Flanschanschluss DN 15 PN 40 Q7A – Flanschanschluss DN 15 PN 250 Q7B – Flanschanschluss 1/2" CL300/600	Durch das Entlastungsventil kann der Zwischenraum zum inaktiven Sicherheitsventil entlastet werden. Achtung die Druckentspannung muss vor Revisionsbeginn erfolgen.	Montage von jeweils einem Nadelventil im Flanschbogen.

Benennung / Option code	Anwendung	Technische Ausführung
-------------------------	-----------	-----------------------

Druckentnahme

Q73 (im Eintrittsstutzen für POSV)

Druckentnahmeanschluss für POSV, um den Druck direkt im Eintritt des Wechselventils abzunehmen und so den Druckverlust über das Wechselventil zu überbrücken.

Anschlussbohrung auf der Rückseite des Eintrittsstutzen inkl. Verrohrung zwischen Eintrittsstutzen und den beiden Flanschbögen.

Zudem wird ein Umschaltventil für die Druckentnahmeleitung mitgeliefert um zwischen beiden Seiten umschalten kann um ein Austreten von Medium zu verhindern.

Spül- und Manometeranschluss

Q3A (NPT 1/2")
Q3B (G1/2)

Der Spül- und Manometeranschluss wird zur Reinigung und/oder Spülung des jeweils abgesperrten Flanschbogens eingesetzt. Alternativ kann der Anschluss zur Überwachung des Druckes im abgesperrten Flanschbogen eingesetzt werden, indem ein Manometer angeschlossen wird. Dieses kann dann einen Druckanstieg aufgrund von Undichtheiten oder ganz allgemein den eingeschlossenen Druck anzeigen um das Sicherheitsventil auf der abgesperrten Seite gefahrlos abbauen zu können.

Je ein Anschluss auf der Vorderseite der Flanschbögen verschlossen mit einem Plastikstopfen.

Näherungsinitiator

Q76 (Aufnahme M12x1)
J93 (N M12x1/M18X1 Gleichstrom)

Die Näherungsinitiatoren geben ein elektrisches Signal auf welcher Seite (links oder rechts) der Kegel des Wechselventils steht und damit welches Sicherheitsventil aktiv ist und welches auf Standby.

Es sind zwei Näherungsinitiatoren in beiden Endlagen in der Traverse über dem Positionsanzeiger eingeschraubt.

Verstellsicherung Handrad

Q3C

Absicherung gegen unbefugtes Umschalten

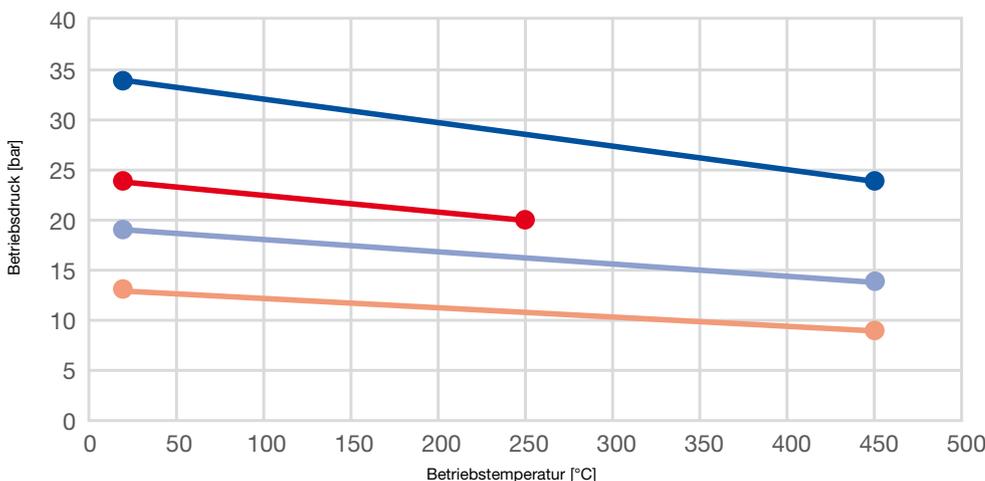
Vorhängeschloss in den Bohrungen der Traverse.

Druckausgleich

Q70

Vereinfachung der Umschaltung über das Handrad auch bei hohen Drücken. Ab folgenden Drücken wird der Druckausgleich von LESER empfohlen um Beschädigungen am Wechselventil zu vermeiden:

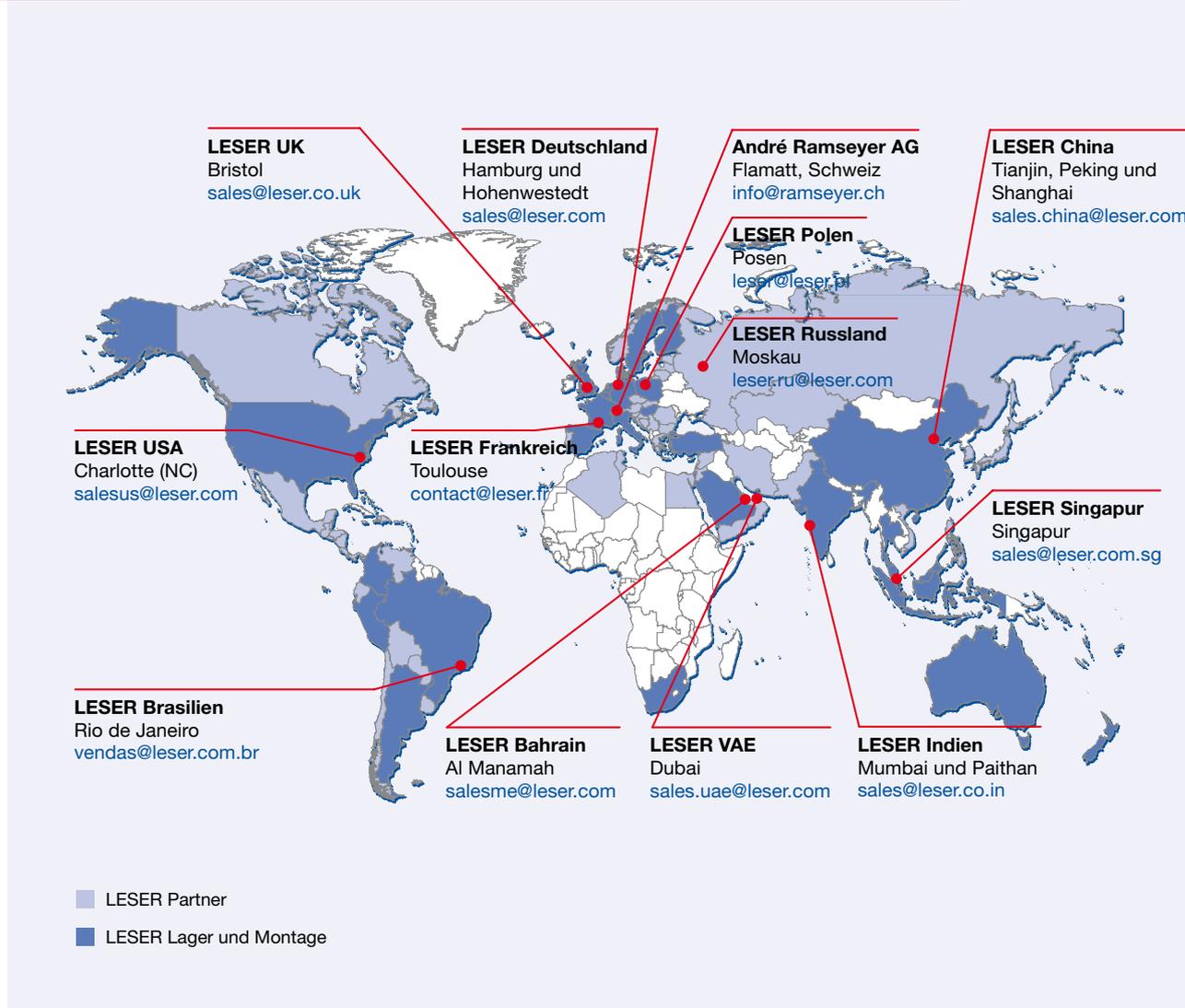
Verbindung mit einem Rohr auf den Rückseiten der Flanschbögen inklusive eines Umschaltventils. Alternativ kann der Betriebsdruck unter die genannten Grenzen abgesenkt werden um ein gefahrloses Umschalten zu ermöglichen.



Art.-Nr.	Benennung
3300.0090	Compact DN 65 / 2 1/2"
3300.0100	Compact DN 80 / 3"
3200.0020	Flow DN 25 / 1" PN 250 / CL1500
3200.0050	Flow DN 40 / 1 1/2" PN 40 / CL300
3200.0060	Flow DN 40 / 1 1/2" PN 250 / CL1500
3200.0070	Flow DN 50 / 2" PN 40 / CL300
3200.0080	Flow DN 50 / 2" PN 250 / CL1500
3300.0010	Compact DN 25 / 1"
3300.0050	Compact DN 40 / 1 1/2"
3300.0070	Compact DN 50 / 2"
3300.0120	Compact DN 100 / 4"
3200.0090	Flow DN 65 / 2 1/2" PN 40 / CL300
3200.0100	Flow DN 80 / 3" PN 40 / CL300
3200.0110	Flow DN 80 / 3" PN 250 / CL1500
3200.0120	Flow DN 100 / 4" PN 40 / CL300
3200.0130	Flow DN 100 / 4" PN 250 / CL1500

LESER Weltweit

LESER hat Tochtergesellschaften in Europa, Amerika, Mittleren Osten und Asien sowie weitere Ansprechpartner in mehr als 80 Ländern. Dank unserer langjährigen Erfahrung und unserer einhundertprozentigen Fokussierung auf Sicherheitsventile, ist LESER heute eines der Top-Unternehmen seiner Branche – der größte Hersteller in Europa und eines der führenden Unternehmen weltweit. LESER – The Safety Valve Company.



LESER

The-Safety-Valve.com

LESER GmbH & Co. KG

20537 Hamburg, Wendenstr. 133-135
20506 Hamburg, P.O. Box 26 16 51

Fon +49 (40) 251 65-100

Fax +49 (40) 251 65-500

E-Mail sales@leser.com

Web www.leser.com

Wechselventilkatalog / Ausgabe Februar 2017