

# High Efficiency

Pilotgesteuertes Sicherheitsventil

Serie 810 – Pop Action

Serie 820 – Modulate Action



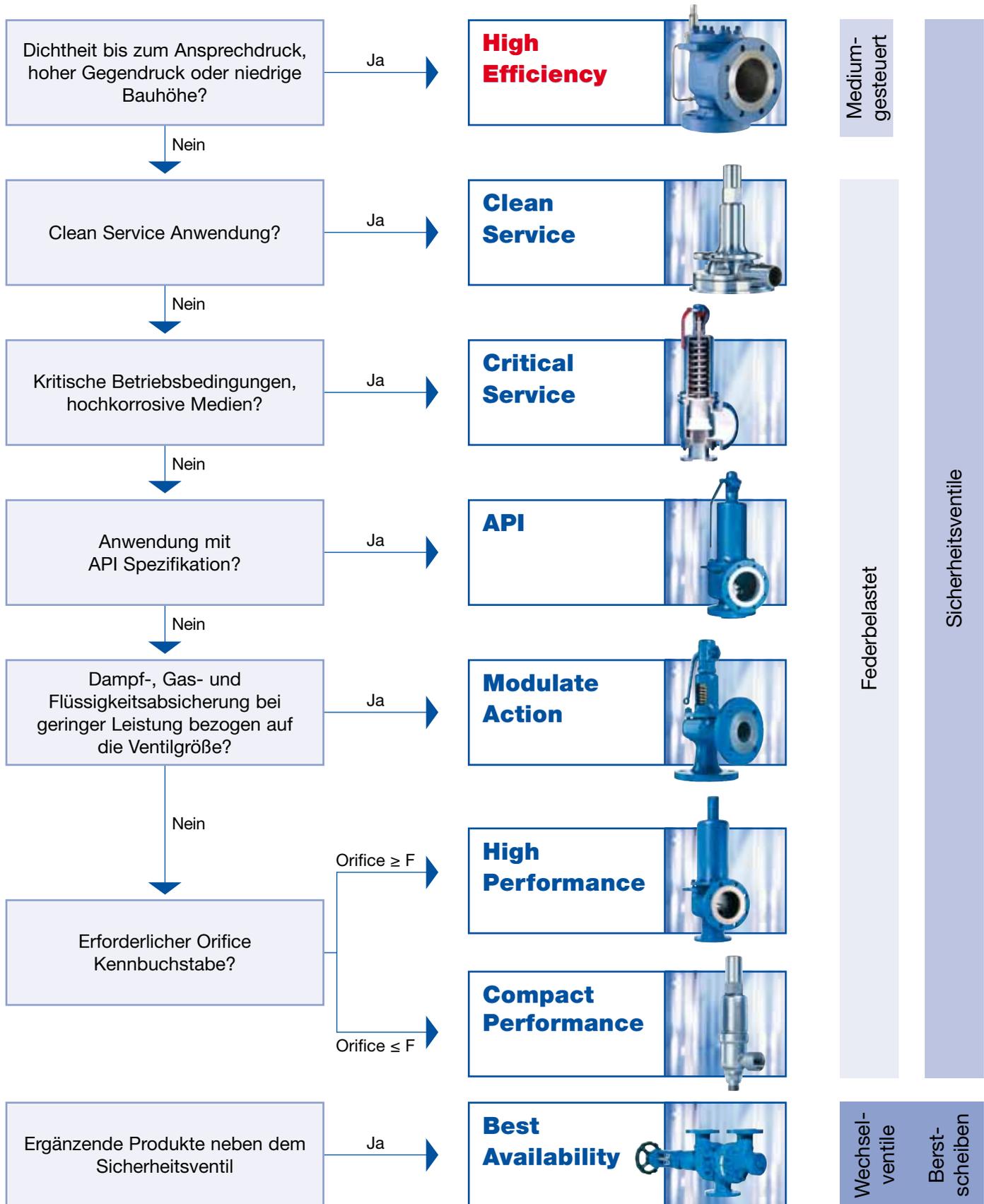
## Erweiterter Katalog

**LESER**

The-Safety-Valve.com

## Ventilführer

### Der Weg zur richtigen Produktgruppe



## Inhalt

	Seite		Seite
<b>Allgemein</b>		<b>Produktbeschreibung</b>	
Ventilführer	2	Druck- / Temperatur-Einsatzbereiche (ASME)	46
		<b>Abmessungen und Gewichte</b>	
		• Übersicht	47
		• Metrische Einheiten – Semi nozzle	48
		• US Einheiten – Semi nozzle	52
		• Metrische Einheiten – Full nozzle	56
		• US Einheiten – Full nozzle	58
		<b>Schraubenabmessungen</b>	60
		• DIN EN 1092-1 Metrische Einheiten	64
		• ASME B16.5 US Einheiten	
			<b>Seite</b>
		<b>Zusatzausrüstungen</b>	
		Zusatzausrüstungen – Überblick	68
		Auswahl Weichdichtungswerkstoff – Haupt- und Pilotventil	69
		Zusatzausrüstungen	70
		Sauggasanwendungen (NACE)	73
		<b>Flanschbohrbilder</b>	
		• DIN EN 1092	74
		• JIS	75
		Flanschdichtflächen	76
			<b>Seite</b>
		<b>Produktbeschreibung</b>	
		Zulassungen – Serie 810, 820	77
		<b>Ersatzteilkits</b>	
		• Type 811 Pop Action	78
		• Type 821 Modulate Action	80
		<b>Leistungstabellen</b>	
		• Metrische Einheiten [Dampf, Luft, Wasser]	82
		• US Einheiten [Dampf, Luft, Wasser]	88

	Seite
<b>Produktbeschreibung</b>	
Allgemeine Informationen	4
Spezifikationen im Überblick	5
Gute Gründe für das pilotgesteuerte Sicherheitsventil	6
<b>Anwendungen</b>	
• Funktionsbereiche	8
• Beispiele	9
Funktionsweisen im Vergleich	10
Funktionsdiagramme der LESER-Sicherheitsventile	12
Ausführungsmerkmale	14
Sitzausführungen: API Standard Orifice und Extra Orifice	15
Anwendungsbereich von weichdichtenden und metallisch dichtenden Tellern	16
Bauteile	18
Funktionsweise	19
<b>Serie 810 – Pop Action</b>	
• Produkteigenschaften	20
• Betriebszustände	21
<b>Serie 820 – Modulate Action</b>	
• Produkteigenschaften	22
• Membran- oder Kolbenausführung	23
• Betriebszustände	24
<b>Werkstoffe</b>	
• Serie 810, 820: Hauptventil	26
• Serie 810: Pop Action Pilotventil	28
• Serie 820: Modulate Action Pilotventil	30
• Serie 810, 820: Verteilerblock	32
<b>Artikelnummern</b>	
• Type 811 WCB 1.0619 – Pop Action	34
• Type 811 CF8M 1.4408 – Pop Action	36
• Type 811 LCB – Pop Action	38
• Type 821 WCB 1.0619 – Modulate Action	40
• Type 821 CF8M 1.4408 – Modulate Action	42
• Type 821 LCB – Modulate Action	44



Pilotgesteuertes Sicherheitsventil



Serie 810 – Pop Action Pilotventil



Serie 820 – Modulate Action Pilotventil

## High Efficiency Allgemeine Informationen

### Pilotgesteuertes Sicherheitsventil (POSV) von LESER

Die pilotgesteuerten Sicherheitsventile (POSVs) von LESER wurden nach API-Standard 526 entwickelt. Jede Ventilgröße von 1" x 2" bis 8" x 10" (DN 25 bis DN 200) ist mit allen Orifices von D bis T für Druckstufen bis Class 2500 x 600 erhältlich<sup>1)</sup>.

Darüber hinaus bietet LESER auch sogenannte Extra Orifices (auch bekannt als Sitzbuchsen mit vollem Durchgang – Full Bore, siehe Seite 15) an, die über den API-Standard 526 hinausgehen. Die Extra Orifices ermöglichen maximale Leistung im Verhältnis zur Ventilgröße. Die LESER POSVs werden in zwei funktionell unterschiedlichen Ausführungen des Pilotventils angeboten, Pop Action (Serie 810) und Modulate Action (Serie 820). Die Pilotventile bestimmen die Funktionscharakteristik.

Je nach Ausführung öffnen die POSVs von LESER schnell (Serie 810 – Pop Action) oder stufenweise proportional zum Anlagendruck (Serie 820 – Modulate Action). Details finden Sie auf den Seiten 28 – 33.

#### Serie 810 – Pop Action

LESER POSV Serie 810 mit schlagartigem Öffnen (Pop Action)

- wird bei Anlagen eingesetzt, wenn der zertifizierte Massenstrom schnell abgeführt werden muss.
- wird ausschließlich bei Gasanwendungen eingesetzt.
- hat eine einstellbare Druckabsenkung von 3 – 7% des Ansprechdrucks gemäß ASME Sec. VIII, die über den API-Standard hinaus auf 15% eingestellt werden kann.

#### Serie 820 – Modulate Action

Die POSV-Serie 820 von LESER mit proportionalem Öffnen (Modulate Action)

- wird verwendet, um den Verlust von Medium zu minimieren.
- wird verwendet, wenn keine Medien in die Atmosphäre abgelassen werden dürfen.
- öffnet proportional zur Drucksteigerung, damit nur so viel Massenstrom über das Hauptventil abgelassen wird wie nötig ist, um einen weiteren Druckanstieg zu verhindern.

<sup>1)</sup> Druckstufen PN 400 / Class 2500 in Vorbereitung



POSV-Hauptventil und Pilotventil Serie 810



Serie 810 – Pop Action Pilotventil



Serie 820 – Modulate Action Pilotventil

## High Efficiency Spezifikationen im Überblick

Das pilotgesteuerte Sicherheitsventil (POSV) von LESER umfasst das POSV-Hauptventil sowie ein Pilotventil in den Ausführungen Pop Action (Serie 810) oder Modulate Action (Serie 820). In der folgenden Tabelle werden Ausstattungsmerkmale und Besonderheiten erläutert.

Pilotgesteuertes Sicherheitsventil von LESER (Hauptventil und Pilotventil)		
		<b>Allgemeine Eigenschaften der Serien 810 und 820</b>
<b>Flanschdruckstufe<sup>1)</sup></b>	gemäß ASME B16.5	CL150 – CL 2500 <sup>2)</sup>
	gemäß DIN EN 1092-1	PN 10 – PN 400 <sup>2)</sup>
<b>Werkstoffe</b>	gemäß ASME B16.5	WCB, LCB, CF8M
	gemäß DIN EN 1092-1	1.0619, 1.4408
<b>Druckbereich</b>	gemäß ASME B16.5	36 – 6170 psig <sup>3)</sup>
	gemäß DIN EN 1092-1	2,5 – 426 bar <sup>3)</sup>
<b>Ventilgröße</b>	gemäß ASME B16.5	1" to 8"
	gemäß DIN EN 1092-1	DN 25 – DN 200
<b>Temperatur-Einsatzbereich</b>	gemäß ASME B16.5	-54 °F – 500 °F <sup>4)</sup>
	gemäß DIN EN 1092-1	-48 °C – 260 °C <sup>4)</sup>
<b>Orifice System</b>	API Standard Orifice	1 D 2 – 8 T 10
	Extra Orifice	1 G 2 – 8 T+ 10
Spezifische Eigenschaften der Serien 810 und 820		
<b>Serie</b>	810	820
<b>Type</b>	811	821
<b>Pilotsteuerungstyp</b>	Pop Action	Modulate Action
<b>Vollständig geöffnet (Überdruck)</b>	1%	max. 10%
<b>Druckabsenkung</b>	einstellbar auf 3 – 7% (einstellbar über API-Standard hinaus auf 3 – 15%)	auf max. 7% festgelegt
<b>Anwendung</b>	Gas	Dämpfe, Gase und Flüssigkeiten

<sup>1)</sup> Die möglichen Flanschdruckstufen sind abhängig von der Ventilgröße.

Auf Seite 74 finden Sie die richtigen Option Codes und die Verfügbarkeit der Flanschdruckstufen nach DIN EN und JIS.

<sup>2)</sup> Druckstufen PN 400 / Class 2500 in Vorbereitung

<sup>3)</sup> Ansprechdruck > 256 bar (ASME) / 250 bar (DIN EN)

> 3705 psig (ASME) / 3625 psig (DIN EN) in Vorbereitung

<sup>4)</sup> Temperaturen außerhalb -45 °C ... + 200 °C / -49 °F ... + 392 °F in Vorbereitung

## High Efficiency

### Gute Gründe für das pilotgesteuerte Sicherheitsventil von LESER

Pilotgesteuerte Sicherheitsventile sind eine bewährte Technologie in Ländern, die nach ASME-Standards arbeiten, wie bereits seit Jahrzehnten im amerikanischen

Markt und im Mittleren Osten. Merkmale und Vorteile des neuen LESER POSVs sind nachfolgend gelistet.

	Merkm al	Vorteil für den Benutzer	Vorteil für Wartungspersonal
<b>Ausführung</b>			
	Im Deckel integrierte Verrohrung zwischen Pilot- und Hauptventil	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Weniger Beschädigungsgefahr bzgl. der Rohrleitung</li> <li>• Erschütterungsresistent gegen Vibrationen</li> <li>• Kein Gefrieren</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Leichte Entfernung des Ventildeckels</li> <li>• Rohrleitung zwischen Eintritt und Pilotventil zur einfachen Säuberung zugänglich</li> </ul>
	Rückflusssicherung als Standardbauteil im Verteilerblock integriert	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Standardbauteil</li> <li>• Weniger Beschädigungsgefahr bzgl. der Rückflusssicherung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Keine Maschinen notwendig, um die Rückflusssicherung nachzurüsten</li> </ul>
	Angegossene Spannpratzen am Eckgehäuse	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kompensation der Reaktionskraft bei hohen Drücken</li> <li>• Leichte Handhabung beim Einbau</li> </ul>	
	Pilotventil komplett aus Edelstahl gefertigt	Weniger Korrosion für höhere Betriebssicherheit	Bei NACE-Anwendung lediglich Austausch der Federn erforderlich
	Mediumberührten Bauteile der Druckentnahmeleitung und des Pilotventils aus korrosionsbeständigen Werkstoffen oder chemisch vernickelt	Korrosionsbeständigkeit	

	Merkmal	Vorteil für den Benutzer	Vorteil für Wartungspersonal
<b>Hohe Leistung / geringe Größe</b>			
<b>EXTRA ORIFICE</b>	Höhere Leistung bei gleicher Ventilgröße mit Extra Orifices. Details siehe Seite 15	Kleinere Ventilgrößen möglich	Weniger Bauraum in der Anlage
	20% weniger Einbauraum gegenüber vergleichbaren Wettbewerbsmodellen	Raumsparende Systemausführungen möglich	Weniger Bauraum In der Anlage
<b>Baukastensystem</b>			
	Pop Action und Modulate Action Pilotventile können ohne Änderung der Rohrleitung ausgetauscht werden	Später einfaches Umrüsten	Weniger Ersatzteile erforderlich. Leichte Umrüstung zwischen Pop Action- und Modulate Action-Pilotventil
<b>LESER Service</b>			
	Auslegung mit VALVESTAR	Umfassende Dokumentation in mehreren Sprachen	
<b>4 Wochen Lieferzeit</b>	Vier Wochen Lieferzeit ab Werk	Schnelle Verfügbarkeit	
	Hergestellt in Deutschland	Gleichbleibend hohe Herstellungsqualität	

## High Efficiency

### Anwendungen – Funktionsbereiche

Das pilotgesteuerte Sicherheitsventil von LESER erfüllt vier funktionale Hauptanforderungen.

#### Anwendungen mit hohem Gegendruck

- LESER POSVs können bei Anwendungen mit einem Gegendruck (d.h. das Verhältnis von Gegen- zu Ansprechdruck) von bis zu 70% betrieben werden. Flansch-Feder-Sicherheitsventile können üblicherweise bei bis zu 50% Gegendruck verwendet werden.
- Der maximal mögliche Gegendruck wird durch die Druckstufe des Austrittsflansches am Hauptventil bestimmt. Kennzeichnend für die LESER POSVs ist die Einsatzmöglichkeit für weit höhere Gegendrücke als für Flansch-Feder-Sicherheitsventile.

#### Anwendungen, die einen Ansprechdruck unabhängig vom Gegendruck erfordern

Die LESER POSVs öffnen und arbeiten unabhängig vom Gegendruck (innerhalb der oben genannten Einsatzgrenzen). Der Ansprechdruck des POSV wird nicht durch Fremdegendruck (konstant oder variabel) beeinflusst.

#### Anwendungen mit Eintrittsdruckverlusten über 3%

Bei diesen Anwendungen sollten POSVs mit separater Druckentnahmeleitung verwendet werden (siehe API-Standard 520 Teil 2).

#### Anwendungen mit erhöhten Dichtheitsanforderungen

Da sich die Schließkräfte bei Annäherung an den Ansprechdruck erhöhen, sind die LESER POSVs besonders für Anwendungen mit hohen Dichtheitsanforderungen geeignet. Durch diese Erhöhung der Schließkraft wird eine Dichtheit bis zu 97% des Ansprechdrucks gewährleistet. Zusammen mit dem definierbaren Schließdruck erlaubt dies ein Betreiben der Anlage nahe am Ansprechdruck des POSVs.

Im POSV wirkt der Betriebsdruck im Hauptventil und versucht, den Kolben hochzudrücken. Jedoch wirkt der gleiche Betriebsdruck dem entgegen, da er gleichzeitig in den Dombereich über dem Kolben geleitet wird.

Da im Hauptventil die Kolbenfläche im Dombereich größer ist als auf der Systemseite, wird eine höhere Nettoschließkraft auf Teller / Sitzbuchse ausgeübt. Bis zum Erreichen des Ansprechdrucks erhöht sich die Schließkraft. Vergleich siehe Seite 10.



## High Efficiency Anwendungen – Beispiele

Durch die Eignung für Anwendungen mit hohen Gegendrücken und Dichtheitsanforderungen können POSVs in einer Vielzahl industrieller Bereiche wie zum Beispiel den Folgenden eingesetzt werden:

### Kompressoren in Gasleitungssystemen

Druckentlastungseinrichtungen bei diesen Anwendungen müssen für Betriebsdrücke nahe am Ansprechdruck geeignet sein, die für einen effizienten Gastransport benötigt werden. Zusätzlich stellen Kompressorvibrationen besondere Anforderungen an die Dichtheit des Sicherheitsventils.

LESER POSVs der Serien 810 und 820 bieten für diese Anwendungen eine ideale Lösung, weil:

- sie einen Betriebsdruck nahe am Ansprechdruck und damit maximale Energiedichte des Transportmediums erlauben.
- sie weniger anfällig für Undichtigkeiten durch Kompressorvibration als Flansch-Feder-Sicherheitsventile sind.



### Downstream Öl- und Gasindustrie

Lange Rohrleitungen zu Fackelanlagen und gemeinsamen Abblasesystemen werden häufig in Raffinerien verwendet. Beide Bedingungen führen zu Gegendrücken von 50% des Ansprechdrucks und mehr.

LESER POSVs der Serien 810 und 820 bieten für diese Bedingungen eine ideale Lösung, weil:

- sie hohe Gegendruckverhältnisse zulassen.
- sie unabhängig vom Gegendruck zuverlässig funktionieren.



### Upstream Öl- und Gasindustrie

Offshore-Plattformen haben zur Vermeidung von Leckagen hohe Dichtheitsanforderungen. Außerdem müssen Abmessungen, Gewicht und die Größe der Sicherheitsventile aufgrund von Platzbeschränkungen auf der Plattform minimiert werden.

LESER POSVs der Serien 810 und 820 sind ideal für diese Anwendungen, weil:

- sie max. Dichtheit bis zum Ansprechdruck bieten.
- sie durch Kompaktbauweise (min. Abmessungen und Gewicht) geringeren Einbauraum benötigen.



### Pumpen in allen Branchen

Anlagen mit Verdrängerpumpen werden durch Sicherheitsventile geschützt. Das Medium wird häufig auf der Ansaugseite der Pumpe abblasen, wodurch Gegendruck entsteht.

LESER POSVs der Serien 810 und 820 bieten für diese Bedingungen eine ideale Lösung, weil:

- sie unabhängig vom Gegendruck funktionieren.
- sie hohe Gegendruckverhältnisse zulassen.



## High Efficiency Funktionsweisen im Vergleich

Ausgehend von der Funktionsweise kann die Produktpalette von LESER grob eingeteilt werden in:

- Feder-Sicherheitsventile (Serie 526, 441, 459)
- Sicherheitsventile mit zusätzlichen Steuermöglichkeiten (Serie 700, 810, 820)

Gesteuerte Sicherheitsventile bieten dem Betreiber den Vorteil, die Anlage nahe am Ansprechdruck fahren zu können. Dies führt zu einer deutlichen Steigerung der Leistung und somit der Effizienz der Anlage.

Gesteuerte Sicherheitsventile sind in der Produktgruppe High Efficiency zusammengefasst:

- Pilotgesteuerte Sicherheitsventile (POSVs)
- Pneumatische Zusatzbelastung (SLS)

In der folgenden Tabelle werden die verschiedenen Funktionsweisen der LESER-Produktpalette einander gegenübergestellt.

	LESER Produktgruppe High Efficiency		Andere LESER-Produktgruppen
Produkt	LESER Pilotgesteuertes Sicherheitsventil (Serie 810, 820)	LESER Pneum. Zusatzbelastung (Serie 700)	LESER Feder-Sicherheitsventil (Serie 526, 441, 459)
Funktionsweise	Beim POSV wird das Hauptventil anhand des am Eintritt gemessenen Drucks über ein Pilotventil gesteuert.	SLS-Systeme verwenden externe Druckluft, um die Funktion des Feder-Sicherheitsventils zu steuern und zu unterstützen.	Im Feder-Sicherheitsventil wird die gegen den Anlagendruck aufzubringende Schließkraft mittels einer Feder erzeugt.
Schließkraft			
	<p>Beim POSV führt ein steigender Systemdruck zu einer steigenden Zuhaltkraft, die über den Dombereich auf den Kolben des Hauptventils wirkt.</p> <p>Da die Kolbenfläche im Dombereich größer ist als am mit Systemdruck beaufschlagten Ventilsitz, erzeugt die auf den Teller im Hauptventil wirkende größere Nettoschließkraft maximale Dichtheit nahe beim Ansprechdruck.</p>	<p>Das SLS verwendet externe Druckluft und einen Antrieb, um zusätzliche Zuhaltkraft zur Feder zu erzeugen. Dadurch wird eine hohe Dichtheit des Sitzes bis zum Ansprechdruck erzielt.</p> <p>Funktion ohne Zusatzbelastung wie bei einem Standard Flansch-Feder-Sicherheitsventil.</p>	<p>Wenn der Betriebsdruck sich dem Ansprechdruck nähert, verringert sich die auf den Teller wirkende Netto-Zuhaltkraft der Feder.</p> <p>Bei Ansprechdruck ist die Zuhaltkraft gleich der durch den Betriebsdruck erzeugten Öffnungskraft.</p>

Diese Sicherheitsventile unterscheiden sich in Ausführung und Funktionsweise. Sie bieten jeweils spezifische Vorteile und Anwendungsmöglichkeiten.

## High Efficiency Funktionsweisen im Vergleich

LESER bietet eine Vielzahl von Typen, Werkstoffen und Zusatzausrüstungen, um jeder Anwendung gerecht zu werden. Im Folgenden finden Sie einen Überblick über

die Eigenschaften und Vorteile, wobei der Schwerpunkt auf der High Efficiency-Produktgruppe liegt.

LESER-Produktgruppe High Efficiency		Andere LESER-Produktgruppen	
Produkt	LESER Pilotgesteuertes Sicherheitsventil (Serie 810, 820)	LESER Pneum. Zusatzbelastung (Serie 700)	LESER Feder-Sicherheitsventil (Serie 526, 441, 459)
Anwendungsbereiche	Gastransport (Kompressoren)	Papier und Zellstoff	Chemische und petrochemische Anlagen
	Öl und Gas: Upstream, downstream (Raffinerien, Vorrattanks)	Trommel- und Überhitzerabsicherung (Zuckerindustrie)	Kompressoren
	Papier und Zellstoff		Pumpen
	Pumpen		
Sitzdichtheit	Dicht bis 97% des Ansprechdrucks	Dicht bis zum Ansprechdruck	Dicht bis 90% des Ansprechdrucks
	Öffnen und Schließen nahe am Ansprechdruck	Öffnen und Schließen nahe am Ansprechdruck	
	Entspricht API-Standard 527	Entspricht API-Standard 527	
Vollständig offen (Drucksteigerung)	min. 1%	min. 1%	min. 5%
	max. 10%	max. 1%	max. 10%
Druckabsenkung	min. 3%	min. 3%	min. 7%
	max. 15%	max. 3%	max. 20%
Öffnungsweise	Pop Action: Vollständiges Öffnen bis 1% Drucksteigerung	Vollständiges Öffnen bis 1% Drucksteigerung	Vollhubventil: Vollständiges Öffnen bis 5% Drucksteigerung
	Modulate Action: Proportionales Öffnen bis zu 10% Drucksteigerung		Andere Ventiltypen: Proportionales Öffnen bis 10% Drucksteigerung
Gegendruckverhältnis	Bis zu 70% möglich	> 50% möglich	Bis zu 50% möglich
	Absoluter Gegendruck in Abhängigkeit von der austrittsseitigen Flanschdruckstufe	Absoluter Gegendruck in Abhängigkeit von der austrittsseitigen Flanschdruckstufe und der Ausführung (konventionell oder mit Faltenbälgen)	Absoluter Gegendruck in Abhängigkeit von der austrittsseitigen Flanschdruckstufe und der Ausführung (konventionell oder mit Faltenbälgen)
Investitions- und Installationskosten	Niedrig	Mittel	Niedrig
Steuerung	Steuerung ohne Zusatzenergie	Steuerung für mehrere Sicherheitsventile	Keine Steuerung möglich, keine Zusatzenergie erforderlich
Ausführung	Geringe Baugröße	Pneumatischer Antrieb und Steuereinrichtung	Einfache und robuste Ausführung
	Geringes Gewicht		
Schmutzanwendungen	Empfindlich bei verschmutzten Medien	Unempfindlich bei verschmutzten Medien	Unempfindlich bei verschmutzten Medien
		Erfordert saubere Instrumentenluft	
Temperatur	-49 bis 500 °F (ASME)	Geeignet für Heißdampf-Anwendungen (mit Kondensatabscheider, um Steuereinheit vor dem Medium zu schützen)	Geeignet für Heißdampf-Anwendungen
	-48 bis 260 °C (DIN)		
Zulassungen	Weltweite Zulassungen	Zulassung gemäß PED	Weltweite Zulassungen
Steuerleitung	Einzelne Druckentnahmeleitung zum Pilotventil	Steuerleitungen mit dreifacher Redundanz für hohe Betriebssicherheit	Keine Steuerleitung erforderlich
Exchangability/Retrofitting	Abmessungen gemäß API-Standard 526 für leichte Austauschbarkeit	Vorhandene Ventile können nachgerüstet werden	Abmessungen gemäß API-Standard 526 für leichte Austauschbarkeit
Austauschbarkeit/Nachrüstung	1" bis 8"	1" bis 16"	1" bis 16"
	DN 25 bis DN 200	DN 25 bis DN 400	DN 25 bis DN 400
Ansprechdruck	36 psig bis 6170 psig (gemäß ASME B16.5)	Je nach Nenndruck des Sicherheitsventils	1,5 psig bis 4350 psig
	2,5 bar bis 426 bar (gemäß DIN EN 1092-1)		0,1 bar bis 300 bar

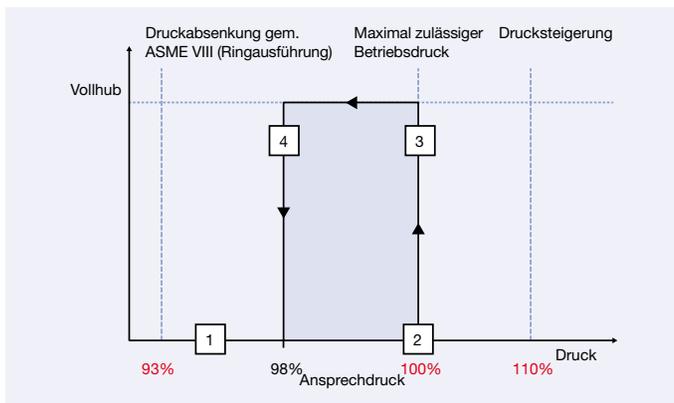
## High Efficiency

### Funktionsdiagramme der LESER-Sicherheitsventile

Diese Diagramme zeigen die Funktionscharakteristik für das pilotgesteuerte Sicherheitsventil POSV von LESER (POSV Serie 810, Pop Action, und 820, Modulate Action), für die Pneumatische Zusatzbelastung (Serie 700) und die Feder-Sicherheitsventile.

Weitere Eigenschaften des POSV werden auf Seite 14 erläutert. Die Funktionscharakteristika beziehen sich auf die unterschiedlichen Öffnungs- und Schließfunktionen eines Sicherheitsventils bei unzulässigem Überdruck.

#### POSV Serie 810 – Pop Action



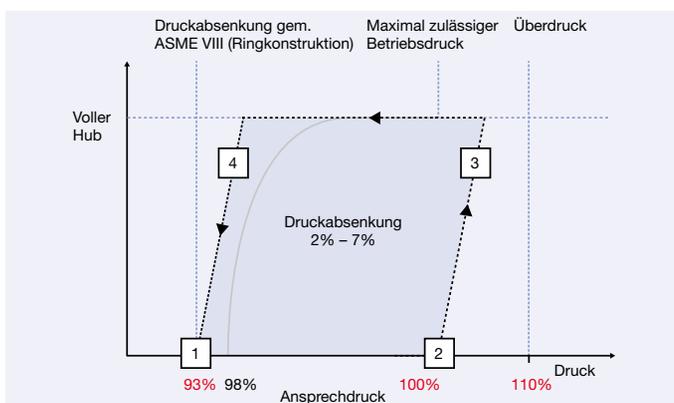
#### Ventilbetriebszustand / Funktion

- 1) Standard-Betriebsdruck
- 2) Ansprechdruck erreicht
- 3) Öffnen: Schlagartiges Öffnen, Pop Action-Verhalten
- 4) Schnelles Schließen (Druckabsenkung vom Kunden einstellbar auf 3 – 7% oder auf bis zu 15% über den API-Standard hinaus)

#### Vorteile

- Höherer Betriebsdruck, kleinere Schließdruckdifferenz = höhere Anlageneffizienz
- Sitzdichtheit bis zum Ansprechdruck = geringe Vibrationsempfindlichkeit
- Sofortiger Vollhub = maximaler Massenstrom
- Kleinere Schließdruckdifferenz

#### POSV Serie 820 – Modulate Action



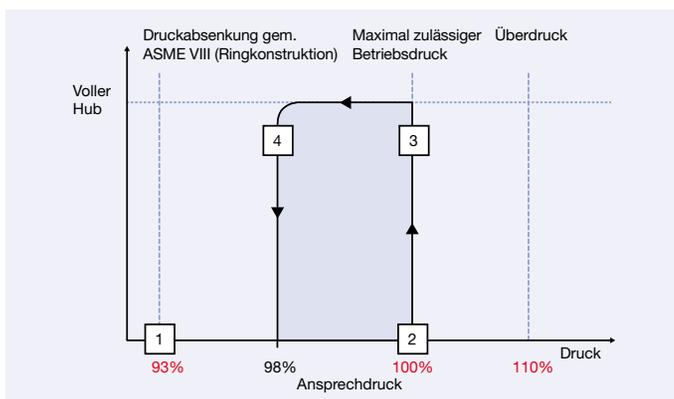
#### Ventilbetriebszustand / Funktion

- 1) Standard-Betriebsdruck
- 2) Ansprechdruck erreicht
- 3) Öffnen: Modulate Action-Verhalten, teilweises Öffnen möglich
- 4) Moduliertes Schließen (Druckabsenkung ab Werk auf max. 7% eingestellt)

#### Vorteile

- Höherer Betriebsdruck = höhere Anlageneffizienz
- Sitzdichtheit bis zum Ansprechdruck = geringe Vibrationsempfindlichkeit
- An Druckanstieg angepasster Hub und Massenstrom
- Verlust von Medium wird minimiert

#### Pneumatische Zusatzbelastung (SLS)



#### Ventilbetriebszustand / Funktion

- 1) Standard-Betriebsdruck
- 2) Ansprechdruck erreicht
- 3) Schlagartiges Öffnen bis zum maximalen Hub
- 4) Schnelles Schließen vom maximalen Hub auf 0

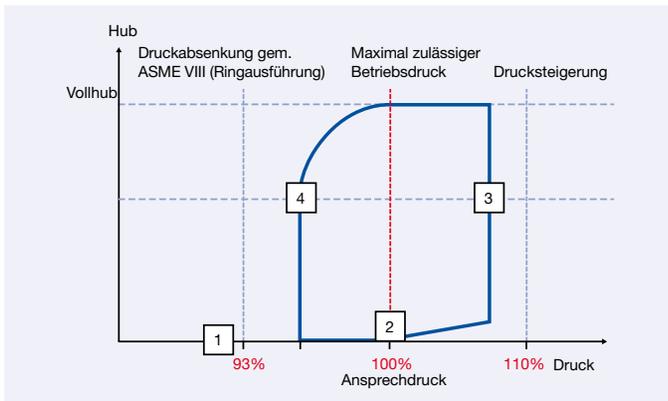
#### Vorteile

- Höherer Betriebsdruck, kleinere Schließdruckdifferenz = höhere Anlageneffizienz
- Sitzdichtheit bis zum Ansprechdruck = geringe Vibrationsempfindlichkeit
- Sofortiger Vollhub = maximaler Massenstrom
- Zusätzliche Steuermöglichkeit für weitere Sicherheitsventile

## High Efficiency

### Funktionsdiagramme der LESER-Sicherheitsventile

#### Flansch-Feder-Sicherheitsventil: Ventil auf erstes hörbares Ansprechen eingestellt (LESER-Einstellung)



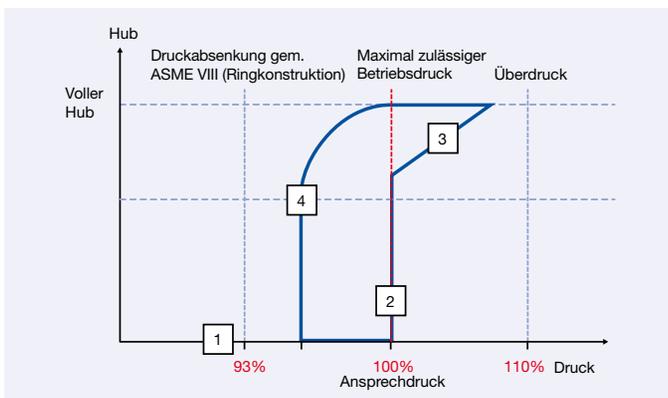
#### Ventilbetriebszustand / Funktion

- 1) Standardbetriebsdruck (gewöhnlich weniger als 90%)
- 2) Ansprechdruck erreicht, erstes hörbares Ansprechen
- 3) Schlagartiges Öffnen nach Poppunkt
- 4) Schnelles Schließen

#### Vorteile

- Kosteneffizient
- Geringer Verlust von Medium und geringes Schadensrisiko für das Ventil beim Testen des Ansprechdrucks

#### Feder-Sicherheitsventil: Ventil auf Pop eingestellt



#### Ventilbetriebszustand / Funktion

- 1) Standardbetriebsdruck (gewöhnlich weniger als 90%)
- 2) Ansprechdruck erreicht mit Pop Action bis etwa 70% des maximalen Hubs
- 3) Druckanstieg bis zum maximal möglichen Hub
- 4) Schnelles Schließen

#### Vorteile

- Kosteneffizient

## High Efficiency Ausführungsmerkmale

Die folgenden Abschnitte beziehen sich auf die Konstruktionsmerkmale und Besonderheiten der pilot-gesteuerten Sicherheitsventile (POSV) Serie 810 und 820 von LESER. Diese sind:

- Ausführung gemäß API-Standard 526, die standardmäßige Ventilgrößen, Abmessungen und Leistungen für die einfache Austauschbarkeit in Anlagen gewährleistet, die nach den API-Standards entwickelt wurden
- Eine Produktpalette gemäß API-Standard 526 mit Ventilgrößen von 1" bis 8", Orifice D bis T und Druckstufen bis Class 2500
- Zusätzliche Extra Orifices erlauben den Einsatz kleinerer Ventilgrößen für einen bestimmten Orifice Kennbuchstaben oder eine bestimmte Leistung
- Flanschanschlüsse gemäß ASME, DIN EN und JIS lieferbar, dadurch weltweite Einsatzmöglichkeiten
- Im Deckel integrierte Verrohrung zwischen Pilot- und Hauptventil
- Die baugleiche Ausführung für Gas- und Flüssigkeitsanwendungen (Single trim) reduziert die Anzahl erforderlicher Ersatzteile und ermöglicht eine kostengünstige Instandhaltung

- Gehäusewerkstoffe WCB, CF8M, LCB, 1.0619, 1.4408 sofort lieferbar. Weitere Werkstoffe auf Anfrage
- Gegendruckunabhängige Ausführung ermöglicht einen Gegendruck von bis zu 70% des Ansprechdrucks für die meisten Anwendungen
- Metallisch dichtende Teller oder O-Ring-Teller für vielfältige Anwendungsmöglichkeiten
- NACE-konforme Werkstoffe ermöglichen den Sauer-gaseinsatz bei minimalem Bauteilaustausch sowie kurze Lieferzeiten
- Rückflusssicherung (Backflow preventer) standardmäßig, siehe Seite 18
- Zur einfachen Wartung Toplader-Ausführung. Das heißt, dass der Ventilsitz von oben montiert werden kann, ohne Ausbau des gesamten POSVs

Zusätzlich ist das Modulate Action Pilotventil der Serie 820 je nach Betriebsdruck als Membran- oder Kolbenausführung lieferbar. Details zu diesen Ausführungen finden Sie auf Seite 30.



Pilotgesteuertes Sicherheitsventil



Pilotgesteuertes Sicherheitsventil für hohe Ansprechdrücke

## High Efficiency

### Sitzausführungen: API Standard Orifices und Extra Orifices

Das Hauptventil der POSV-Serien 810 und 820 von LESER verfügt über eine Vielzahl von Orifices. Diese Orifices unterscheiden sich jeweils im Strömungsdurchmesser der Sitzbuchse (siehe Abbildung unten). Für jede Ventilgröße bietet LESER verschiedene Orifices, die dem API-Orifice-System entsprechen und API Standard Orifices genannt

werden. Des Weiteren ist für jede Ventilgröße eine Full Bore Sitz erhältlich, bei dem die Strömungsdurchmesser größer als im API-Orifice-System sind. Der Extra Orifice ermöglicht dem Kunden, kleinere Ventilgrößen bei vorgegebenem Orifice und Leistung einzusetzen (siehe Leistungstabellen Seite 82).

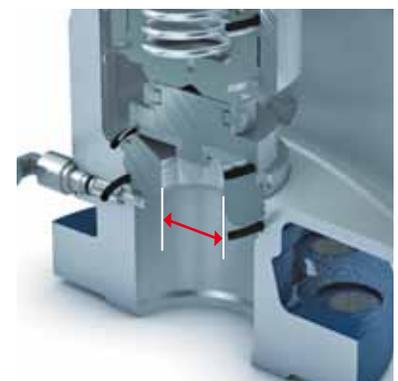
Beim POSV sind für eine Ventilgröße sowohl API Standard Orifices als auch Extra Orifices erhältlich (siehe nachfolgende Tabelle). Extra Orifice-Kennbuchstaben, die mit einem „+“-Zeichen gekennzeichnet sind (z. B. „K+“), bedeuten mindestens 25% Mehrleistung gegenüber den Leistungsvorgaben nach API 526 Standard. Siehe Leistungstabelle ab Seite 82.

DN <sub>E+A</sub>	25 x 50			40 x 50			40 x 80		50 x 80			80 x 100				100 x 150				150 x 200		200 x 250								
Ventilgröße	1" x 2"			1 1/2" x 2"			1 1/2" x 3"		2" x 3"			3" x 4"				4" x 6"				6" x 8"		8" x 10"								
Standard Orifice gemäß API 526	D	E	F		D	E	F	G		G	H		G	H	J		J	K	L		L	M	N	P		Q	R		T	
Extra Orifice				G				H				J			K+				N+						P+			R+		T+

Merkmale der Sitzausführungen für API Standard und Extra Orifices sind nachfolgend dargestellt.

#### API Standard Orifice

Der API Standard Orifice stellt die Ausführung der Sicherheitsventile gemäß API Standard 526 Orifice-System sicher.



API Standard Orifice

#### Extra Orifice

Höhere Leistung bei der gleichen Ventilgröße mit Extra Orifice Typen.

„Full bore“ Sicherheitsventile entsprechen API 526, mit Ausnahme des Orifice, so dass die Kennzeichnung mit einem Extra Orifice Kennbuchstaben erfolgt.



Extra Orifice

## High Efficiency

### Anwendungsbereich (bei 20 °C) von weichdichtenden und metallisch dichtenden Tellern

Um eine maximale Dichtheit zu gewährleisten, werden verschiedene Dichtflächenausführungen für unterschiedliche Druckbereiche verwendet. Im Allgemeinen werden bei niedrigen Drücken Weichdichtflächen verwendet

und bei höheren Drücken metallische Dichtflächen. Das folgende Diagramm zeigt, welche Dichtfläche standardmäßig verwendet wird.

#### Anwendungsbereich

DN <sub>E+A</sub>	25 x 50				40 x 50				40 x 80			50 x 80			
Ventilgröße	1" x 2"				1 1/2" x 2"				1 1/2" x 3"			2" x 3"			
API Standard Orifice gemäß API 526	D	E	F		D	E	F		G	H		G	H	J	
Extra Orifice				G				H			J				K+
<b>Ansprechdruck</b>															
<b>p</b>	<b>[bar]</b>	<b>[psig]</b>													
<b>von</b>	<b>2,5</b>	<b>36</b>	<b>Weichdichtender Teller</b>												
<b>bis</b>	<b>19,7</b>	<b>286</b>													
<b>bis</b>	<b>27,6</b>	<b>387</b>													
<b>bis</b>	<b>41,3</b>	<b>599</b>													
<b>bis</b>	<b>102</b>	<b>1480</b>	<b>Metallisch dichtender Teller</b>												
<b>bis</b>	<b>256</b>	<b>3705</b>													

Für die Auswahl an Weichdichtungswerkstoffen siehe Seite 69.  
 Das Diagramm oben bezieht sich auf eine Temperatur von 20 °C.  
 Für Dichtungswerkstoffe bei anderen Temperaturen wenden Sie sich bitte an LESER.

## High Efficiency

### Anwendungsbereich (bei 20 °C) von weichdichtenden und metallisch dichtenden Tellern

#### Anwendungsbereich

DN <sub>E+A</sub>			80 x 100				100 x 150					150 x 200			200 x 250	
Ventilgröße			3" x 4"				4" x 6"					6" x 8"			8" x 10"	
API Standard Orifice gemäß API 526			J	K	L		L	M	N	P		Q	R		T	
Extra Orifice						N+					P+			R+		T+
Ansprchdruck																
p	[bar]	[psig]														
von	2,5	36					Weichdichtender Teller									
bis	19,7	286														
bis	27,6	387														
bis	41,3	599														
bis	102	1480					Metallisch dichtender Teller									
bis	256	3705														

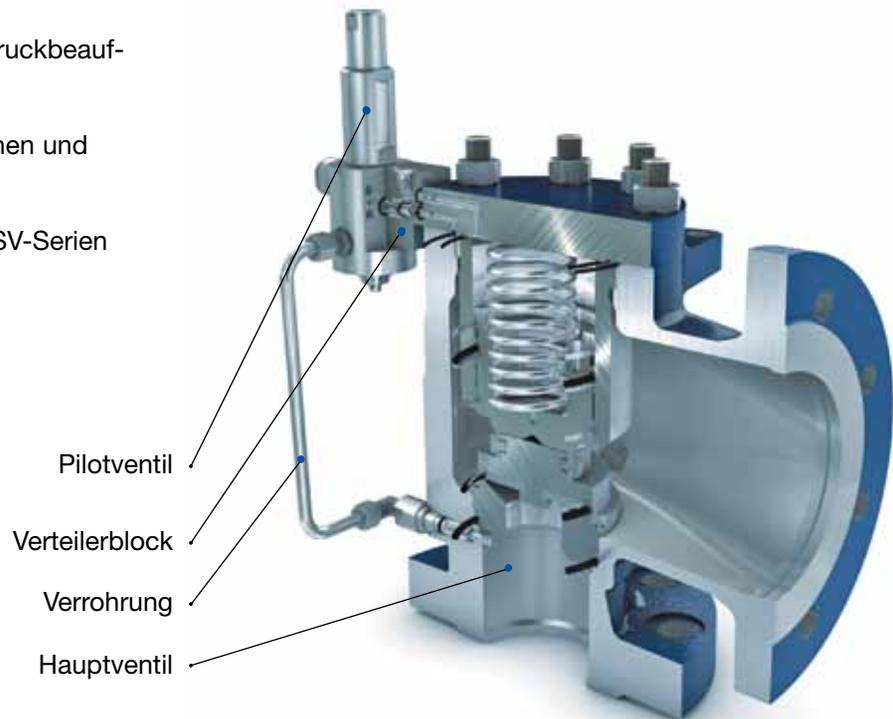
Für die Auswahl an Weichdichtungswerkstoffen siehe Seite 69.  
 Das Diagramm oben bezieht sich auf eine Temperatur von 20 °C.  
 Für Dichtungswerkstoffe bei anderen Temperaturen wenden Sie sich bitte an LESER.

## High Efficiency Bauteile

### POSV – Hauptventil, Pilotventil, Verrohrung und Verteilerblock

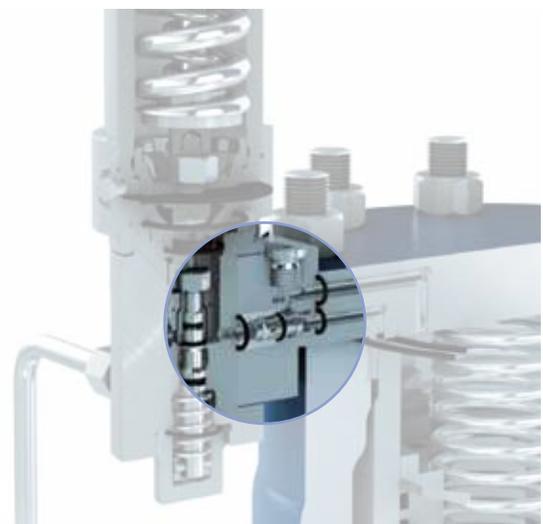
Das LESER Pilotgesteuerte Sicherheitsventil (POSV) besteht in der Standardausführung aus vier Hauptbauteilen:

- Das Hauptventil, dient zum Schutz druckbeaufschlagter Bauteile
- Das Pilotventil, zum Steuern von Öffnen und Schließen des Hauptventils
- Die Verrohrung ist für die beiden POSV-Serien 810 und 820 identisch
- Der Verteilerblock mit integrierter Rückflusssicherung



### Rückflusssicherung – In Standardausstattung enthalten

Die Rückflusssicherung (Backflow preventer) verhindert ein unerwünschtes Öffnen des Hauptventils und damit den Rückstrom des Mediums aus dem Abbläseraum in das abzusichernde System.



## High Efficiency Funktionsweise

LESER Pilotgesteuerte Sicherheitsventile (POSV) sind eigenmediumgesteuert. Um dies zu erreichen, wird Systemdruck über die Druckentnahmeleitung zum Pilotventil (= Steuerkomponente für das Hauptventil) geführt. Das Pilotventil nutzt den Domraum oberhalb

des Hauptventilkolbens zum Öffnen und Schließen des Hauptventils. Die Grundfunktionsweise während des Betriebs wird wie folgt beschrieben:

### 1. Unterhalb des Ansprechdrucks: Normalbetrieb

Im normalen Betriebszustand wird der Systemdruck am Hauptventileintritt abgenommen und zum Dom geleitet. Da die Domfläche größer ist als die Hauptventil-Sitzfläche, ist die Schließkraft größer als die Öffnungskraft. Dies gewährleistet die sichere Zuhaltung des Hauptventils.

### 2. Bei Ansprechdruck: Ansprechen

Bei Ansprechdruck schaltet das Pilotventil. Der Medienstrom wird nicht weiter auf den Dom geleitet. Stattdessen wird der Dom entlastet. Die Schließkraft fällt weg, was die Voraussetzung dafür ist, dass das Hauptventil öffnet.

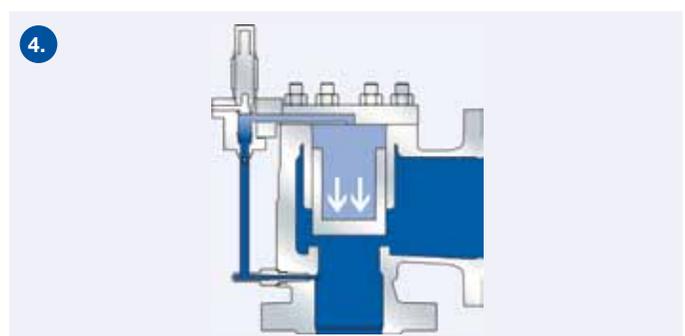
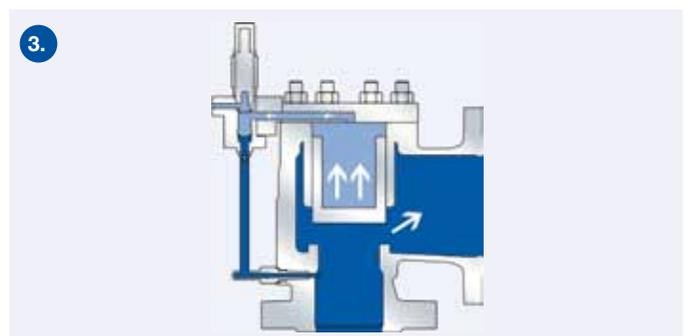
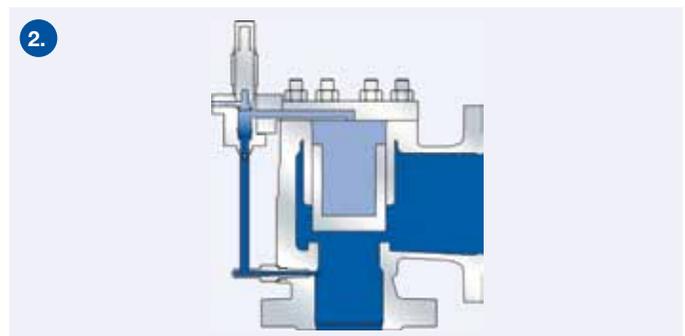
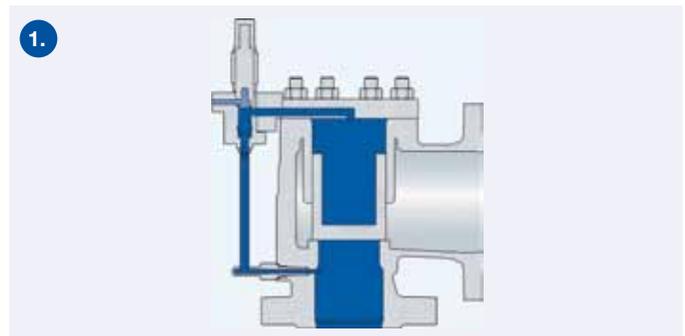
### 3. Öffnen des Hauptventils

Das Hauptventil öffnet. Je nach Bauart des Pilotventils wird das Hauptventil schlagartig und vollständig (Pop Action) geöffnet, oder proportional und graduell (Modulate Action) entsprechend dem Systemdruck.

### 4. Bei Schließdruck: Auffüllen des Doms

Fällt der Systemdruck unter den Schließdruck, schaltet das Pilotventil und leitet das Medium wieder in den Domraum. Der Systemdruck wird im Domraum aufgebaut. Infolgedessen schließt das Hauptventil schlagartig und vollständig (Pop Action) oder proportional und graduell (Modulate Action) zum Systemdruck.

### Betriebszustände des POSV



**High Efficiency**

**Eigenschaften der Serie 810 – Pop Action**

Die Serie 810 zeichnet sich durch schlagartiges und vollständiges Öffnen aus. Ist der Ansprechdruck erreicht, wird der Dom des Hauptventils schnell und vollständig entlüftet, wodurch das Hauptventil schlagartig und vollständig öffnet. Das Medium aus dem Domraum wird in die Atmosphäre abgeführt. Das POSV mit Pop Action wird meist bei Gasanwendungen eingesetzt.

**Produkteigenschaften**

**Robust und unempfindlich gegen Vibrationen.** Die rohrlose Verbindung vom Pilotventil (= Steuerventil für das Hauptventil) zum Hauptventil und die reduzierte Verrohrung garantieren sicheren Betrieb auch bei Vibrationen und Schwingungen in der Anlage.

**Einfacher Austausch der Feder.** Die leicht zugängliche Feder ermöglicht deren Zeit und Kosten sparenden Austausch. Hierzu müssen lediglich die oberen Gehäuseteile demontiert werden. Weitere Funktionsteile oder Dichtungen müssen nicht demontiert und daher auch nicht ersetzt werden.

**Einstellung der Druckabsenkung den Anforderungen von Regelwerk und Standards.** Ein regelwerkskonformer Schließdruckbereich von 3 bis 7% Schließdruckdifferenz kann einfach mithilfe einer optischen Markierung am Pilotventil eingestellt werden. Weitere Prüfmittel sind nicht erforderlich.

**Ein großer Druckbereich** von 2,5 bis 426 bar (36 bis 6170 psig) stellt sicher, dass die POSV-Serie 810 für eine Vielzahl von Anwendungen eingesetzt werden kann.

**Pop Action Pilot Ausführungen**

Ansprechdruck	Ausführung	Pilot Artikelnummer
2,5 – 151 bar 36 – 2190 psig	Ausführung 1	<b>8104.1000</b>
151,01 – 256 bar > 2190 – 3705 psig	Ausführung 2	<b>8104.2000</b>



**Serie 810  
Pop Action-Pilotventil**

## High Efficiency

### Funktionsweise der Serie 810 – Pop Action

#### 1. Unterhalb des Ansprechdrucks:

**Normalbetrieb – Eintrittssitz geöffnet,  
Austrittssitz geschlossen**

Wenn das Hauptventil geschlossen ist, befindet sich das Pop Action-Pilotventil in einem statischen Zustand. Während des Befüllungsvorgangs und bei geöffnetem Sitz wird das Medium über den Verteilerblock in den Domraum des Hauptventils geleitet. Im Normalbetrieb strömt das Medium nicht. Die Schließkraft der Feder wirkt auf den Sitz und ist größer als die Öffnungskraft durch das Medium.

#### 2. Bei Ansprechdruck:

**Eintrittssitz offen, Austrittssitz geschlossen**

Ist der Ansprechdruck erreicht, öffnet das Pilotventil den Austrittssitz und schließt den Eintrittssitz. Der Medienstrom wird nicht weiter in den Domraum geleitet. Stattdessen wird der Dom durch Ableitung des Mediums in die Atmosphäre entlastet. Die Schließkraft fällt weg, was die Voraussetzung dafür ist, dass das Hauptventil öffnet.

#### 3. Bei und oberhalb des Ansprechdrucks (+ max. 1%): Pop-Öffnen

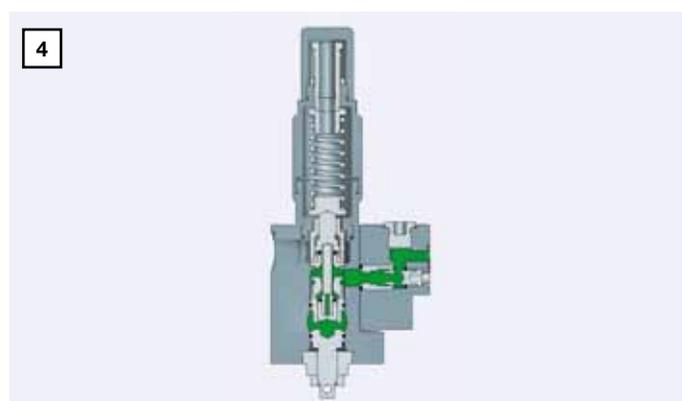
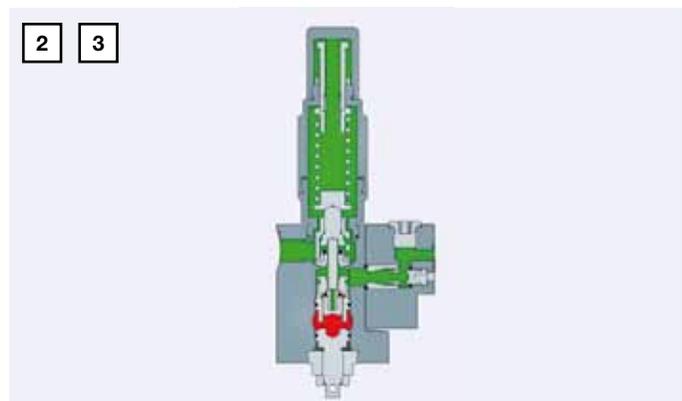
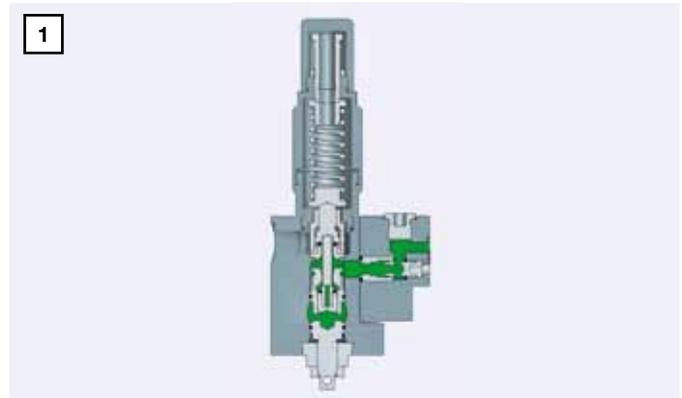
Bei Erreichen des Ansprechdrucks öffnet das Hauptventil schlagartig und vollständig (Pop Action), der Eintrittssitz ist geschlossen, der Austrittssitz geöffnet (s. Diagramm unten). Das Medium wird aus dem Dom in die Atmosphäre abgeführt (siehe Abbildung rechts).

#### 4. Bei Schließdruck:

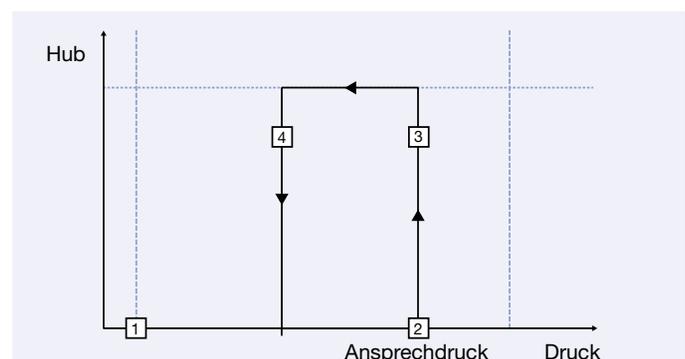
**Eintrittssitz offen, Austrittssitz geschlossen**

Fällt der Systemdruck unter den Schließdruck, schaltet das Pilotventil und leitet das Medium wieder in den Domraum des Hauptventils. Druck baut sich auf, infolgedessen das Hauptventil schlagartig und vollständig schließt. Der Schließdruckbereich kann mit einer Schließdruckdifferenz zwischen mindestens 3% (bei geringem Druckverlust im Eintritt) und max. 15% eingestellt werden.

#### Betriebszustände der Serie 810



#### Funktionsweise mit Öffnungs- und Schließdruckdifferenz: Serie 810 Pop Action



- 1 – Unterhalb des Ansprechdrucks: Normalbetrieb
- 2 – Bei Ansprechdruck
- 3 – Pop Action
- 4 – Bei Schließdruck – Druckabsenkung

## High Efficiency

### Eigenschaften der Serie 820 – Modulate Action

Bei der Serie 820 öffnet das Hauptventil nicht schlagartig (Pop Action), sondern in Abhängigkeit vom Systemdruck proportional und graduell (Modulate Action). Dies bewirkt bei Drücken oberhalb des Ansprechdrucks, dass bei einem Druckanstieg jeweils nur so viel Massenstrom abgeführt wird, wie nötig ist, um einen weiteren Druckanstieg zu verhindern. Im Unterschied zum Pop Action-Öffnungsverhalten wird so der Abfall des Systemdrucks begrenzt und unnötiger Medienverlust vermieden.

Das LESER Modulate Action POSV ist sowohl für Flüssigkeits- als auch für Dampf- und Gasanwendungen geeignet.

#### Produkteigenschaften

Die LESER Serie 820 hat die gleichen konstruktiven Vorteile wie die Serie 810. Neben robuster Bauweise, einfachem Ersatzteilaustausch und einem großen Druckbereich von 2,5 bis 426 bar (36 – 6170 psig), bietet die Serie folgende spezifische Vorteile:

Die Serie 820 ist geeignet für Medien, die schädlich für Gesundheit und Umwelt sind. Bei der Serie 820 wird das Medium aus dem Domraum in den Austritt des Hauptventils abgeleitet. Da hierbei Gegendrücke auftreten können, ist das Modulate Action Pilotventil gegen-druckkompensierend ausgeführt.

Gleiche Ausführung, voller Hub. Die LESER Serie 820 – Modulate Action POSV führt bei vollständigem Öffnen die gleiche Leistung ab und erreicht den gleichen Hub wie die POSV der Serie 810 – Pop Action.



**Serie 820  
Modulate Action Pilotventil  
(Membranausführung)**

**High Efficiency**

**Serie 820 – Modulate Action: Membran- oder Kolbenausführung**

Je nach Höhe des Ansprechdrucks sind die pilotgesteuerten Sicherheitsventile (POSVs) der Serie 820 – Modulate Action ausgestattet mit

- einer Membrane für Ansprechdrücke von 2,5 bis 30 bar (36 – 435 psig)
- einem Kolben für Ansprechdrücke von 30,01 bis 426 bar (> 435 – 6170 psig)

Die Pilotventile beider Konstruktionen verwenden die gleichen Federn.

**2,5 – 30 bar (36 – 435 psig) – Membrane**

In den unteren Druckbereichen überträgt eine Membrane im Pilotventil den Systemdruck reibungsfrei. Nah am Ansprechdruck baut sich Systemdruck unter der Membrane auf. Diese nach oben wirkende Kraft steht der größeren, entgegengesetzt wirkenden Federkraft gegenüber. Die Federkraft kann innerhalb des bestimmten Druckbereichs über die Druckschraube eingestellt werden. Bei Erreichen des Ansprechdrucks löst die Membrane den Schaltvorgang des Pilotventils aus.

**30,01 – 426 bar (> 435 – 6170 psig) – Kolben**

Bei Ansprechdrücken zwischen 30,01 – 102 bar (> 435 – 6170 psig) wirkt der Systemdruck im Pilotventil auf einen Kolben, der beim Erreichen des Ansprechdrucks den Schaltvorgang zum Öffnen des Hauptventils auslöst.

Abhängig von Membran- oder Kolbenausführung können ausführungsspezifische Teile und Abmessungen (z.B. Kolbenabmessungen oder die Befestigung der Membrane) im Pilotventil abweichen. Werkstoffe siehe Seite 30.



**Modulate Action Pilot Ausführungen**

Ansprechdruck	Auführung	Pilot Artikelnummer
2,5 – 30 bar 36 – 435 psig	Membranausführung	<b>8204.1000</b>
30,01 – 102 bar > 435 – 1480 psig	Kolben 1	<b>8204.2000</b>
102,01 – 256 bar > 1480 – 3705 psig	Kolben 2	<b>8204.3000</b>

**High Efficiency**

**Funktionsweise der Serie 820 – Modulate Action**

Die Funktionsweisen der POSVs der Serie 820 – Modulate Action und der Serie 810 – Pop Action unterscheiden sich an zwei Punkten: Kurz bevor der Ansprechdruck erreicht wird (s. unten 1) und nach Erreichen des Ansprechdrucks (s. unten 2 und 3). Ab Punkt 2 erfolgt bei POSVs der Serie 820 – Modulate Action die proporti-

onale und graduelle Öffnung (Modulation). Dabei erfolgt nur ein Teilhub des Hauptventils. Dies gewährleistet, dass nur so viel Massenstrom abgeführt wird, wie nötig ist, um einen weiteren Druckanstieg zu verhindern. Unnötiger Mediumverlust wird vermieden.

**1. Unterhalb des Ansprechdrucks:**  
**Normalbetrieb – Eintrittssitz offen,**  
**Austrittssitz geschlossen**

Der normale Systemdruck wird über das Pilot-Ventil bei geöffnetem Eintrittssitz und geschlossenem Austrittssitz in den Dom geleitet, das Hauptventil bleibt geschlossen.

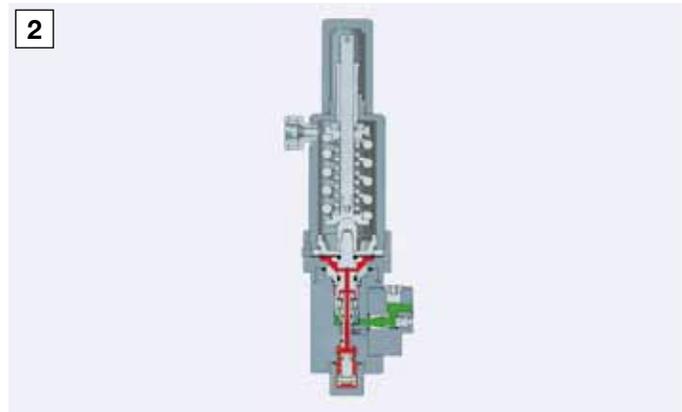
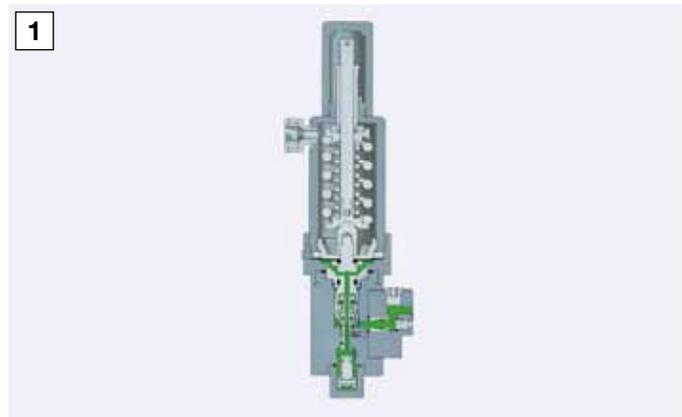
**1a. Nahe am Ansprechdruck:**  
**Eintrittssitz geschlossen,**  
**Austrittssitz geschlossen (nicht abgebildet)**

Kurz bevor der Ansprechdruck erreicht ist, schließt das Pilotventil den Eintrittssitz zum Dom. Im Dom bleibt der Druck konstant. Ein konstantes Domvolumen ist die Bedingung dafür, dass bei ansteigendem Systemdruck das Hauptventil bei Erreichen des Ansprechdrucks öffnet.

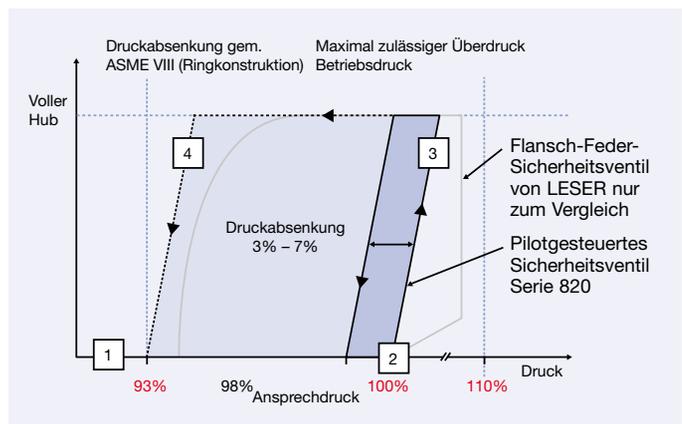
**2. Bei und oberhalb des Ansprechdrucks (+ max. 1%):**  
**Eintrittssitz geschlossen, Auslasssitz geöffnet**

Nach weiterer geringfügiger Drucksteigerung wird der Ansprechdruck erreicht, wodurch das Pilotventil den Dom-Austrittssitz öffnet. Der Dom wird entlastet, die Zuhaltkraft fällt weg und das Hauptventil beginnt zu öffnen.

**Betriebszustände der Serie 820**



**Funktionsweise mit Öffnungs- und Schließdruckdifferenz:**  
**Serie 820 mit Modulate Action vs. Flansch-Feder-Sicherheitsventil**



- 1 – Unterhalb des Ansprechdrucks: Normalbetrieb
- 2 – Bei Ansprechdruck
- 3 – Modulate Action
- 4 – Bei Schließdruck – Druckabsenkung

## High Efficiency

### Funktionsweise der Serie 820 – Modulate Action

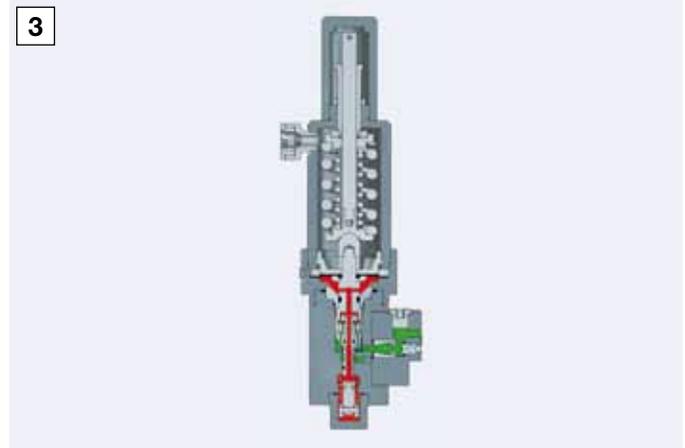
#### 3. Moduliertes Öffnen:

##### **Eintrittssitz bzw. Austrittssitz geschlossen oder geöffnet**

An diesem Punkt findet die Modulation statt. Steigt der Systemdruck weiter, wird der Austrittssitz stärker geöffnet und der Hauptventildom kann schneller entspannt werden. Sinkt der Systemdruck, kann der Austrittssitz wieder in die Schließposition abgesenkt werden.

Der Hauptventildom wird nicht weiter entlastet. Dieses führt zu einem konstanten Mediumabfluss im Hauptventil. Sinkt der Systemdruck noch weiter, wird der Eintrittssitz geöffnet und die Wiederbefüllung eingeleitet.

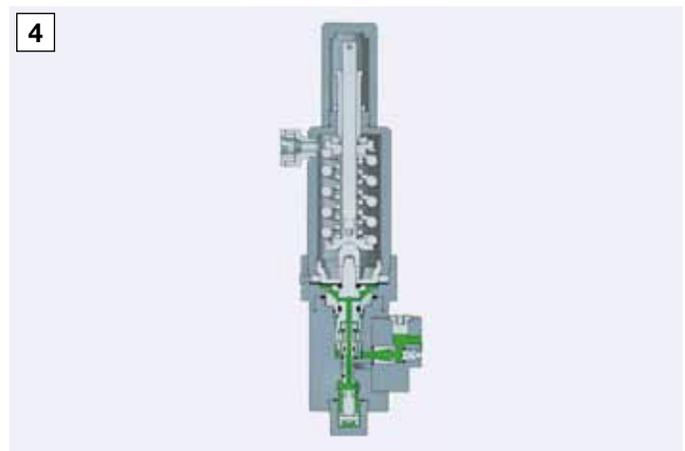
Dieser Vorgang kann innerhalb des Druckbereichs von 93 – 110% je nach Systemdruckniveau in Wechselrichtung (Befüllen, Entlasten) ausgeführt werden, so dass immer ein stabiles Abblaseverhalten des Hauptventils erfolgt.



#### 4. Bei Schließdruck:

##### **Vollständiges Schließen – Eintrittssitz offen, Austrittssitz geschlossen**

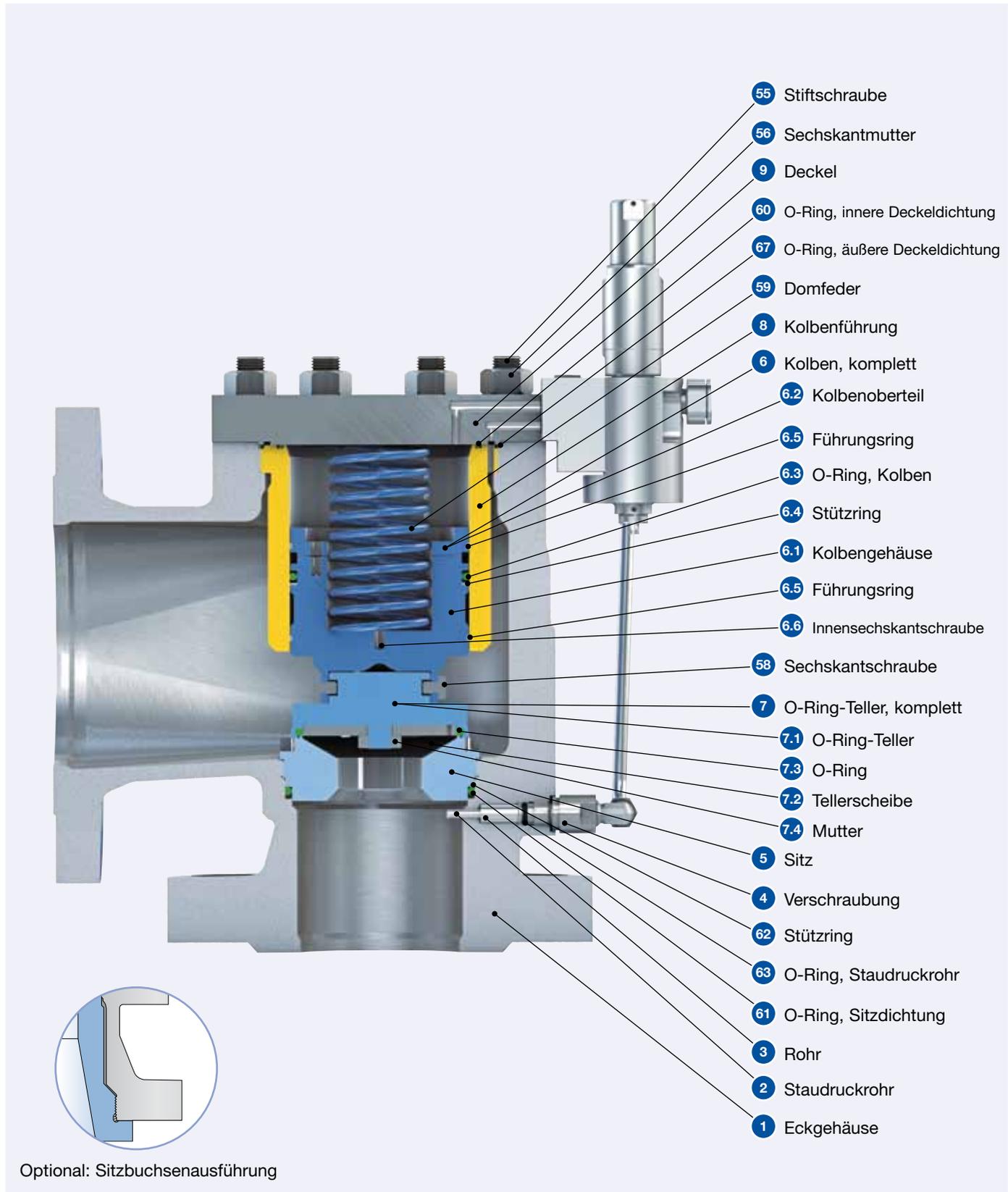
Bei Abfall des Systemdrucks unter den Modulationsdruckbereich bis zum Erreichen des Schließdrucks schaltet das Pilotventil in seinen Ausgangszustand (geöffneter Eintrittssitz und geschlossener Austrittssitz) zurück. Das Hauptventil schließt vollständig.



**High Efficiency**

**Werkstoffe der Serien 810, 820 – Hauptventil**

In der nachfolgenden schematischen Zeichnung sind die Bauteile für das LESER POSV Hauptventil einschließlich der Standard und Extra Orifice Ausführung dargestellt. Auflistung der Einzelteile siehe gegenüberliegende Seite.



## High Efficiency

### Werkstoffe der Serien 810, 820 – Hauptventil

#### Werkstoffe

Pos.	Benennung	Type 8112 / 8212	Type 8114 / 8214	Type 8113 / 8213
1	Eckgehäuse	1.0619 SA 216 WCB	1.4408 SA 351 CF8M	SA 352 LCB
2	Staudruckrohr	1.4404 316L	1.4404 316L	1.4404 316L
3	Rohr	1.4404 316L	1.4404 316L	1.4404 316L
4	Verschraubung	1.4404 316L	1.4404 316L	1.4404 316L
5	Sitz	1.4404 316L	1.4404 316L	1.4404 316L
6	Kolben, komplett	1.4404 316L	1.4404 316L	1.4404 316L
6.1	Kolbengehäuse	1.4404 316L	1.4404 316L	1.4404 316L
6.2	Kolbenoberseite	1.4404 316L	1.4404 316L	1.4404 316L
6.4	Stützring	PTFE PTFE	PTFE PTFE	PTFE PTFE
6.5	Führungsring	PTFE mit Kohlenstoff PTFE mit Kohlenstoff	PTFE mit Kohlenstoff PTFE mit Kohlenstoff	PTFE mit Kohlenstoff PTFE mit Kohlenstoff
6.6	Innensechskantschraube	A4-70 Edelstahl	A4-70 Edelstahl	A4-70 Edelstahl
7	O-Ring-Teller, komplett	1.4404 316L	1.4404 316L	1.4404 316L
7.1	O-Ring-Teller	1.4404 316L	1.4404 316L	1.4404 316L
7.2	Tellerscheibe	1.4404 316L	1.4404 316L	1.4404 316L
7.4	Mutter	A4-70 Edelstahl	A4-70 Edelstahl	A4-70 Edelstahl
8	Kolbenführung	1.4404 316L	1.4404 316L	1.4404 316L
9	Deckel	1.0460 SA 105	1.4404 316L	1.4404 316L
55	Stiftschraube	1.7225 B7M	1.4401 B8M	1.4401 B8M
56	Sechskantmutter	1.7225 2H	1.4401 8M	1.4401 8M
58	Sechskantschraube	A4-70 Edelstahl	A4-70 Edelstahl	A4-70 Edelstahl
59	Domfeder	1.4310 Edelstahl	1.4310 Edelstahl	1.4310 Edelstahl
62	Stützring	PTFE PTFE	PTFE PTFE	PTFE PTFE
<b>Option Code</b>				
6.3, 6.4, 7.3, 60, 61, 63, 67	O-Ring <sup>1)</sup>	*	Viton® (FKM – Fluorocarbon)	
		R05	Buna-EP® (EPDM – Ethylene-Propylene-Diene)	
		R06	Kalrez® (FFKM – Perfluor)	

#### Bitte beachten Sie:

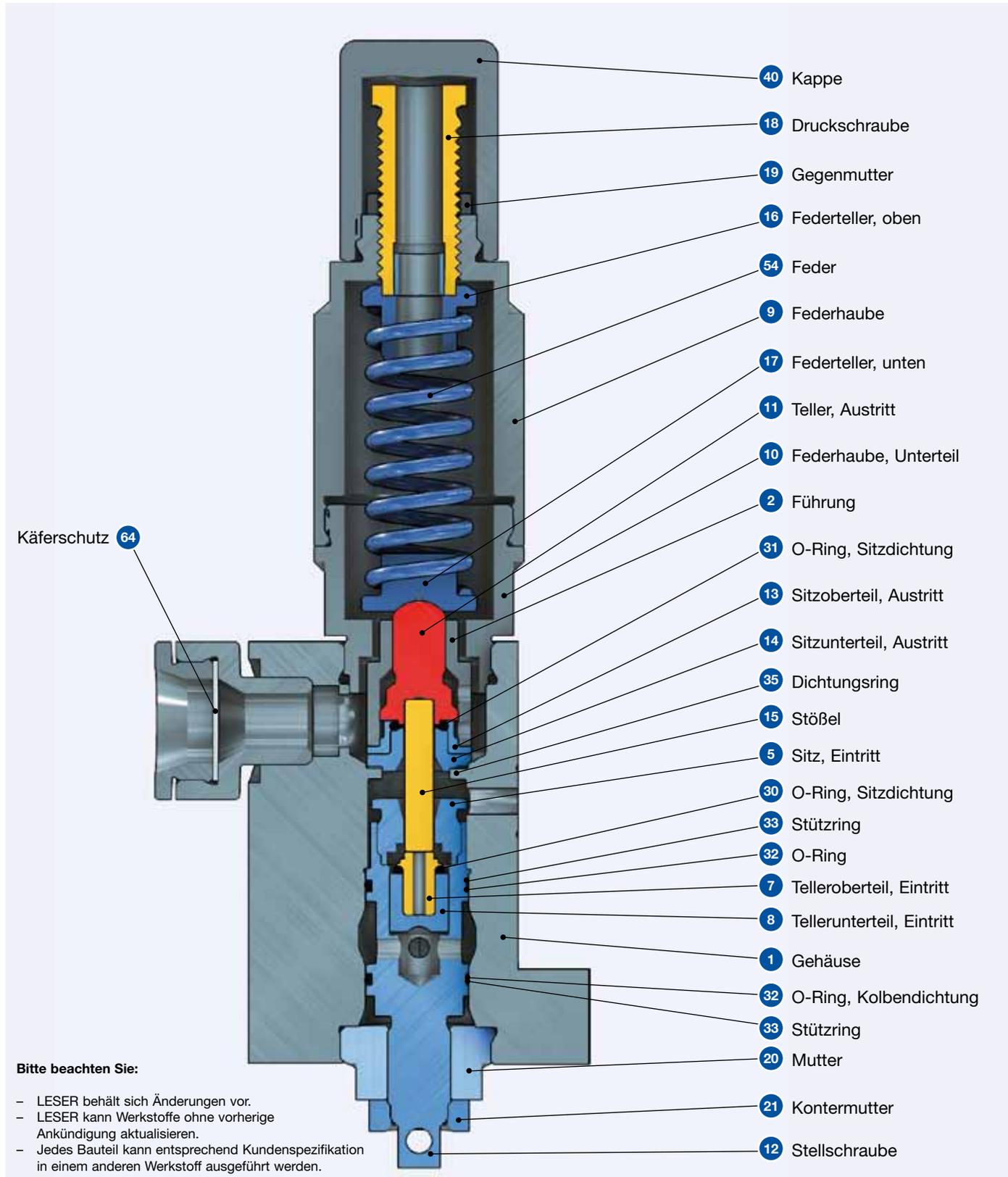
- LESER behält sich Änderungen vor.
- LESER kann Werkstoffe ohne vorherige Ankündigung aktualisieren.
- Der Werkstoff jedes Bauteils kann auf Kundenwunsch durch einen anderen Werkstoff ersetzt werden.

<sup>1)</sup> Weitere Weichdichtungswerkstoffe finden Sie auf Seite 69

**High Efficiency**

**Werkstoffe der Serie 810 – Pop Action Pilotventil**

In der nachfolgenden schematischen Zeichnung sind die Bauteile für das Pilotventil der LESER Serie 810 – Pop Action dargestellt. Auflistung der Einzelteile siehe gegenüberliegende Seite



## High Efficiency

### Werkstoffe der Serie 810 – Pop Action Pilotventil

#### Werkstoffe

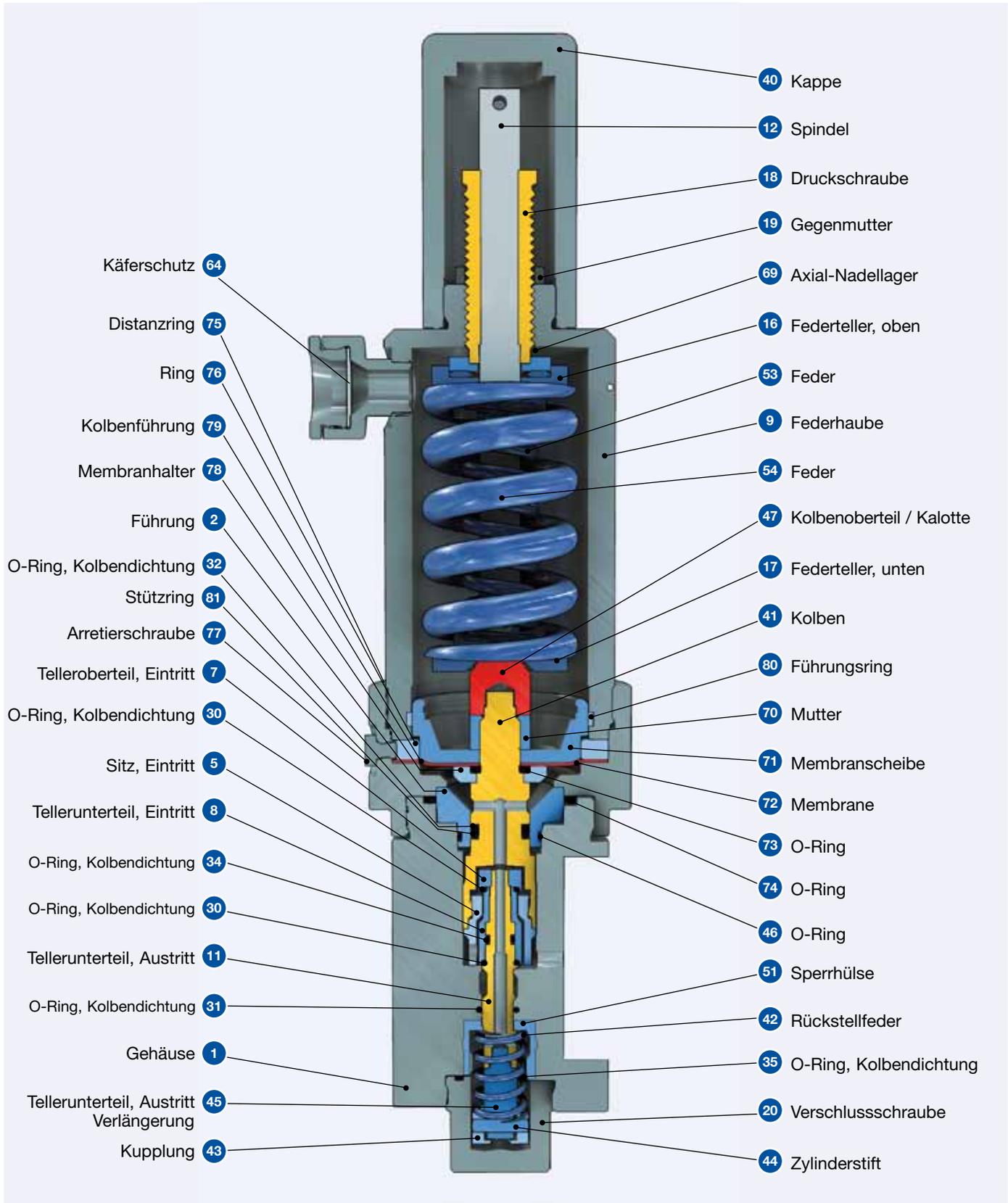
Pos.	Benennung	Standard	NACE
1	Gehäuse	1.4404	1.4404
		SA 479 316L	SA 479 316L
2	Führung	1.4404	1.4404
		316L	316L
5	Sitz, Eintritt	1.4404	1.4404
		316L	316L
7	Telleroberteil, Eintritt	1.4404	1.4404
		316L	316L
8	Tellerunterteil, Eintritt	1.4404	1.4404
		316L	316L
9	Federhaube	1.4404	1.4404
		SA 479 316L	SA 479 316L
10	Federhaube, Unterteil	1.4404	1.4404
		SA 479 316L	SA 479 316L
11	Teller, Austritt	1.4404	1.4404
		316L	316L
12	Stellschraube	1.4404	1.4404
		316L	316L
13	Sitzoberteil, Austritt	1.4404	1.4404
		316L	316L
14	Sitzunterteil, Austritt	1.4404	1.4404
		316L	316L
15	Stößel	1.4404	1.4404
		316L	316L
16 / 17	Federteller (oben und unten)	1.4404	1.4404
		316L	316L
18	Druckschraube	1.4404	1.4404
		316L	316L
19	Gegenmutter	1.4404	1.4404
		316L	316L
20	Mutter	1.4404	1.4404
		316L	316L
21	Kontermutter	1.4404	1.4404
		316L	316L
26	Kolben	1.4404	1.4404
		316L	316L
33	Stützring	PTFE	PTFE
		nur für Ansprechdrücke von 151 – 256 bar	nur für Ansprechdrücke von 151 – 256 bar
35	Dichtring	PTFE	PTFE
40	Kappe H2	1.4404	1.4404
		316L	316L
54	Feder	1.4310	2.4669
		Edelstahl	INCONEL X750
64	Käferschutz	Kunststoff	Kunststoff
		Kunststoff	Kunststoff
<b>Option Code</b>			
30, 31, 32	O-Ring <sup>1)</sup>	*	Viton® (FKM – Fluorocarbon)
		R05	Buna-EP® (EPDM – Ethylene-Propylene-Dine)
		R06	Kalrez® (FFKM – Perfluor)

<sup>1)</sup> Weitere Weichdichtungswerkstoffe finden Sie auf Seite 69

**High Efficiency**

**Werkstoffe der Serie 820 – Modulate Action-Pilotventil**

In der nachfolgenden schematischen Zeichnung sind die Bauteile für das Pilotventil der LESER Serie 820 – Modulate Action dargestellt. Auflistung der Einzelteile siehe gegenüberliegende Seite.



## High Efficiency

### Werkstoffe der Serie 820 – Modulate Action-Pilotventil

#### Werkstoffe

Pos.	Benennung	Kolben	Membran
1	Gehäuse	1.4404	1.4404
		SA 479 316L	SA 479 316L
2	Führung	1.4404	1.4404
		316L	316L
5	Sitz, Eintritt	1.4404	1.4404
		316L	316L
7	Telleroberteil, Eintritt	1.4404	1.4404
		316L	316L
8	Tellerunterteil, Eintritt	1.4404	1.4404
		316L	316L
9	Federhaube	1.4404	1.4404
		SA 479 316L	SA 479 316L
11	Tellerunterteil, Austritt	1.4404	1.4404
		316L	316L
12	Spindel	1.4404	1.4404
		316L	316L
16	Federteller, oben	1.4122	1.4122
		Edelstahl	Edelstahl
17	Federteller, unten	1.4122	1.4122
		Edelstahl	Edelstahl
18	Druckschraube	1.4404	1.4404
		316L	316L
19	Gegenmutter	1.4404	1.4404
		316L	316L
20	Verschlusschraube	1.4404	1.4404
		316L	316L
40	Kappe H2	1.4404	1.4404
		316L	316L
41	Kolben	1.4404	1.4404
		316L	316L
42	Rückstellfeder	2.4669	2.4669
		INCONEL X750	INCONEL X750
43	Kupplung	1.4404	1.4404
		316L	316L
44	Zylinderstift	Edelstahl	Edelstahl
		Edelstahl	Edelstahl

Pos.	Benennung	Kolben	Membran
45	Tellerunterteil, Austritt Verlängerung	1.4404	1.4404
		316L	316L
47	Kolbenoberteil	1.4404	–
		316L	–
47	Kalotte	–	1.4404
		–	316L
51	Sperrhülse	1.4404	1.4404
		316L	316L
54	Feder	1.4310	1.4310
		Edelstahl	Edelstahl
64	Käferschutz	Kunststoff	Kunststoff
		Kunststoff	Kunststoff
69	Axial-Nadellager	1.4122	1.4122
		Edelstahl	Edelstahl
70	Mutter	–	1.4401
		–	Edelstahl
71	Membranscheibe	–	1.4404
		–	316L
72	Membrane	–	FKM
		–	
75	Distanzring	–	1.4404
		–	316L
76	Ring	–	1.4404
		–	316L
77	Arretierschraube	–	1.4401
		–	Edelstahl
78	Membranhalter	–	1.4404
		–	316L
80	Führungsring	–	1.4404
		–	316L
81	Stützring	PTFE	–
		–	–
82	Stützring	PTFE	–
		–	–

#### Werkstoffe

Pos.	Benennung		
<b>Option Code</b>			
30, 31, 32, 34, 35, 46, 73, 74	O-ring <sup>1)</sup>	*	Viton® (FKM – Fluorocarbon)
		R05	Buna-EP® (EPDM – Ethylene-Propylene-Dine)
		R06	Kalrez® (FFKM – Perfluor)

#### Bitte beachten Sie:

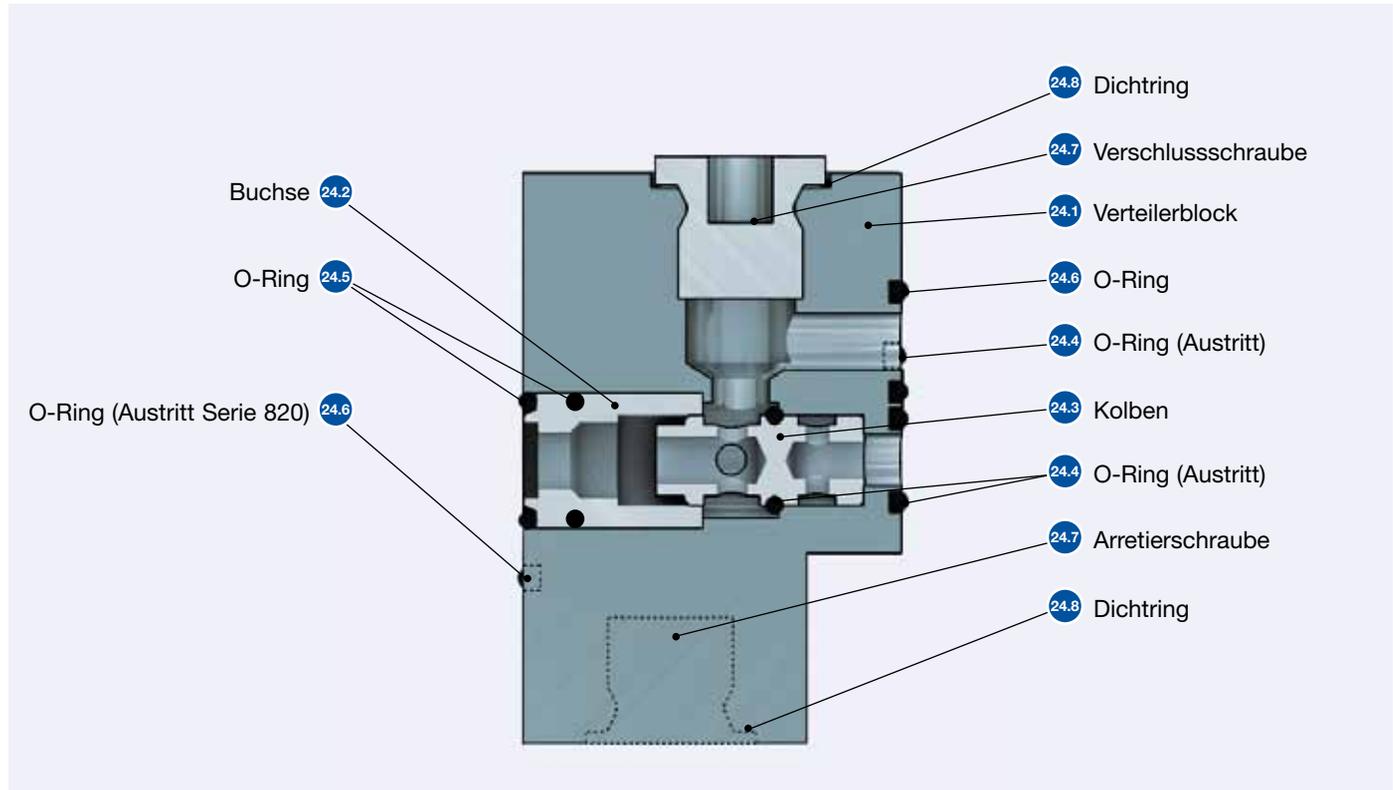
- LESER behält sich Änderungen vor.
- LESER kann Werkstoffe ohne vorherige Ankündigung aktualisieren.
- Der Werkstoff jedes Bauteils kann auf Kundenwunsch durch einen anderen Werkstoff ersetzt werden.

<sup>1)</sup> Weitere Weichdichtungswerkstoffe finden Sie auf Seite 69

**High Efficiency**

**Werkstoffe der Serien 810 und 820 – Verteilerblock**

In der nachfolgenden schematischen Zeichnung sind die Bauteile für den Verteilerblock dargestellt. Auflistung der Einzelteile siehe gegenüberliegende Seite.



## High Efficiency

### Werkstoffe der Serien 810 und 820 – Verteilerblock

#### Werkstoffe

Pos.	Benennung	Standard
24.1	Verteilerblock	1.4404
		316L
24.2	Buchse	1.4404
		316L
24.3	Kolben	1.4404
		316L
24.7	Verschlusschraube	1.4101
		Edelstahl
24.8	Dichtring	1.4101
		Edelstahl
Option Code		
24.4, 24.5, 24.6	O-Ring <sup>1)</sup>	* Viton® (FKM – Fluorocarbon)
		R05 Buna-EP® (EPDM – Ethylene-Propylene-Dine)
		R06 Kalrez® (FFKM – Perfluor)

**Bitte beachten Sie:**

- LESER behält sich Änderungen vor.
- LESER kann Werkstoffe ohne vorherige Ankündigung aktualisieren.
- Der Werkstoff jedes Bauteils kann auf Kundenwunsch durch einen anderen Werkstoff ersetzt werden.

<sup>1)</sup> Weitere Weichdichtungswerkstoffe finden Sie auf Seite 69

## High Efficiency Artikelnummern – Serie 810, Orifice D – K+



### Type 811 WCB 1.0619 – Pop Action

Ventilgröße	1" x 2"				1½" x 2"				1½" x 3"			2" x 3"			
Standard Orifice nach API 526	D	E	F		D	E	F		G	H		G	H	J	
Extra Orifice				G				H			J				K+

#### Gehäusewerkstoff: WCB 1.0619

Flanschdruckstufe	Art.-Nr.	1" x 2"				1½" x 2"				1½" x 3"			2" x 3"			
150 x 150	8112.	0010	0020	0030	1820	0040	0050	0060	1830	0070	0080	1840	0090	0100	0110	1850
300 x 150	8112.	0220	0230	0240	1900	0250	0260	0270	1910	0280	0290	1920	0300	0310	0320	1930
300 x 300 <sup>1)</sup>	H65 8112.	1060	1070	1080		1090	1100	1110		1120	1130		1140	1150	1160	
600 x 150	8112.	0640	0650	0660	2060	0670	0680	0690	2070	0700	0710	2080	0720	0730	0740	2090
600 x 300 <sup>1)</sup>	H67 8112.	1060	1070	1080		1090	1100	1110		1120	1130		1140	1150	1160	
900 x 300	8112.	1060	1070	1080		1090	1100	1110		1120	1130		1140	1150	1160	
1500 x 300	8112.	1240	1250	1260		1270	1280	1290		1300	1310		1320	1330	1340	
1500 x 600 <sup>1)</sup>	8112.	in Vorbereitung														
2500 x 300	8112.															
2500 x 600 <sup>1)</sup>	8112.															

<sup>1)</sup> Austrittsflanschdruckstufe CL300 und CL600:

- zusätzlich zur API Spezifikation
- abweichende Schenkellängen
- Artikelnummern und Design entsprechen der höheren Flanschdruckstufe mit Angabe eines zusätzlichen Option Codes.

## High Efficiency

### Artikelnummern – Serie 810, Orifice J – T+

#### Type 811 WCB 1.0619 – Pop Action

Ventilgröße 3" x 4"					4" x 6"					6" x 8"			8" x 10"	
Standard Orifice nach API 526	J	K	L		L	M	N	P		Q	R		T	
Extra Orifice				N+					P+			R+		T+

#### Gehäusewerkstoff: WCB 1.0619

Flansch- druckstufe	Art.-Nr.														
150 x 150	8112.	0120	0130	0140	1860	0150	0160	0170	0180	1870	0190	0200	1880	0210	1890
300 x 150	8112.	0330	0340	0350	1940	0360	0370	0380	0390	1950	0400	0410	1960	0420	1970
300 x 300 <sup>1)</sup>	H65 8112.	1170	1180	1190		1200	1210	1220	1230		1030 <sup>2)</sup>	1040 <sup>2)</sup>		1050 <sup>2)</sup>	
600 x 150	8112.	0750	0760	0770	2100	0780	0790	0800	0810	2110	0820	0830	2120	0840	2130
600 x 300 <sup>1)</sup>	H67 8112.	1170	1180	1190		1200	1210	1220	1230		1030 <sup>2)</sup>	1040 <sup>2)</sup>		1050 <sup>2)</sup>	
900 x 300	8112.	1170	1180	1190		1200	1210	1220	1230						
1500 x 300	8112.	1350	1360	1370		1380	1390	1400	1410						
1500 x 600 <sup>1)</sup>	8112.	in Vorbereitung													
2500 x 300	8112.														
2500 x 600 <sup>1)</sup>	8112.														

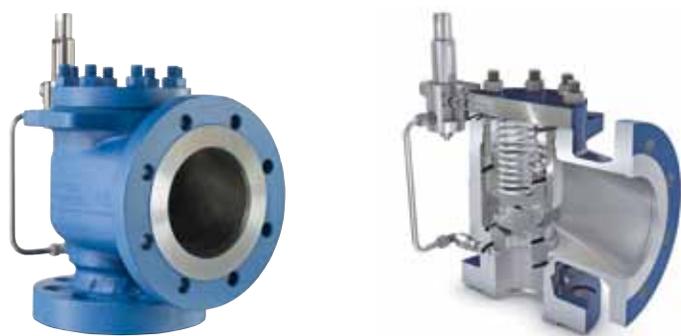
<sup>1)</sup> Austrittsflanschdruckstufe CL300 und CL600:

- zusätzlich zur API Spezifikation
- abweichende Schenkellängen
- Artikelnummern und Design entsprechen der höheren Flanschdruckstufe mit Angabe eines zusätzlichen Option Codes.

<sup>2)</sup> Lieferzeit 6 – 8 Wochen

## High Efficiency

### Artikelnummern – Serie 810, Orifice D – K+



### Type 811 CF8M 1.4408 – Pop Action

Ventilgröße	1" x 2"				1½" x 2"				1½" x 3"			2" x 3"			
Standard Orifice nach API 526	D	E	F		D	E	F		G	H		G	H	J	
Extra Orifice				G				H			J				K+

#### Gehäusewerkstoff: CF8M 1.4408

Flanschdruckstufe	Art.-Nr.	1" x 2"				1½" x 2"				1½" x 3"			2" x 3"			
150 x 150	8114.	0010	0020	0030	1820	0040	0050	0060	1830	0070	0080	1840	0090	0100	0110	1850
300 x 150	8114.	0220	0230	0240	1900	0250	0260	0270	1910	0280	0290	1920	0300	0310	0320	1930
300 x 300 <sup>1)</sup>	H65 8114.	1060	1070	1080		1090	1100	1110		1120	1130		1140	1150	1160	
600 x 150	8114.	0640	0650	0660	2060	0670	0680	0690	2070	0700	0710	2080	0720	0730	0740	2090
600 x 300 <sup>1)</sup>	H67 8114.	1060	1070	1080		1090	1100	1110		1120	1130		1140	1150	1160	
900 x 300	8114.	1060	1070	1080		1090	1100	1110		1120	1130		1140	1150	1160	
1500 x 300	8114.	1240	1250	1260		1270	1280	1290		1300	1310		1320	1330	1340	
1500 x 600 <sup>1)</sup>	8114.	in Vorbereitung														
2500 x 300	8114.															
2500 x 600 <sup>1)</sup>	8114.															

<sup>1)</sup> Austrittsflanschdruckstufe CL300 und CL600:

- zusätzlich zur API Spezifikation
- abweichende Schenkellängen
- Artikelnummern und Design entsprechen der höheren Flanschdruckstufe mit Angabe eines zusätzlichen Option Codes.

## High Efficiency

### Artikelnummern – Serie 810, Orifice J – T+

#### Type 811 CF8M 1.4408 – Pop Action

Ventilgröße 3" x 4"					4" x 6"					6" x 8"			8" x 10"	
Standard Orifice nach API 526	J	K	L		L	M	N	P		Q	R		T	
Extra Orifice				N+					P+			R+		T+

#### Gehäusewerkstoff: CF8M 1.4408

Flansch- druckstufe	Art.-Nr.														
150 x 150	8114.	0120	0130	0140	1860	0150	0160	0170	0180	1870	0190	0200	1880	0210	1890
300 x 150	8114.	0330	0340	0350	1940	0360	0370	0380	0390	1950	0400	0410	1960	0420	1970
300 x 300 <sup>1)</sup>	H65 8114.	1170	1180	1190		1200	1210	1220	1230		1030 <sup>2)</sup>	1040 <sup>2)</sup>		1050 <sup>2)</sup>	
600 x 150	8114.	0750	0760	0770	2100	0780	0790	0800	0810	2110	0820	0830	2120	0840	2130
600 x 300 <sup>1)</sup>	H67 8114.	1170	1180	1190		1200	1210	1220	1230		1030 <sup>2)</sup>	1040 <sup>2)</sup>		1050 <sup>2)</sup>	
900 x 300	8114.	1170	1180	1190		1200	1210	1220	1230						
1500 x 300	8114.	1350	1360	1370		1380	1390	1400	1410						
1500 x 600 <sup>1)</sup>	8114.	in Vorbereitung													
2500 x 300	8114.														
2500 x 600 <sup>1)</sup>	8114.														

<sup>1)</sup> Austrittsflanschdruckstufe CL300 und CL600:

- zusätzlich zur API Spezifikation
- abweichende Schenkellängen
- Artikelnummern und Design entsprechen der höheren Flanschdruckstufe mit Angabe eines zusätzlichen Option Codes.

<sup>2)</sup> Lieferzeit 6 – 8 Wochen

## High Efficiency

### Artikelnummern – Serie 810, Orifice D – K+



### Type 811 LCB – Pop Action

Ventilgröße	1" x 2"				1½" x 2"				1½" x 3"			2" x 3"			
Standard Orifice nach API 526	D	E	F		D	E	F		G	H		G	H	J	
Extra Orifice				G				H			J				K+

#### Gehäusewerkstoff: LCB

Flanschdruckstufe	Art.-Nr.	1" x 2"				1½" x 2"				1½" x 3"			2" x 3"			
150 x 150	8113.	0010	0020	0030	1820	0040	0050	0060	1830	0070	0080	1840	0090	0100	0110	1850
300 x 150	8113.	0220	0230	0240	1900	0250	0260	0270	1910	0280	0290	1920	0300	0310	0320	1930
300 x 300 <sup>1)</sup>	H65 8113.	1060	1070	1080		1090	1100	1110		1120	1130		1140	1150	1160	
600 x 150	8113.	0640	0650	0660	2060	0670	0680	0690	2070	0700	0710	2080	0720	0730	0740	2090
600 x 300 <sup>1)</sup>	H67 8113.	1060	1070	1080		1090	1100	1110		1120	1130		1140	1150	1160	
900 x 300	8113.	1060	1070	1080		1090	1100	1110		1120	1130		1140	1150	1160	
1500 x 300	8113.	1240	1250	1260		1270	1280	1290		1300	1310		1320	1330	1340	
1500 x 600 <sup>1)</sup>	8113.	in Vorbereitung														
2500 x 300	8113.															
2500 x 600 <sup>1)</sup>	8113.															

<sup>1)</sup> Austrittsflanschdruckstufe CL300 und CL600:

- zusätzlich zur API Spezifikation
- abweichende Schenkellängen
- Artikelnummern und Design entsprechen der höheren Flanschdruckstufe mit Angabe eines zusätzlichen Option Codes.

## High Efficiency

### Artikelnummern – Serie 810, Orifice J – T+

#### Type 811 LCB – Pop Action

Ventilgröße	3" x 4"				4" x 6"					6" x 8"			8" x 10"	
Standard Orifice nach API 526	J	K	L		L	M	N	P		Q	R		T	
Extra Orifice				N+					P+			R+		T+

#### Gehäusewerkstoff: LCB

Flansch- druckstufe	Art.-Nr.														
150 x 150	8113.	0120	0130	0140	1860	0150	0160	0170	0180	1870	0190	0200	1880	0210	1890
300 x 150	8113.	0330	0340	0350	1940	0360	0370	0380	0390	1950	0400	0410	1960	0420	1970
300 x 300 <sup>1)</sup>	H65 8113.	1170	1180	1190		1200	1210	1220	1230		1030 <sup>2)</sup>	1040 <sup>2)</sup>		1050 <sup>2)</sup>	
600 x 150	8113.	0750	0760	0770	2100	0780	0790	0800	0810	2110	0820	0830	2120	0840	2130
600 x 300 <sup>1)</sup>	H67 8113.	1170	1180	1190		1200	1210	1220	1230		1030 <sup>2)</sup>	1040 <sup>2)</sup>		1050 <sup>2)</sup>	
900 x 300	8113.	1170	1180	1190		1200	1210	1220	1230						
1500 x 300	8113.	1350	1360	1370		1380	1390	1400	1410						
1500 x 600 <sup>1)</sup>	8113.	in Vorbereitung													
2500 x 300	8113.														
2500 x 600 <sup>1)</sup>	8113.														

<sup>1)</sup> Austrittsflanschdruckstufe CL300 und CL600:

- zusätzlich zur API Spezifikation
- abweichende Schenkellängen
- Artikelnummern und Design entsprechen der höheren Flanschdruckstufe mit Angabe eines zusätzlichen Option Codes.

<sup>2)</sup> Lieferzeit 6 – 8 Wochen

**High Efficiency**

**Artikelnummern – Serie 820, Orifice D – K+**



**Type 821 WCB 1.0619 – Modulate Action**

Ventilgröße	1" x 2"				1 1/2" x 2"				1 1/2" x 3"			2" x 3"			
Standard Orifice nach API 526	D	E	F		D	E	F		G	H		G	H	J	
Extra Orifice				G				H			J				K+

**Gehäusewerkstoff: WCB 1.0619**

Flanschdruckstufe	Art.-Nr.	1" x 2"				1 1/2" x 2"				1 1/2" x 3"			2" x 3"			
150 x 150	8212.	0010	0020	0030	1820	0040	0050	0060	1830	0070	0080	1840	0090	0100	0110	1850
300 x 150	8212.	0220	0230	0240	1900	0250	0260	0270	1910	0280	0290	1920	0300	0310	0320	1930
300 x 300 <sup>1)</sup>	H65 8212.	1060	1070	1080		1090	1100	1110		1120	1130		1140	1150	1160	
600 x 150	8212.	0640	0650	0660	2060	0670	0680	0690	2070	0700	0710	2080	0720	0730	0740	2090
600 x 300 <sup>1)</sup>	H67 8212.	1060	1070	1080		1090	1100	1110		1120	1130		1140	1150	1160	
900 x 300	8212.	1060	1070	1080		1090	1100	1110		1120	1130		1140	1150	1160	
1500 x 300	8212.	1240	1250	1260		1270	1280	1290		1300	1310		1320	1330	1340	
1500 x 600 <sup>1)</sup>	8212.	in Vorbereitung														
2500 x 300	8212.															
2500 x 600 <sup>1)</sup>	8212.															

<sup>1)</sup> Austrittsflanschdruckstufe CL300 und CL600:  
 – zusätzlich zur API Spezifikation  
 – abweichende Schenkellängen  
 – Artikelnummern und Design entsprechen der höheren Flanschdruckstufe mit Angabe eines zusätzlichen Option Codes.

## High Efficiency

### Artikelnummern – Serie 820, Orifice J – T+

#### Type 821 WCB 1.0619 – Modulate Action

Ventilgröße		3" x 4"				4" x 6"					6" x 8"			8" x 10"	
Standard Orifice nach API 526	J	K	L		L	M	N	P		Q	R		T		
Extra Orifice				N+					P+			R+		T+	

#### Gehäusewerkstoff: WCB 1.0619

Flansch- druckstufe	Art.-Nr.															
150 x 150	8212.	0120	0130	0140	1860	0150	0160	0170	0180	1870	0190	0200	1880	0210	1890	
300 x 150	8212.	0330	0340	0350	1940	0360	0370	0380	0390	1950	0400	0410	1960	0420	1970	
300 x 300 <sup>1)</sup>	H65 8212.	1170	1180	1190		1200	1210	1220	1230		1030 <sup>2)</sup>	1040 <sup>2)</sup>		1050 <sup>2)</sup>		
600 x 150	8212.	0750	0760	0770	2100	0780	0790	0800	0810	2110	0820	0830	2120	0840	2130	
600 x 300 <sup>1)</sup>	H67 8212.	1170	1180	1190		1200	1210	1220	1230		1030 <sup>2)</sup>	1040 <sup>2)</sup>		1050 <sup>2)</sup>		
900 x 300	8212.	1170	1180	1190		1200	1210	1220	1230							
1500 x 300	8212.	1350	1360	1370		1380	1390	1400	1410							
1500 x 600 <sup>1)</sup>	8212.	in Vorbereitung														
2500 x 300	8212.															
2500 x 600 <sup>1)</sup>	8212.															

<sup>1)</sup> Austrittsflanschdruckstufe CL300 und CL600:

- zusätzlich zur API Spezifikation
- abweichende Schenkellängen
- Artikelnummern und Design entsprechen der höheren Flanschdruckstufe mit Angabe eines zusätzlichen Option Codes.

<sup>2)</sup> Lieferzeit 6 – 8 Wochen

## High Efficiency

### Artikelnummern – Serie 820, Orifice D – K+



### Type 821 CF8M 1.4408 – Modulate Action

Ventilgröße	1" x 2"				1½" x 2"				1½" x 3"			2" x 3"			
Standard Orifice nach API 526	D	E	F		D	E	F		G	H		G	H	J	
Extra Orifice				G				H			J				K+

#### Gehäusewerkstoff: CF8M 1.4408

Flanschdruckstufe	Art.-Nr.	1" x 2"				1½" x 2"				1½" x 3"			2" x 3"			
150 x 150	8214.	0010	0020	0030	1820	0040	0050	0060	1830	0070	0080	1840	0090	0100	0110	1850
300 x 150	8214.	0220	0230	0240	1900	0250	0260	0270	1910	0280	0290	1920	0300	0310	0320	1930
300 x 300 <sup>1)</sup>	H65 8214.	1060	1070	1080		1090	1100	1110		1120	1130		1140	1150	1160	
600 x 150	8214.	0640	0650	0660	2060	0670	0680	0690	2070	0700	0710	2080	0720	0730	0740	2090
600 x 300 <sup>1)</sup>	H67 8214.	1060	1070	1080		1090	1100	1110		1120	1130		1140	1150	1160	
900 x 300	8214.	1060	1070	1080		1090	1100	1110		1120	1130		1140	1150	1160	
1500 x 300	8214.	1240	1250	1260		1270	1280	1290		1300	1310		1320	1330	1340	
1500 x 600 <sup>1)</sup>	8214.	in Vorbereitung														
2500 x 300	8214.															
2500 x 600 <sup>1)</sup>	8214.															

<sup>1)</sup> Austrittsflanschdruckstufe CL300 und CL600:

- zusätzlich zur API Spezifikation
- abweichende Schenkellängen
- Artikelnummern und Design entsprechen der höheren Flanschdruckstufe mit Angabe eines zusätzlichen Option Codes.

## High Efficiency

### Artikelnummern – Serie 820, Orifice J – T+

#### Type 821 CF8M 1.4408 – Modulate Action

Ventilgröße		3" x 4"				4" x 6"					6" x 8"			8" x 10"	
Standard Orifice nach API 526	J	K	L		L	M	N	P		Q	R		T		
Extra Orifice				N+					P+			R+		T+	

#### Gehäusewerkstoff: CF8M 1.4408

Flansch- druckstufe	Art.-Nr.														
150 x 150	8214.	0120	0130	0140	1860	0150	0160	0170	0180	1870	0190	0200	1880	0210	1890
300 x 150	8214.	0330	0340	0350	1940	0360	0370	0380	0390	1950	0400	0410	1960	0420	1970
300 x 300 <sup>1)</sup>	H65 8214.	1170	1180	1190		1200	1210	1220	1230		1030 <sup>2)</sup>	1040 <sup>2)</sup>		1050 <sup>2)</sup>	
600 x 150	8214.	0750	0760	0770	2100	0780	0790	0800	0810	2110	0820	0830	2120	0840	2130
600 x 300 <sup>1)</sup>	H67 8214.	1170	1180	1190		1200	1210	1220	1230		1030 <sup>2)</sup>	1040 <sup>2)</sup>		1050 <sup>2)</sup>	
900 x 300	8214.	1170	1180	1190		1200	1210	1220	1230						
1500 x 300	8214.	1350	1360	1370		1380	1390	1400	1410						
1500 x 600 <sup>1)</sup>	8214.	in Vorbereitung													
2500 x 300	8214.														
2500 x 600 <sup>1)</sup>	8214.														

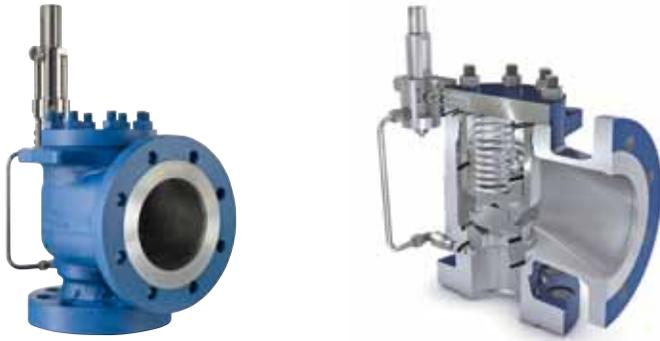
<sup>1)</sup> Austrittsflanschdruckstufe CL300 und CL600:

- zusätzlich zur API Spezifikation
- abweichende Schenkellängen
- Artikelnummern und Design entsprechen der höheren Flanschdruckstufe mit Angabe eines zusätzlichen Option Codes.

<sup>2)</sup> Lieferzeit 6 – 8 Wochen

**High Efficiency**

**Artikelnummern – Serie 820, Orifice D – K+**



**Type 821 LCB – Modulate Action**

Ventilgröße	1" x 2"				1½" x 2"				1½" x 3"			2" x 3"			
Standard Orifice nach API 526	D	E	F		D	E	F		G	H		G	H	J	
Extra Orifice				G				H			J				K+

**Gehäusewerkstoff: LCB**

Flanschdruckstufe	Art.-Nr.	1" x 2"				1½" x 2"				1½" x 3"			2" x 3"			
150 x 150	8213.	0010	0020	0030	1820	0040	0050	0060	1830	0070	0080	1840	0090	0100	0110	1850
300 x 150	8213.	0220	0230	0240	1900	0250	0260	0270	1910	0280	0290	1920	0300	0310	0320	1930
300 x 300 <sup>1)</sup>	H65 8213.	1060	1070	1080		1090	1100	1110		1120	1130		1140	1150	1160	
600 x 150	8213.	0640	0650	0660	2060	0670	0680	0690	2070	0700	0710	2080	0720	0730	0740	2090
600 x 300 <sup>1)</sup>	H67 8213.	1060	1070	1080		1090	1100	1110		1120	1130		1140	1150	1160	
900 x 300	8213.	1060	1070	1080		1090	1100	1110		1120	1130		1140	1150	1160	
1500 x 300	8213.	1240	1250	1260		1270	1280	1290		1300	1310		1320	1330	1340	
1500 x 600 <sup>1)</sup>	8213.	in Vorbereitung														
2500 x 300	8213.															
2500 x 600 <sup>1)</sup>	8213.															

<sup>1)</sup> Austrittsflanschdruckstufe CL300 und CL600:  
 – zusätzlich zur API Spezifikation  
 – abweichende Schenkellängen  
 – Artikelnummern und Design entsprechen der höheren Flanschdruckstufe mit Angabe eines zusätzlichen Option Codes.

## High Efficiency

### Artikelnummern – Serie 820, Orifice J – T+

#### Type 821 LCB – Modulate Action

Ventilgröße		3" x 4"				4" x 6"					6" x 8"			8" x 10"	
Standard Orifice nach API 526	J	K	L		L	M	N	P		Q	R		T		
Extra Orifice				N+					P+			R+		T+	

Gehäusewerkstoff LCB															
Flansch- druckstufe	Art.-Nr.	3" x 4"				4" x 6"					6" x 8"			8" x 10"	
150 x 150	8213.	0120	0130	0140	1860	0150	0160	0170	0180	1870	0190	0200	1880	0210	1890
300 x 150	8213.	0330	0340	0350	1940	0360	0370	0380	0390	1950	0400	0410	1960	0420	1970
300 x 300 <sup>1)</sup>	H65 8213.	1170	1180	1190		1200	1210	1220	1230		1030 <sup>2)</sup>	1040 <sup>2)</sup>		1050 <sup>2)</sup>	
600 x 150	8213.	0750	0760	0770	2100	0780	0790	0800	0810	2110	0820	0830	2120	0840	2130
600 x 300 <sup>1)</sup>	H67 8213.	1170	1180	1190		1200	1210	1220	1230		1030 <sup>2)</sup>	1040 <sup>2)</sup>		1050 <sup>2)</sup>	
900 x 300	8213.	1170	1180	1190		1200	1210	1220	1230						
1500 x 300	8213.	1350	1360	1370		1380	1390	1400	1410						
1500 x 600 <sup>1)</sup>	8213.	in Vorbereitung													
2500 x 300	8213.														
2500 x 600 <sup>1)</sup>	8213.														

<sup>1)</sup> Austrittsflanschdruckstufe CL300 und CL600:

- zusätzlich zur API Spezifikation
- abweichende Schenkellängen
- Artikelnummern und Design entsprechen der höheren Flanschdruckstufe mit Angabe eines zusätzlichen Option Codes.

<sup>2)</sup> Lieferzeit 6 – 8 Wochen

## High Efficiency Druck- / Temperatur-Einsatzbereiche (ASME)

### Gehäusewerkstoff: WCB

		Temperatur-Einsatzbereich				
T [°C]		-29	38	93	149	204
T [°F]		-20	100	200	300	400
Flanschdruckstufe Eintritt						
		Druckbereich [bar]				
150		16,6	19,6	17,7	15,8	13,8
300		51,1	51,1	46,6	45,1	43,8
600		102,1	102,1	93,2	90,2	87,6
900		153,2	153,2	139,8	135,2	131,4
1500		255,3	255,3	233,0	225,4	219,0
2500		425,5	425,5	388,3	375,6	365,0

### Gehäusewerkstoff: CF8M

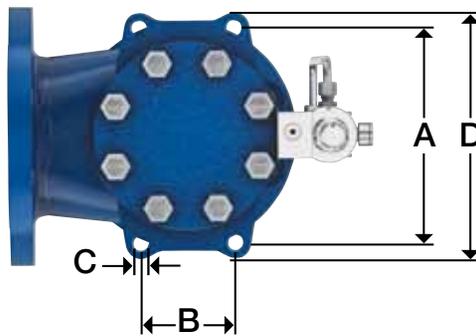
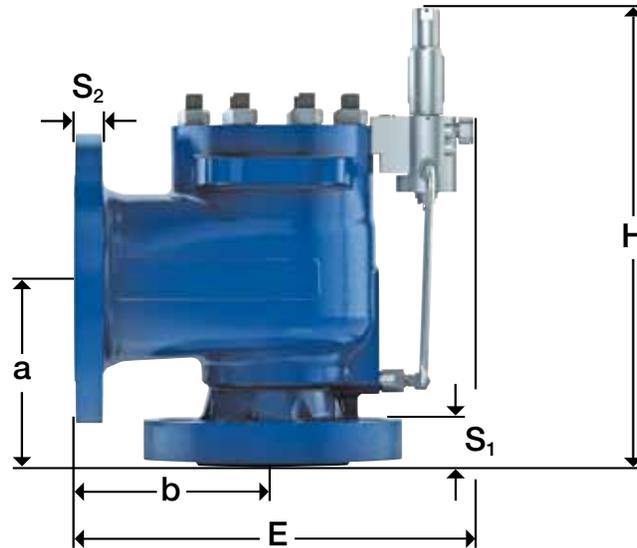
		Temperatur-Einsatzbereich				
T [°C]		-29	38	93	149	204
T [°F]		-20	100	200	300	400
Flanschdruckstufe Eintritt						
		Druckbereich [bar]				
150		19,0	19,0	16,2	14,8	13,7
300		49,6	49,6	42,2	38,5	35,7
600		99,3	99,3	84,4	77,0	71,3
900		148,9	148,9	126,6	115,5	107,0
1500		248,2	248,2	211,0	192,5	178,3
2500		413,7	413,7	351,6	320,8	297,2

### Gehäusewerkstoff: LCB

		Temperatur-Einsatzbereich				
T [°C]		-29	38	93	149	204
T [°F]		-20	100	200	300	400
Flanschdruckstufe Eintritt						
		Druckbereich [bar]				
150		18,4	18,4	17,4	15,8	13,8
300		48,0	48,0	45,3	43,9	42,5
600		96,0	96,0	90,7	87,9	85,1
900		144,1	144,1	136,0	131,8	127,6
1500		240,1	240,1	226,7	219,7	212,7
2500		400,1	400,1	377,8	366,1	354,4

## High Efficiency

### Abmessungen und Gewichte – Übersicht



#### Legende

$d_0$  = Engster Strömungsdurchmesser [mm] | [inch]  
 $A_0$  = Engster Strömungsquerschnitt [mm<sup>2</sup>] | [inch<sup>2</sup>]  
 $a$  = Schenkellänge [mm] | [inch]  
 $b$  = Schenkellänge [mm] | [inch]  
 $H$  = Bauhöhe [mm] | [inch]  
 $S_1$  = Eintrittsflanschblattdicke [mm] | [inch]  
 $S_2$  = Austrittsflanschblattdicke [mm] | [inch]

$A$  = Spannpratzen [mm] | [inch]  
 $B$  = Spannpratzen [mm] | [inch]  
 $C$  = Bohrungsdurchmesser [mm] | [inch]  
 $D$  = Gesamtbreite [mm] | [inch]  
 $E$  = Gesamtlänge [mm] | [inch]  
 $m$  = Gewicht [kg] | [lbs]

## High Efficiency

### Abmessungen und Gewichte – Semi nozzle

#### Metrische Einheiten – Orifice D – K+

DN <sub>E+A</sub>	25 x 50				40 x 50				40 x 80			50 x 80			
Ventilgröße	1" x 2"				1 1/2" x 2"				1 1/2" x 3"			2" x 3"			
API Orifice	D	E	F	G	D	E	F	H	G	H	J	G	H	J	K+
Extra Orifice															
d <sub>0</sub>	11	14,7	18,4	23	11	14,7	18,4	29	23,6	29,4	35,7	23,6	29,4	38	48
A <sub>0</sub>	95	170	266	415	95	170	266	661	437	679	1001	437	679	1134	1810
<b>Flanschdruckstufe 150 x 150</b>															
a	105	105	105	105	124	124	124	124	130	130	130	137	137	137	137
b	114	114	114	114	121	121	121	121	124	124	124	124	124	124	124
H Serie 810	330	330	330	330	359	359	359	359	370	370	370	386	386	386	386
H Serie 820	456	456	456	456	485	485	485	485	496	496	496	512	512	512	512
S <sub>1</sub>	20	20	20	20	31	31	31	31	31	31	31	36	36	36	36
S <sub>2</sub>	24	24	24	24	24	24	24	24	29	29	29	29	29	29	29
A	143	143	143	143	152	152	152	152	160	160	160	179	179	179	179
B	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
C	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
D	182	182	182	182	186	186	186	186	200	200	200	209	209	209	209
E	283	283	283	283	296	296	296	296	304	304	304	311	311	311	311
m	22,5	22,5	22,5	22,5	27	27	27	27	31	31	31	37	37	37	37
<b>Flanschdruckstufe 300 x 150</b>															
a	111	111	111	111	124	124	124	124	130	130	130	137	137	137	137
b	114	114	114	114	121	121	121	121	124	124	124	124	124	124	124
H Serie 810	336	336	336	336	359	359	359	359	370	370	370	386	386	386	386
H Serie 820	462	462	462	462	485	485	485	485	496	496	496	512	512	512	512
S <sub>1</sub>	26	26	26	26	31	31	31	31	31	31	31	36	36	36	36
S <sub>2</sub>	24	24	24	24	24	24	24	24	29	29	29	29	29	29	29
A	143	143	143	143	152	152	152	152	160	160	160	179	179	179	179
B	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
C	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
D	182	182	182	182	186	186	186	186	200	200	200	209	209	209	209
E	283	283	283	283	296	296	296	296	304	304	304	311	311	311	311
m	19,5	19,5	19,5	19,5	24	24	24	24	28	28	28	34	34	34	34
<b>Flanschdruckstufe 300 x 300</b>															
a	125	125	125	-	149	149	149	149	162	162	-	167	167	167	-
b	121	121	121	-	140	140	140	140	172	172	-	172	172	172	-
H Serie 810	383	383	383	-	418	418	418	418	434	434	-	449	449	449	-
H Serie 820	456	456	456	-	491	491	491	491	507	507	-	522	522	522	-
S <sub>1</sub>	35	35	35	-	38	38	38	38	38	38	-	46	46	46	-
S <sub>2</sub>	27	27	27	-	29	29	29	29	35	35	-	35	35	35	-
A	153	153	153	-	165	165	165	165	173	173	-	207	207	207	-
B	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
C	14	14	14	-	14	14	14	14	14	14	-	14	14	14	-
D	183	183	183	-	195	195	195	195	203	203	-	237	237	237	-
E	296	296	296	-	320	320	320	320	357	357	-	374	374	374	-
m	25	25	25	-	32	32	32	32	37	37	-	54	54	54	-
<b>Flanschdruckstufe 600 x 150</b>															
a	111	111	111	111	124	124	124	124	130	130	130	137	137	137	137
b	114	114	114	114	121	121	121	121	124	124	124	124	124	124	124
H Serie 810	336	336	336	336	359	359	359	359	370	370	370	386	386	386	386
H Serie 820	462	462	462	462	485	485	485	485	496	496	496	512	512	512	512
S <sub>1</sub>	26	26	26	26	31	31	31	31	31	31	31	36	36	36	36
S <sub>2</sub>	24	24	24	24	24	24	24	24	29	29	29	29	29	29	29
A	143	143	143	143	152	152	152	152	160	160	160	179	179	179	179
B	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
C	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
D	182	182	182	182	186	186	186	186	200	200	200	209	209	209	209
E	283	283	283	283	296	296	296	296	304	304	304	311	311	311	311
m	22,5	22,5	22,5	22,5	27	27	27	27	31	31	31	37	37	37	37

## High Efficiency

### Abmessungen und Gewichte – Semi nozzle

#### Metrische Einheiten – Orifice J – T+

DN <sub>E+A</sub>	80 x 100				100 x 150					150 x 200			200 x 250	
Ventilgröße	3" x 4"				4" x 6"					6" x 8"			8" x 10"	
Orifice	J	K	L	N+	L	M	N	P	P+	Q	R	R+	T	T+
Extra Orifice														
d <sub>0</sub>	38	45	56	75	56	63	69	83	95	110	133	142	168	180
A <sub>0</sub>	1134	1590	2463	4418	2463	3117	3739	5411	7088	9503	13893	15837	22167	25447
<b>Flanschdruckstufe 150 x 150</b>														
a	156	156	156	156	197	197	197	197	197	240	240	240	276	276
b	162	162	162	162	210	210	210	210	210	241	241	241	279	279
H Serie 810	428	428	428	428	481	481	481	481	481	580	580	580	683	683
H Serie 820	554	554	554	554	607	607	607	607	607	706	706	706	809	809
S <sub>1</sub>	36	36	36	36	49	49	49	49	49	52	52	52	45	45
S <sub>2</sub>	29	29	29	29	30	30	30	30	30	47	47	47	35	35
A	223	223	223	223	249	249	249	249	249	320	320	320	356	356
B	110	110	110	110	110	110	110	110	110	160	160	160	160	160
C	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
D	259	259	259	259	305	305	305	305	305	381	381	381	430	430
E	370	370	370	370	432	432	432	432	432	528	528	528	561	561
m	59	59	59	59	89	89	89	89	89	195	195	195	263	263
<b>Flanschdruckstufe 300 x 150</b>														
a	156	156	156	156	197	197	197	197	197	240	240	240	276	276
b	162	162	162	162	210	210	210	210	210	241	241	241	279	279
H Serie 810	428	428	428	428	481	481	481	481	481	580	580	580	683	683
H Serie 820	554	554	554	554	607	607	607	607	607	706	706	706	809	809
S <sub>1</sub>	36	36	36	36	49	49	49	49	49	52	52	52	45	45
S <sub>2</sub>	29	29	29	29	30	30	30	30	30	47	47	47	35	35
A	223	223	223	223	249	249	249	249	249	320	320	320	356	356
B	110	110	110	110	110	110	110	110	110	160	160	160	160	160
C	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
D	259	259	259	259	305	305	305	305	305	381	381	381	430	430
E	370	370	370	370	432	432	432	432	432	528	528	528	561	561
m	59	59	59	59	89	89	89	89	89	195	195	195	263	263
<b>Flanschdruckstufe 300 x 300</b>														
a	191	191	191	-	249	249	249	249	-	-	-	-	-	-
b	181	181	181	-	233	233	233	233	-	-	-	-	-	-
H Serie 810	496	496	496	-	567	567	567	567	-	-	-	-	-	-
H Serie 820	569	569	569	-	640	640	640	640	-	-	-	-	-	-
S <sub>1</sub>	56	56	56	-	62	62	62	62	-	-	-	-	-	-
S <sub>2</sub>	36	36	36	-	43	43	43	43	-	-	-	-	-	-
A	242	242	242	-	265	265	265	265	-	-	-	-	-	-
B	110	110	110	-	110	110	110	110	-	-	-	-	-	-
C	18	18	18	-	18	18,0	18	18	-	-	-	-	-	-
D	278	278	278	-	304	304	304	304	-	-	-	-	-	-
E	402	402	402	-	466	466	466	466	-	-	-	-	-	-
m	89	89	89	-	132	132	132	132	-	-	-	-	-	-
<b>Flanschdruckstufe 600 x 150</b>														
a	162	162	162	162	197	197	197	197	197	246	246	246	297	297
b	162	162	162	162	210	210	210	210	210	241	241	241	279	279
H Serie 810	434	434	434	434	481	481	481	481	481	586	586	586	689	689
H Serie 820	560	560	560	560	607	607	607	607	607	712	712	712	815	815
S <sub>1</sub>	42	42	42	42	49	49	49	49	49	58	58	58	66	66
S <sub>2</sub>	29	29	29	29	30	30	30	30	30	47	47	47	35	35
A	223	223	223	223	249	249	249	249	249	320	320	320	356	356
B	110	110	110	110	110	110	110	110	110	160	160	160	160	160
C	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
D	259	259	259	259	305	305	305	305	305	381	381	381	430	430
E	370	370	370	370	432	432	432	432	432	528	528	528	561	561
m	59	59	59	59	89	89	89	89	89	195	195	195	263	263

## High Efficiency

### Abmessungen und Gewichte – Semi nozzle

#### Metrische Einheiten – Orifice D – K+

DN <sub>E+A</sub>	25 x 50				40 x 50				40 x 80			50 x 80			
Ventilgröße	1" x 2"				1 1/2" x 2"				1 1/2" x 3"			2" x 3"			
API Orifice	D	E	F	G	D	E	F	H	G	H	J	G	H	J	K+
Extra Orifice															
d <sub>0</sub>	11	14,7	18,4	23	11	14,7	18,4	29	23,6	29,4	35,7	23,6	29,4	38	48
A <sub>0</sub>	95	170	266	415	95	170	266	661	437	679	1001	437	679	1134	1810
<b>Flanschdruckstufe 600 x 300</b>															
a	125	125	125	-	149	149	149	149	162	162	-	167	167	167	-
b	121	121	121	-	140	140	140	140	172	172	-	172	172	172	-
H Serie 810	383	383	383	-	418	418	418	418	434	434	-	449	449	449	-
H Serie 820	456	456	456	-	491	491	491	491	507	507	-	522	522	522	-
S <sub>1</sub>	35	35	35	-	38	38	38	38	38	38	-	46	46	46	-
S <sub>2</sub>	27	27	27	-	29	29	29	29	35	35	-	35	35	35	-
A	153	153	153	-	165	165	165	165	173	173	-	207	207	207	-
B	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
C	14	14	14	-	14	14	14	14	14	14	-	14	14	14	-
D	183	183	183	-	195	195	195	195	203	203	-	237	237	237	-
E	296	296	296	-	320	320	320	320	357	357	-	374	374	374	-
m	25	25	25	-	32	32	32	32	37	37	-	54	54	54	-
<b>Flanschdruckstufe 900 x 300</b>															
a	125	125	125	-	149	149	149	149	162	162	-	167	167	167	-
b	121	121	121	-	140	140	140	140	172	172	-	172	172	172	-
H Serie 810	383	383	383	-	418	418	418	418	434	434	-	449	449	449	-
H Serie 820	456	456	456	-	491	491	491	491	507	507	-	522	522	522	-
S <sub>1</sub>	35	35	35	-	38	38	38	38	38	38	-	46	46	46	-
S <sub>2</sub>	27	27	27	-	29	29	29	29	35	35	-	35	35	35	-
A	153	153	153	-	165	165	165	165	173	173	-	207	207	207	-
B	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
C	14	14	14	-	14	14	14	14	14	14	-	14	14	14	-
D	183	183	183	-	195	195	195	195	203	203	-	237	237	237	-
E	296	296	296	-	320	320	320	320	357	357	-	374	374	374	-
m	25	25	25	-	32	32	32	32	37	37	-	54	54	54	-
<b>Flanschdruckstufe 1500 x 300</b>															
a	125	125	125	-	149	149	149	149	162	162	-	167	167	167	-
b	121	121	121	-	140	140	140	140	172	172	-	172	172	172	-
H Serie 810	383	383	383	-	418	418	418	418	434	434	-	449	449	449	-
H Serie 820	456	456	456	-	491	491	491	491	507	507	-	522	522	522	-
S <sub>1</sub>	35	35	34,8	-	38	38	38	38	38	38	-	46	46	46	-
S <sub>2</sub>	27	27	27	-	29	29	29	29	35	35	-	35	35	35	-
A	153	153	153	-	165	165	165	165	173	173	-	207	207	207	-
B	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
C	14	14	14	-	14	14	14	14	14	14	-	14	14	14	-
D	183	183	183	-	195,0	195	195	195	203	203	-	237	237	237	-
E	296	296	296	-	320	320	320	320	357	357	-	374	374	374	-
m	25	25	25	-	32	32	32	32	37	37	-	54	54	54	-

## High Efficiency

### Abmessungen und Gewichte – Semi nozzle

#### Metrische Einheiten – Orifice J – T+

DN <sub>E+A</sub>	80 x 100				100 x 150					150 x 200			200 x 250	
Ventilgröße	3" x 4"				4" x 6"					6" x 8"			8" x 10"	
Orifice	J	K	L	N+	L	M	N	P	P+	Q	R	R+	T	T+
Extra Orifice														
d <sub>0</sub>	38	45	56	75	56	63	69	83	95	110	133	142	168	180
A <sub>0</sub>	1134	1590	2463	4418	2463	3117	3739	5411	7088	9503	13893	15837	22167	25447
<b>Flanschdruckstufe 600 x 300</b>														
a	191	191	191	-	249	249	249	249	-	-	-	-	-	-
b	181	181	181	-	233	233	233	233	-	-	-	-	-	-
H Serie 810	496	496	496	-	567	567	567	567	-	-	-	-	-	-
H Serie 820	569	569	569	-	640	640	640	640	-	-	-	-	-	-
S <sub>1</sub>	56	56	56	-	62	62	62	62	-	-	-	-	-	-
S <sub>2</sub>	36	36	36	-	43	43	43	43	-	-	-	-	-	-
A	242	242	242	-	265	265	265	265	-	-	-	-	-	-
B	110	110	110	-	110	110	110	110	-	-	-	-	-	-
C	18	18	18	-	18	18	18	18	-	-	-	-	-	-
D	278	278	278	-	304	304	304	304	-	-	-	-	-	-
E	402	402	402	-	466	466	466	466	-	-	-	-	-	-
m	89	89	89	-	132	132	132	132	-	-	-	-	-	-
<b>Flanschdruckstufe 900 x 300</b>														
a	191	191	191	-	249	249	249	249	-	-	-	-	-	-
b	181	181	181	-	233	233	233	233	-	-	-	-	-	-
H Serie 810	496	496	496	-	567	567	567	567	-	-	-	-	-	-
H Serie 820	569	569	569	-	640	640	640	640	-	-	-	-	-	-
S <sub>1</sub>	56	56	56	-	62	62	62	62	-	-	-	-	-	-
S <sub>2</sub>	36	36	36	-	43	43	43	43	-	-	-	-	-	-
A	242	242	242	-	265	265	265	265	-	-	-	-	-	-
B	110	110	110	-	110	110	110	110	-	-	-	-	-	-
C	18	18	18,0	-	18	18	18	18	-	-	-	-	-	-
D	278	278	278	-	304	304	304	304	-	-	-	-	-	-
E	402	402	402	-	466	466	466	466	-	-	-	-	-	-
m	89	89	89	-	132	132	132	132	-	-	-	-	-	-
<b>Flanschdruckstufe 1500 x 300</b>														
a	191	191	191	-	249	249	249	249	-	-	-	-	-	-
b	181	181	181	-	233	233	233	233	-	-	-	-	-	-
H Serie 810	496	496	496	-	567	567	567	567	-	-	-	-	-	-
H Serie 820	569	569	569	-	640	640	640	640	-	-	-	-	-	-
S <sub>1</sub>	56	56	56	-	62	62	62	62	-	-	-	-	-	-
S <sub>2</sub>	36	36	36	-	43	43	43	43	-	-	-	-	-	-
A	242	242	242	-	265	265	265	265	-	-	-	-	-	-
B	110	110	110	-	110	110	110	110	-	-	-	-	-	-
C	18	18	18	-	18	18	18	18	-	-	-	-	-	-
D	278	278	278	-	304	304	304	304	-	-	-	-	-	-
E	402	402	402	-	466	466	466	466	-	-	-	-	-	-
m	89	89	89	-	132	132	132	132	-	-	-	-	-	-

## High Efficiency

### Abmessungen und Gewichte – Semi nozzle

#### US Einheiten – Orifice D – K+

DN <sub>E+A</sub>	25 x 50				40 x 50				40 x 80			50 x 80			
Ventilgröße	1" x 2"				1 1/2" x 2"				1 1/2" x 3"			2" x 3"			
API Orifice	D	E	F	G	D	E	F	H	G	H	J	G	H	J	K+
Extra Orifice															
d <sub>0</sub>	0,433	0,579	0,724	0,906	0,433	0,579	0,724	1,142	0,929	1,157	1,406	0,929	1,157	1,496	1,890
A <sub>0</sub>	0,147	0,264	0,412	0,644	0,147	0,264	0,412	1,024	0,678	1,052	1,552	0,678	1,052	1,758	2,805
<b>Flanschdruckstufe 150 x 150</b>															
a	4 1/8	4 1/8	4 1/8	4 1/8	4 7/8	4 7/8	4 7/8	4 7/8	5 1/8	5 1/8	5 1/8	5 3/8	5 3/8	5 3/8	5 3/8
b	4 1/2	4 1/2	4 1/2	4 1/2	4 3/4	4 3/4	4 3/4	4 3/4	4 7/8	4 7/8	4 7/8	4 7/8	4 7/8	4 7/8	4 7/8
H Serie 810	13	13	13	13	14 4/32	14 4/32	14 4/32	14 4/32	14 5/8	14 5/8	14 5/8	15 6/32	15 6/32	15 6/32	15 6/32
H Serie 820	18	18	18	18	19 1/8	19 1/8	19 1/8	19 1/8	19 5/8	19 5/8	19 5/8	20 6/32	20 6/32	20 6/32	20 6/32
S <sub>1</sub>	25/32	25/32	25/32	25/32	1 7/32	1 7/32	1 7/32	1 7/32	1 7/32	1 7/32	1 7/32	1 13/32	1 13/32	1 13/32	1 13/32
S <sub>2</sub>	30/32	30/32	30/32	30/32	30/32	30/32	30/32	30/32	1 5/32	1 5/32	1 5/32	1 5/32	1 5/32	1 5/32	1 5/32
A	5 5/8	5 5/8	5 5/8	5 5/8	6	6	6	6	6 5/16	6 5/16	6 5/16	7 1/16	7 1/16	7 1/16	7 1/16
B	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
C	9/16	9/16	9/16	9/16	9/16	9/16	9/16	9/16	9/16	9/16	9/16	9/16	9/16	9/16	9/16
D	7 3/16	7 3/16	7 3/16	7 3/16	7 5/16	7 5/16	7 5/16	7 5/16	7 14/16	7 14/16	7 14/16	8 4/16	8 4/16	8 4/16	8 4/16
E	11 5/32	11 5/32	11 5/32	11 5/32	11 21/32	11 21/32	11 21/32	11 21/32	11 31/32	11 31/32	11 31/32	12 1/4	12 1/4	12 1/4	12 1/4
m	49,6	49,6	49,6	49,6	59,5	59,5	59,5	59,5	68,3	68,3	68,3	81,6	81,6	81,6	81,6
<b>Flanschdruckstufe 300 x 150</b>															
a	4 3/8	4 3/8	4 3/8	4 3/8	4 7/8	4 7/8	4 7/8	4 7/8	5 1/8	5 1/8	5 1/8	5 3/8	5 3/8	5 3/8	5 3/8
b	4 1/2	4 1/2	4 1/2	4 1/2	4 3/4	4 3/4	4 3/4	4 3/4	4 7/8	4 7/8	4 7/8	4 7/8	4 7/8	4 7/8	4 7/8
H Serie 810	13 7/32	13 7/32	13 7/32	13 7/32	14 4/32	14 4/32	14 4/32	14 4/32	14 5/8	14 5/8	14 5/8	15 6/32	15 6/32	15 6/32	15 6/32
H Serie 820	18 2/8	18 2/8	18 2/8	18 2/8	19 1/8	19 1/8	19 1/8	19 1/8	19 5/8	19 5/8	19 5/8	20 6/32	20 6/32	20 6/32	20 6/32
S <sub>1</sub>	1 1/32	1 1/32	1 1/32	1 1/32	1 7/32	1 7/32	1 7/32	1 7/32	1 7/32	1 7/32	1 7/32	1 13/32	1 13/32	1 13/32	1 13/32
S <sub>2</sub>	30/32	30/32	30/32	30/32	30/32	30/32	30/32	30/32	1 5/32	1 5/32	1 5/32	1 5/32	1 5/32	1 5/32	1 5/32
A	5 5/8	5 5/8	5 5/8	5 5/8	6	6	6	6	6 5/16	6 5/16	6 5/16	7 1/16	7 1/16	7 1/16	7 1/16
B	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
C	9/16	9/16	9/16	9/16	9/16	9/16	9/16	9/16	9/16	9/16	9/16	9/16	9/16	9/16	9/16
D	7 3/16	7 3/16	7 3/16	7 3/16	7 5/16	7 5/16	7 5/16	7 5/16	7 14/16	7 14/16	7 14/16	8 4/16	8 4/16	8 4/16	8 4/16
E	11 5/32	11 5/32	11 5/32	11 5/32	11 21/32	11 21/32	11 21/32	11 21/32	11 31/32	11 31/32	11 31/32	12 1/4	12 1/4	12 1/4	12 1/4
m	49,6	49,6	49,6	49,6	59,5	59,5	59,5	59,5	68,3	68,3	68,3	81,6	81,6	81,6	81,6
<b>Flanschdruckstufe 300 x 300</b>															
a	5	5	5	-	5 7/8	5 7/8	5 7/8	5 7/8	6 3/8	6 3/8	-	6 4/7	6 4/7	6 4/7	-
b	4 3/4	4 3/4	4 3/4	-	5 1/2	5 1/2	5 1/2	5 1/2	6 3/4	6 3/4	-	6 3/4	6 3/4	6 3/4	-
H Serie 810	15	15	15	-	16 1/2	16 1/2	16 1/2	16 1/2	17	17	-	17 2/3	17 2/3	17 2/3	-
H Serie 820	18	18	18	-	19 1/3	19 1/3	19 1/3	19 1/3	20	20	-	20 5/9	20 5/9	20 5/9	-
S <sub>1</sub>	1 3/8	1 3/8	1 3/8	-	1 1/2	1 1/2	1 1/2	1 1/2	1 1/2	1 1/2	-	1 4/5	1 4/5	1 4/5	-
S <sub>2</sub>	1	1	1	-	1 1/8	1 1/8	1 1/8	1 1/8	1 3/8	1 3/8	-	1 3/8	1 3/8	1 3/8	-
A	6	6	6	-	6 1/2	6 1/2	6 1/2	6 1/2	6 4/5	6 4/5	-	8 1/7	8 1/7	8 1/7	-
B	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
C	5/9	5/9	5/9	-	5/9	5/9	5/9	5/9	5/9	5/9	-	5/9	5/9	5/9	-
D	7 1/5	7 1/5	7 1/5	-	7 2/3	7 2/3	7 2/3	7 2/3	8	8	-	9 1/3	9 1/3	9 1/3	-
E	11 2/3	11 2/3	11 2/3	-	12 3/5	12 3/5	12 3/5	12 3/5	14	14	-	14 5/7	14 5/7	14 5/7	-
m	54,4	54,4	54,4	-	70,5	70,5	70,5	70,5	81,5	81,5	-	119,5	119,5	119,5	-
<b>Flanschdruckstufe 600 x 150</b>															
a	4 3/8	4 3/8	4 3/8	4 3/8	4 7/8	4 7/8	4 7/8	4 7/8	5 1/8	5 1/8	5 1/8	5 3/8	5 3/8	5 3/8	5 3/8
b	4 1/2	4 1/2	4 1/2	4 1/2	4 3/4	4 3/4	4 3/4	4 3/4	4 7/8	4 7/8	4 7/8	4 7/8	4 7/8	4 7/8	4 7/8
H Serie 810	13 7/32	13 7/32	13 7/32	13 7/32	14 4/32	14 4/32	14 4/32	14 4/32	14 5/8	14 5/8	14 5/8	15 6/32	15 6/32	15 6/32	15 6/32
H Serie 820	18 2/8	18 2/8	18 2/8	18 2/8	19 1/8	19 1/8	19 1/8	19 1/8	19 5/8	19 5/8	19 5/8	20 6/32	20 6/32	20 6/32	20 6/32
S <sub>1</sub>	1 1/32	1 1/32	1 1/32	1 1/32	1 7/32	1 7/32	1 7/32	1 7/32	1 7/32	1 7/32	1 7/32	1 13/32	1 13/32	1 13/32	1 13/32
S <sub>2</sub>	30/32	30/32	30/32	30/32	30/32	30/32	30/32	30/32	1 5/32	1 5/32	1 5/32	1 5/32	1 5/32	1 5/32	1 5/32
A	5 5/8	5 5/8	5 5/8	5 5/8	6	6	6	6	6 5/16	6 5/16	6 5/16	7 1/16	7 1/16	7 1/16	7 1/16
B	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
C	9/16	9/16	9/16	9/16	9/16	9/16	9/16	9/16	9/16	9/16	9/16	9/16	9/16	9/16	9/16
D	7 3/16	7 3/16	7 3/16	7 3/16	7 5/16	7 5/16	7 5/16	7 5/16	7 14/16	7 14/16	7 14/16	8 4/16	8 4/16	8 4/16	8 4/16
E	11 5/32	11 5/32	11 5/32	11 5/32	11 21/32	11 21/32	11 21/32	11 21/32	11 31/32	11 31/32	11 31/32	12 1/4	12 1/4	12 1/4	12 1/4
m	49,6	49,6	49,6	49,6	59,5	59,5	59,5	59,5	68,3	68,3	68,3	81,6	81,6	81,6	81,6

## High Efficiency

### Abmessungen und Gewichte – Semi nozzle

#### US Einheiten – Orifice J – T+

DN E+A	80 x 100				100 x 150					150 x 200			200 x 250	
Ventilgröße	3" x 4"				4" x 6"					6" x 8"			8" x 10"	
Orifice	J	K	L	N+	L	M	N	P	P+	Q	R	R+	T	T+
Extra Orifice				N+					P+			R+		T+
d <sub>0</sub>	1,496	1,772	2,205	2,953	2,205	2,480	2,717	3,268	3,740	4,331	5,236	5,591	6,614	7,087
A <sub>0</sub>	1,758	2,465	3,818	6,848	3,818	4,832	5,796	8,386	10,987	14,730	21,534	24,547	34,359	39,443
<b>Flanschdruckstufe 150 x 150</b>														
a	6 1/8	6 1/8	6 1/8	6 1/8	7 3/4	7 3/4	7 3/4	7 3/4	7 3/4	9 7/16	9 7/16	9 7/16	10 7/8	10 7/8
b	6 3/8	6 3/8	6 3/8	6 3/8	8 1/4	8 1/4	8 1/4	8 1/4	8 1/4	9 1/2	9 1/2	9 1/2	11	11
H Serie 810	16 27/32	16 27/32	16 27/32	16 27/32	18 15/16	18 15/16	18 15/16	18 15/16	18 15/16	22 27/32	22 27/32	22 27/32	26 2/8	26 2/8
H Serie 820	21 14/16	21 14/16	21 14/16	21 14/16	23 15/16	23 15/16	23 15/16	23 15/16	23 15/16	27 13/16	27 13/16	27 13/16	31 5/16	31 5/16
S <sub>1</sub>	1 7/16	1 7/16	1 7/16	1 7/16	1 15/16	1 15/16	1 15/16	1 15/16	1 15/16	2 2/32	2 2/32	2 2/32	1 12/16	1 12/16
S <sub>2</sub>	1 2/16	1 2/16	1 2/16	1 2/16	1 3/16	1 3/16	1 3/16	1 3/16	1 3/16	1 27/32	1 27/32	1 27/32	1 6/16	1 6/16
A	8 25/32	8 25/32	8 25/32	8 25/32	9 13/16	9 13/16	9 13/16	9 13/16	9 13/16	12 19/32	12 19/32	12 19/32	14 1/32	14 1/32
B	4 11/32	4 11/32	4 11/32	4 11/32	4 11/32	4 11/32	4 11/32	4 11/32	4 11/32	6 5/16	6 5/16	6 5/16	6 5/16	6 5/16
C	23/32	23/32	23/32	23/32	23/32	23/32	23/32	23/32	23/32	23/32	23/32	23/32	23/32	23/32
D	10 6/32	10 6/32	10 6/32	10 6/32	12	12	12	12	12	15	15	15	16 30/32	16 30/32
E	14 9/16	14 9/16	14 9/16	14 9/16	17	17	17	17	17	20 25/32	20 25/32	20 25/32	22 3/32	22 3/32
m	130,1	130,1	130,1	130,1	196,2	196,2	196,2	196,2	196,2	429,9	429,9	429,9	579,8	579,8
<b>Flanschdruckstufe 300 x 150</b>														
a	6 1/8	6 1/8	6 1/8	6 1/8	7 3/4	7 3/4	7 3/4	7 3/4	7 3/4	9 7/16	9 7/16	9 7/16	10 7/8	10 7/8
b	6 3/8	6 3/8	6 3/8	6 3/8	8 1/4	8 1/4	8 1/4	8 1/4	8 1/4	9 1/2	9 1/2	9 1/2	11	11
H Serie 810	16 27/32	16 27/32	16 27/32	16 27/32	18 15/16	18 15/16	18 15/16	18 15/16	18 15/16	22 27/32	22 27/32	22 27/32	26 7/8	26 7/8
H Serie 820	21 14/16	21 14/16	21 14/16	21 14/16	23 15/16	23 15/16	23 15/16	23 15/16	23 15/16	27 13/16	27 13/16	27 13/16	31 14/16	31 14/16
S <sub>1</sub>	1 7/16	1 7/16	1 7/16	1 7/16	1 15/16	1 15/16	1 15/16	1 15/16	1 15/16	2 2/32	2 2/32	2 2/32	1 12/16	1 12/16
S <sub>2</sub>	1 2/16	1 2/16	1 2/16	1 2/16	1 3/16	1 3/16	1 3/16	1 3/16	1 3/16	1 27/32	1 27/32	1 27/32	1 6/16	1 6/16
A	8 25/32	8 25/32	8 25/32	8 25/32	9 13/16	9 13/16	9 13/16	9 13/16	9 13/16	12 19/32	12 19/32	12 19/32	14 1/32	14 1/32
B	4 11/32	4 11/32	4 11/32	4 11/32	4 11/32	4 11/32	4 11/32	4 11/32	4 11/32	6 5/16	6 5/16	6 5/16	6 5/16	6 5/16
C	23/32	23/32	23/32	23/32	23/32	23/32	23/32	23/32	23/32	23/32	23/32	23/32	23/32	23/32
D	10 6/32	10 6/32	10 6/32	10 6/32	12	12	12	12	12	15	15	15	16 30/32	16 30/32
E	14 9/16	14 9/16	14 9/16	14 9/16	17	17	17	17	17	20 25/32	20 25/32	20 25/32	22 3/32	22 3/32
m	130,1	130,1	130,1	130,1	196,2	196,2	196,2	196,2	196,2	429,9	429,9	429,9	579,8	579,8
<b>Flanschdruckstufe 300 x 300</b>														
a	7 1/2	7 1/2	7 1/2	-	9 4/5	9 4/5	9 4/5	9 4/5	-	-	-	-	-	-
b	7 1/8	7 1/8	7 1/8	-	9 1/5	9 1/5	9 1/5	9 1/5	-	-	-	-	-	-
H Serie 810	19 1/2	19 1/2	19 1/2	-	22 1/3	22 1/3	22 1/3	22 1/3	-	-	-	-	-	-
H Serie 820	22 2/5	22 2/5	22 2/5	-	25 1/5	25 1/5	25 1/5	25 1/5	-	-	-	-	-	-
S <sub>1</sub>	2 1/5	2 1/5	2 1/5	-	2 3/7	2 3/7	2 3/7	2 3/7	-	-	-	-	-	-
S <sub>2</sub>	1 3/7	1 3/7	1 3/7	-	1 2/3	1 2/3	1 2/3	1 2/3	-	-	-	-	-	-
A	9 1/2	9 1/2	9 1/2	-	10 3/7	10 3/7	10 3/7	10 3/7	-	-	-	-	-	-
B	4 1/3	4 1/3	4 1/3	-	4 1/3	4 1/3	4 1/3	4 1/3	-	-	-	-	-	-
C	5/7	5/7	5/7	-	5/7	5/7	5/7	5/7	-	-	-	-	-	-
D	11	11	11	-	12	12	12	12	-	-	-	-	-	-
E	15 5/6	15 5/6	15 5/6	-	18 1/3	18 1/3	18 1/3	18 1/3	-	-	-	-	-	-
m	195,7	195,7	195,7	-	290,9	290,9	290,9	290,9	-	-	-	-	-	-
<b>Flanschdruckstufe 600 x 150</b>														
a	6 3/8	6 3/8	6 3/8	6 3/8	7 3/4	7 3/4	7 3/4	7 3/4	7 3/4	9 11/16	9 11/16	9 11/16	11 11/16	11 11/16
b	6 3/8	6 3/8	6 3/8	6 3/8	8 1/4	8 1/4	8 1/4	8 1/4	8 1/4	9 1/2	9 1/2	9 1/2	11	11
H Serie 810	17 3/32	17 3/32	17 3/32	17 3/32	18 15/16	18 15/16	18 15/16	18 15/16	18 15/16	23 2/32	23 2/32	23 2/32	27 1/8	27 1/8
H Serie 820	22 1/16	22 1/16	22 1/16	22 1/16	23 15/16	23 15/16	23 15/16	23 15/16	23 15/16	28 1/16	28 1/16	28 1/16	32 2/16	32 2/16
S <sub>1</sub>	1 10/16	1 10/16	1 10/16	1 10/16	1 15/16	1 15/16	1 15/16	1 15/16	1 15/16	2 9/32	2 9/32	2 9/32	2 10/16	2 10/16
S <sub>2</sub>	1 2/16	1 2/16	1 2/16	1 2/16	1 3/16	1 3/16	1 3/16	1 3/16	1 3/16	1 27/32	1 27/32	1 27/32	1 6/16	1 6/16
A	8 25/32	8 25/32	8 25/32	8 25/32	9 13/16	9 13/16	9 13/16	9 13/16	9 13/16	12 19/32	12 19/32	12 19/32	14 1/32	14 1/32
B	4 11/32	4 11/32	4 11/32	4 11/32	4 11/32	4 11/32	4 11/32	4 11/32	4 11/32	6 5/16	6 5/16	6 5/16	6 5/16	6 5/16
C	23/32	23/32	23/32	23/32	23/32	23/32	23/32	23/32	23/32	23/32	23/32	23/32	23/32	23/32
D	10 6/32	10 6/32	10 6/32	10 6/32	12	12	12	12	12	15	15	15	16 30/32	16 30/32
E	14 9/16	14 9/16	14 9/16	14 9/16	17	17	17	17	17	20 25/32	20 25/32	20 25/32	22 3/32	22 3/32
m	130,1	130,1	130,1	130,1	196,2	196,2	196,2	196,2	196,2	429,9	429,9	429,9	579,8	579,8

## High Efficiency

### Abmessungen und Gewichte – Semi nozzle

#### US Einheiten – Orifice D – K+

DN <sub>E+A</sub>	25 x 50				40 x 50				40 x 80			50 x 80			
Ventilgröße	1" x 2"				1 1/2" x 2"				1 1/2" x 3"			2" x 3"			
API Orifice	D	E	F	G	D	E	F	H	G	H	J	G	H	J	K+
Extra Orifice															
d <sub>0</sub>	0,433	0,579	0,724	0,906	0,433	0,579	0,724	1,142	0,929	1,157	1,406	0,929	1,157	1,496	1,890
A <sub>0</sub>	0,147	0,264	0,412	0,644	0,147	0,264	0,412	1,024	0,678	1,052	1,552	0,678	1,052	1,758	2,805
<b>Flanschdruckstufe 600 x 300</b>															
a	5	5	5	–	5 7/8	5 7/8	5 7/8	5 7/8	6 3/8	6 3/8	–	6 4/7	6 4/7	6 4/7	–
b	4 3/4	4 3/4	4 3/4	–	5 1/2	5 1/2	5 1/2	5 1/2	6 3/4	6 3/4	–	6 3/4	6 3/4	6 3/4	–
H Serie 810	15	15	15	–	16 1/2	16 1/2	16 1/2	16 1/2	17	17	–	17 2/3	17 2/3	17 2/3	–
H Serie 820	18	18	18	–	19 1/3	19 1/3	19 1/3	19 1/3	20	20	–	20 5/9	20 5/9	20 5/9	–
S <sub>1</sub>	1 3/8	1 3/8	1 3/8	–	1 1/2	1 1/2	1 1/2	1 1/2	1 1/2	1 1/2	–	1 4/5	1 4/5	1 4/5	–
S <sub>2</sub>	1	1	1	–	1 1/8	1 1/8	1 1/8	1 1/8	1 3/8	1 3/8	–	1 3/8	1 3/8	1 3/8	–
A	6	6	6	–	6 1/2	6 1/2	6 1/2	6 1/2	6 4/5	6 4/5	–	8 1/7	8 1/7	8 1/7	–
B	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
C	5/9	5/9	5/9	–	5/9	5/9	5/9	5/9	5/9	5/9	–	5/9	5/9	5/9	–
D	7 1/5	7 1/5	7 1/5	–	7 2/3	7 2/3	7 2/3	7 2/3	8	8	–	9 1/3	9 1/3	9 1/3	–
E	11 2/3	11 2/3	11 2/3	–	12 3/5	12 3/5	12 3/5	12 3/5	14	14	–	14 5/7	14 5/7	14 5/7	–
m	54,4	54,4	54,4	–	70,5	70,5	70,5	70,5	81,5	81,5	–	119,5	119,5	119,5	–
<b>Flanschdruckstufe 900 x 300</b>															
a	5	5	5	–	5 7/8	5 7/8	5 7/8	5 7/8	6 3/8	6 3/8	–	6 4/7	6 4/7	6 4/7	–
b	4 3/4	4 3/4	4 3/4	–	5 1/2	5 1/2	5 1/2	5 1/2	6 3/4	6 3/4	–	6 3/4	6 3/4	6 3/4	–
H Serie 810	15	15	15	–	16 1/2	16 1/2	16 1/2	16 1/2	17	17	–	17 2/3	17 2/3	17 2/3	–
H Serie 820	18	18	18	–	19 1/3	19 1/3	19 1/3	19 1/3	20	20	–	20 5/9	20 5/9	20 5/9	–
S <sub>1</sub>	1 3/8	1 3/8	1 3/8	–	1 1/2	1 1/2	1 1/2	1 1/2	1 1/2	1 1/2	–	1 4/5	1 4/5	1 4/5	–
S <sub>2</sub>	1	1	1	–	1 1/8	1 1/8	1 1/8	1 1/8	1 3/8	1 3/8	–	1 3/8	1 3/8	1 3/8	–
A	6	6	6	–	6 1/2	6 1/2	6 1/2	6 1/2	6 4/5	6 4/5	–	8 1/7	8 1/7	8 1/7	–
B	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
C	5/9	5/9	5/9	–	5/9	5/9	5/9	5/9	5/9	5/9	–	5/9	5/9	5/9	–
D	7 1/5	7 1/5	7 1/5	–	7 2/3	7 2/3	7 2/3	7 2/3	8	8	–	9 1/3	9 1/3	9 1/3	–
E	11 2/3	11 2/3	11 2/3	–	12 3/5	12 3/5	12 3/5	12 3/5	14	14	–	14 5/7	14 5/7	14 5/7	–
m	54,4	54,4	54,4	–	70,5	70,5	70,5	70,5	81,5	81,5	–	119,5	119,5	119,5	–
<b>Flanschdruckstufe 1500 x 300</b>															
a	5	5	5	–	5 7/8	5 7/8	5 7/8	5 7/8	6 3/8	6 3/8	–	6 4/7	6 4/7	6 4/7	–
b	4 3/4	4 3/4	4 3/4	–	5 1/2	5 1/2	5 1/2	5 1/2	6 3/4	6 3/4	–	6 3/4	6 3/4	6 3/4	–
H Serie 810	15	15	15	–	16 1/2	16 1/2	16 1/2	16 1/2	17	17	–	17 2/3	17 2/3	17 2/3	–
H Serie 820	18	18	18	–	19 1/3	19 1/3	19 1/3	19 1/3	20	20	–	20 5/9	20 5/9	20 5/9	–
S <sub>1</sub>	1 3/8	1 3/8	1 3/8	–	1 1/2	1 1/2	1 1/2	1 1/2	1 1/2	1 1/2	–	1 4/5	1 4/5	1 4/5	–
S <sub>2</sub>	1	1	1	–	1 1/8	1 1/8	1 1/8	1 1/8	1 3/8	1 3/8	–	1 3/8	1 3/8	1 3/8	–
A	6	6	6	–	6 1/2	6 1/2	6 1/2	6 1/2	6 4/5	6 4/5	–	8 1/7	8 1/7	8 1/7	–
B	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
C	5/9	5/9	5/9	–	5/9	5/9	5/9	5/9	5/9	5/9	–	5/9	5/9	5/9	–
D	7 1/5	7 1/5	7 1/5	–	7 2/3	7 2/3	7 2/3	7 2/3	8	8	–	9 1/3	9 1/3	9 1/3	–
E	11 2/3	11 2/3	11 2/3	–	12 3/5	12 3/5	12 3/5	12 3/5	14	14	–	14 5/7	14 5/7	14 5/7	–
m	54,4	54,4	54,4	–	70,5	70,5	70,5	70,5	81,5	81,5	–	119,5	119,5	119,5	–

## High Efficiency

### Abmessungen und Gewichte – Semi nozzle

US Einheiten – Orifice J – T+

DN <sub>E+A</sub>	80 x 100				100 x 150					150 x 200			200 x 250	
Ventilgröße	3" x 4"				4" x 6"					6" x 8"			8" x 10"	
Orifice	J	K	L	N+	L	M	N	P	P+	Q	R	R+	T	T+
Extra Orifice				N+					P+			R+		T+
d <sub>0</sub>	1,496	1,772	2,205	2,953	2,205	2,480	2,717	3,268	3,740	4,331	5,236	5,591	6,614	7,087
A <sub>0</sub>	1,758	2,465	3,818	6,848	3,818	4,832	5,796	8,386	10,987	14,730	21,534	24,547	34,359	39,443
<b>Flanschdruckstufe 600 x 300</b>														
a	7 1/2	7 1/2	7 1/2	-	9 4/5	9 4/5	9 4/5	9 4/5	-	-	-	-	-	-
b	7 1/8	7 1/8	7 1/8	-	9 1/5	9 1/5	9 1/5	9 1/5	-	-	-	-	-	-
H Serie 810	19 1/2	19 1/2	19 1/2	-	22 1/3	22 1/3	22 1/3	22 1/3	-	-	-	-	-	-
H Serie 820	22 2/5	22 2/5	22 2/5	-	25 1/5	25 1/5	25 1/5	25 1/5	-	-	-	-	-	-
S <sub>1</sub>	2 1/5	2 1/5	2 1/5	-	2 3/7	2 3/7	2 3/7	2 3/7	-	-	-	-	-	-
S <sub>2</sub>	1 3/7	1 3/7	1 3/7	-	1 2/3	1 2/3	1 2/3	1 2/3	-	-	-	-	-	-
A	9 1/2	9 1/2	9 1/2	-	10 3/7	10 3/7	10 3/7	10 3/7	-	-	-	-	-	-
B	4 1/3	4 1/3	4 1/3	-	4 1/3	4 1/3	4 1/3	4 1/3	-	-	-	-	-	-
C	5/7	5/7	5/7	-	5/7	5/7	5/7	5/7	-	-	-	-	-	-
D	11	11	11	-	12	12	12	12	-	-	-	-	-	-
E	15 5/6	15 5/6	15 5/6	-	18 1/3	18 1/3	18 1/3	18 1/3	-	-	-	-	-	-
m	195,7	195,7	195,7	-	290,9	290,9	290,9	290,9	-	-	-	-	-	-
<b>Flanschdruckstufe 900 x 300</b>														
a	7 1/2	7 1/2	7 1/2	-	9 4/5	9 4/5	9 4/5	9 4/5	-	-	-	-	-	-
b	7 1/8	7 1/8	7 1/8	-	9 1/5	9 1/5	9 1/5	9 1/5	-	-	-	-	-	-
H Serie 810	19 1/2	19 1/2	19 1/2	-	22 1/3	22 1/3	22 1/3	22 1/3	-	-	-	-	-	-
H Serie 820	22 2/5	22 2/5	22 2/5	-	25 1/5	25 1/5	25 1/5	25 1/5	-	-	-	-	-	-
S <sub>1</sub>	2 1/5	2 1/5	2 1/5	-	2 3/7	2 3/7	2 3/7	2 3/7	-	-	-	-	-	-
S <sub>2</sub>	1 3/7	1 3/7	1 3/7	-	1 2/3	1 2/3	1 2/3	1 2/3	-	-	-	-	-	-
A	9 1/2	9 1/2	9 1/2	-	10 3/7	10 3/7	10 3/7	10 3/7	-	-	-	-	-	-
B	4 1/3	4 1/3	4 1/3	-	4 1/3	4 1/3	4 1/3	4 1/3	-	-	-	-	-	-
C	5/7	5/7	5/7	-	5/7	5/7	5/7	5/7	-	-	-	-	-	-
D	11	11	11	-	12	12	12	12	-	-	-	-	-	-
E	15 5/6	15 5/6	15 5/6	-	18 1/3	18 1/3	18 1/3	18 1/3	-	-	-	-	-	-
m	195,7	195,7	195,7	-	290,9	290,9	290,9	290,9	-	-	-	-	-	-
<b>Flanschdruckstufe 1500 x 300</b>														
a	7 1/2	7 1/2	7 1/2	-	9 4/5	9 4/5	9 4/5	9 4/5	-	-	-	-	-	-
b	7 1/8	7 1/8	7 1/8	-	9 1/5	9 1/5	9 1/5	9 1/5	-	-	-	-	-	-
H Serie 810	19 1/2	19 1/2	19 1/2	-	22 1/3	22 1/3	22 1/3	22 1/3	-	-	-	-	-	-
H Serie 820	22 2/5	22 2/5	22 2/5	-	25 1/5	25 1/5	25 1/5	25 1/5	-	-	-	-	-	-
S <sub>1</sub>	2 1/5	2 1/5	2 1/5	-	2 3/7	2 3/7	2 3/7	2 3/7	-	-	-	-	-	-
S <sub>2</sub>	1 3/7	1 3/7	1 3/7	-	1 2/3	1 2/3	1 2/3	1 2/3	-	-	-	-	-	-
A	9 1/2	9 1/2	9 1/2	-	10 3/7	10 3/7	10 3/7	10 3/7	-	-	-	-	-	-
B	4 1/3	4 1/3	4 1/3	-	4 1/3	4 1/3	4 1/3	4 1/3	-	-	-	-	-	-
C	5/7	5/7	5/7	-	5/7	5/7	5/7	5/7	-	-	-	-	-	-
D	11	11	11	-	12	12	12	12	-	-	-	-	-	-
E	15 5/6	15 5/6	15 5/6	-	18 1/3	18 1/3	18 1/3	18 1/3	-	-	-	-	-	-
m	195,7	195,7	195,7	-	290,9	290,9	290,9	290,9	-	-	-	-	-	-

## High Efficiency

### Abmessungen und Gewichte – Full nozzle

#### Metrische Einheiten – Orifice D – K+

DN <sub>E+A</sub>	25 x 50				40 x 50				40 x 80			50 x 80			
Ventilgröße	1" x 2"				1 1/2" x 2"				1 1/2" x 3"			2" x 3"			
API Orifice	D	E	F	G	D	E	F	H	G	H	J	G	H	J	K+
Extra Orifice															
d <sub>0</sub>	11	14,7	18,4	23	11	14,7	18,4	29	23,6	29,4	35,7	23,6	29,4	38	48
A <sub>0</sub>	95	170	266	415	95	170	266	661	437	679	1001	437	679	1134	1810
<b>Flanschdruckstufe 300 x 300</b>															
a	159	159	159	–	183	183	183	183	196	196	–	200	200	200	–
b	121	121	121	–	140	140	140	140	172	172	–	172	172	172	–
H Serie 810	416	416	416	–	451	451	451	451	468	468	–	483	483	483	–
H Serie 820	489	489	489	–	524	524	524	524	541	541	–	556	556	556	–
S <sub>1</sub>	69	69	69	–	72	72	72	72	72	72	–	80	80	80	–
S <sub>2</sub>	27	27	27	–	29	29	29	29	35	35	–	35	35	35	–
A	153	153	153	–	165	165	165	165	173	173	–	207	207	207	–
B	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
C	14	14	14	–	14	14	14	14	14	14	–	14	14	14	–
D	183	183	183	–	195	195	195	195	203	203	–	237	237	237	–
E	296	296	296	–	320	320	320	320	357	357	–	374	374	374	–
m	26	26	26	–	33	33	33	33	41	41	–	58	58	58	–
<b>Flanschdruckstufe 600 x 300</b>															
a	159	159	159	–	183	183	183	183	196	196	–	200	200	200	–
b	121	121	121	–	140	140	140	140	172	172	–	172	172	172	–
H Serie 810	416	416	416	–	451	451	451	451	468	468	–	483	483	483	–
H Serie 820	489	489	489	–	524	524	524	524	541	541	–	556	556	556	–
S <sub>1</sub>	69	69	69	–	72	72	72	72	72	72	–	80	80	80	–
S <sub>2</sub>	27	27	27	–	29	29	29	29	35	35	–	35	35	35	–
A	153	153	153	–	165	165	165	165	173	173	–	207	207	207	–
B	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
C	14	14	14	–	14	14	14	14	14	14	–	14	14	14	–
D	183	183	183	–	195	195	195	195	203	203	–	237	237	237	–
E	296	296	296	–	320	320	320	320	357	357	–	374	374	374	–
m	26	26	26	–	33	33	33	33	41	41	–	58	58	58	–
<b>Flanschdruckstufe 900 x 300</b>															
a	159	159	159	–	183	183	183	183	196	196	–	200	200	200	–
b	121	121	121	–	140	140	140	140	172	172	–	172	172	172	–
H Serie 810	416	416	416	–	451	451	451	451	468	468	–	483	483	483	–
H Serie 820	489	489	489	–	524	524	524	524	541	541	–	556	556	556	–
S <sub>1</sub>	69	69	69	–	72	72	72	72	72	72	–	80	80	80	–
S <sub>2</sub>	27	27	27	–	29	29	29	29	35	35	–	35	35	35	–
A	153	153	153	–	165	165	165	165	173	173	–	207	207	207	–
B	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
C	14	14	14	–	14	14	14	14	14	14	–	14	14	14	–
D	183	183	183	–	195	195	195	195	203	203	–	237	237	237	–
E	296	296	296	–	320	320	320	320	357	357	–	374	374	374	–
m	26	26	26	–	33	33	33	33	41	41	–	58	58	58	–
<b>Flanschdruckstufe 1500 x 300</b>															
a	159	159	159	–	183	183	183	183	196	196	–	200	200	200	–
b	121	121	121	–	140	140	140	140	172	172	–	172	172	172	–
H Serie 810	416	416	416	–	451	451	451	451	468	468	–	483	483	483	–
H Serie 820	489	489	489	–	524	524	524	524	541	541	–	556	556	556	–
S <sub>1</sub>	69	69	69	–	72	72	72	72	72	72	–	80	80	80	–
S <sub>2</sub>	27	27	27	–	29	29	29	29	35	35	–	35	35	35	–
A	153	153	153	–	165	165	165	165	173	173	–	207	207	207	–
B	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
C	14	14	14	–	14	14	14	14	14	14	–	14	14	14	–
D	183	183	183	–	195	195	195	195	203	203	–	237	237	237	–
E	296	296	296	–	320	320	320	320	357	357	–	374	374	374	–
m	26	26	26	–	33	33	33	33	41	41	–	58	58	58	–

## High Efficiency

### Abmessungen und Gewichte – Full nozzle

#### Metrische Einheiten – Orifice J – T+

DN <sub>E+A</sub>	80 x 100				100 x 150					150 x 200			200 x 250	
Ventilgröße	3" x 4"				4" x 6"					6" x 8"			8" x 10"	
Orifice	J	K	L	N+	L	M	N	P	P+	Q	R	R+	T	T+
Extra Orifice														
d <sub>0</sub>	38	45	56	75	56	63	69	83	95	110	133	142	168	180
A <sub>0</sub>	1134	1590	2463	4418	2463	3117	3739	5411	7088	9503	13893	15837	22167	25447
<b>Flanschdruckstufe 300 x 300</b>														
a	224	224	224	-	283	283	283	283	-	-	-	-	-	-
b	181	181	181	-	233	233	233	233	-	-	-	-	-	-
H Serie 810	530	530	530	-	600	600	600	600	-	-	-	-	-	-
H Serie 820	603	603	603	-	673	673	673	673	-	-	-	-	-	-
S <sub>1</sub>	89	89	89	-	95	95	95	95	-	-	-	-	-	-
S <sub>2</sub>	36	36	36	-	43	43	43	43	-	-	-	-	-	-
A	242	242	242	-	265	265	265	265	-	-	-	-	-	-
B	110	110	110	-	110	110	110	110	-	-	-	-	-	-
C	18	18	18	-	18	18	18	18	-	-	-	-	-	-
D	278	278	278	-	304	304	304	304	-	-	-	-	-	-
E	402	402	402	-	466	466	466	466	-	-	-	-	-	-
m	95	95	95	-	140	140	140	140	-	-	-	-	-	-
<b>Flanschdruckstufe 600 x 300</b>														
a	224	224	224	-	283	283	283	283	-	-	-	-	-	-
b	181	181	181	-	233	233	233	233	-	-	-	-	-	-
H Serie 810	530	530	530	-	600	600	600	600	-	-	-	-	-	-
H Serie 820	603	603	603	-	673	673	673	673	-	-	-	-	-	-
S <sub>1</sub>	89	89	89	-	95	95	95	95	-	-	-	-	-	-
S <sub>2</sub>	36	36	36	-	43	43	43	43	-	-	-	-	-	-
A	242	242	242	-	265	265	265	265	-	-	-	-	-	-
B	110	110	110	-	110	110	110	110	-	-	-	-	-	-
C	18	18	18	-	18	18	18	18	-	-	-	-	-	-
D	278	278	278	-	304	304	304	304	-	-	-	-	-	-
E	402	402	402	-	466	466	466	466	-	-	-	-	-	-
m	95	95	95	-	140	140	140	140	-	-	-	-	-	-
<b>Flanschdruckstufe 900 x 300</b>														
a	224	224	224	-	283	283	283	283	-	-	-	-	-	-
b	181	181	181	-	233	233	233	233	-	-	-	-	-	-
H Serie 810	530	530	530	-	600	600	600	600	-	-	-	-	-	-
H Serie 820	603	603	603	-	673	673	673	673	-	-	-	-	-	-
S <sub>1</sub>	89	89	89	-	95	95	95	95	-	-	-	-	-	-
S <sub>2</sub>	36	36	36	-	43	43	43	43	-	-	-	-	-	-
A	242	242	242	-	265	265	265	265	-	-	-	-	-	-
B	110	110	110	-	110	110	110	110	-	-	-	-	-	-
C	18	18	18	-	18	18	18	18	-	-	-	-	-	-
D	278	278	278	-	304	304	304	304	-	-	-	-	-	-
E	402	402	402	-	466	466	466	466	-	-	-	-	-	-
m	95	95	95	-	140	140	140	140	-	-	-	-	-	-
<b>Flanschdruckstufe 1500 x 300</b>														
a	224	224	224	-	283	283	283	283	-	-	-	-	-	-
b	181	181	181	-	233	233	233	233	-	-	-	-	-	-
H Serie 810	530	530	530	-	600	600	600	600	-	-	-	-	-	-
H Serie 820	603	603	603	-	673	673	673	673	-	-	-	-	-	-
S <sub>1</sub>	89	89	89	-	95	95	95	95	-	-	-	-	-	-
S <sub>2</sub>	36	36	36	-	43	43	43	43	-	-	-	-	-	-
A	242	242	242	-	265	265	265	265	-	-	-	-	-	-
B	110	110	110	-	110	110	110	110	-	-	-	-	-	-
C	18	18	18	-	18	18	18	18	-	-	-	-	-	-
D	278	278	278	-	304	304	304	304	-	-	-	-	-	-
E	402	402	402	-	466	466	466	466	-	-	-	-	-	-
m	95	95	95	-	140	140	140	140	-	-	-	-	-	-

## High Efficiency

### Abmessungen und Gewichte – Full nozzle

#### US Einheiten – Orifice D – K+

DN <sub>E+A</sub>	25 x 50				40 x 50				40 x 80			50 x 80			
Ventilgröße	1" x 2"				1 1/2" x 2"				1 1/2" x 3"			2" x 3"			
API Orifice	D	E	F	G	D	E	F	H	G	H	J	G	H	J	K+
Extra Orifice															
d <sub>0</sub>	0,433	0,579	0,724	0,906	0,433	0,579	0,724	1,142	0,929	1,157	1,406	0,929	1,157	1,496	1,890
A <sub>0</sub>	0,147	0,264	0,412	0,644	0,147	0,264	0,412	1,024	0,678	1,052	1,552	0,678	1,052	1,758	2,805
<b>Flanschdruckstufe 300 x 300</b>															
a	5	5	5	–	5 7/8	5 7/8	5 7/8	5 7/8	6 3/8	6 3/8	–	6 4/7	6 4/7	6 4/7	–
b	4 3/4	4 3/4	4 3/4	–	5 1/2	5 1/2	5 1/2	5 1/2	6 3/4	6 3/4	–	6 3/4	6 3/4	6 3/4	–
H Serie 810	15	15	15	–	16 1/2	16 1/2	16 1/2	16 1/2	17	17	–	17 2/3	17 2/3	17 2/3	–
H Serie 820	18	18	18	–	19 1/3	19 1/3	19 1/3	19 1/3	20	20	–	20 5/9	20 5/9	20 5/9	–
S <sub>1</sub>	1 3/8	1 3/8	1 3/8	–	1 1/2	1 1/2	1 1/2	1 1/2	1 1/2	1 1/2	–	1 4/5	1 4/5	1 4/5	–
S <sub>2</sub>	1	1	1	–	1 1/8	1 1/8	1 1/8	1 1/8	1 3/8	1 3/8	–	1 3/8	1 3/8	1 3/8	–
A	6	6	6	–	6 1/2	6 1/2	6 1/2	6 1/2	6 4/5	6 4/5	–	8 1/7	8 1/7	8 1/7	–
B	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
C	5/9	5/9	5/9	–	5/9	5/9	5/9	5/9	5/9	5/9	–	5/9	5/9	5/9	–
D	7 1/5	7 1/5	7 1/5	–	7 2/3	7 2/3	7 2/3	7 2/3	8	8	–	9 1/3	9 1/3	9 1/3	–
E	11 2/3	11 2/3	11 2/3	–	12 3/5	12 3/5	12 3/5	12 3/5	14	14	–	14 5/7	14 5/7	14 5/7	–
m	57	57	57	–	73	73	73	73	90	90	–	126	126	126	–
<b>Flanschdruckstufe 600 x 300</b>															
a	5	5	5	–	5 7/8	5 7/8	5 7/8	5 7/8	6 3/8	6 3/8	–	6 4/7	6 4/7	6 4/7	–
b	4 3/4	4 3/4	4 3/4	–	5 1/2	5 1/2	5 1/2	5 1/2	6 3/4	6 3/4	–	6 3/4	6 3/4	6 3/4	–
H Serie 810	15	15	15	–	16 1/2	16 1/2	16 1/2	16 1/2	17	17	–	17 2/3	17 2/3	17 2/3	–
H Serie 820	18	18	18	–	19 1/3	19 1/3	19 1/3	19 1/3	20	20	–	20 5/9	20 5/9	20 5/9	–
S <sub>1</sub>	1 3/8	1 3/8	1 3/8	–	1 1/2	1 1/2	1 1/2	1 1/2	1 1/2	1 1/2	–	1 4/5	1 4/5	1 4/5	–
S <sub>2</sub>	1	1	1	–	1 1/8	1 1/8	1 1/8	1 1/8	1 3/8	1 3/8	–	1 3/8	1 3/8	1 3/8	–
A	6	6	6	–	6 1/2	6 1/2	6 1/2	6 1/2	6 4/5	6 4/5	–	8 1/7	8 1/7	8 1/7	–
B	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
C	5/9	5/9	5/9	–	5/9	5/9	5/9	5/9	5/9	5/9	–	5/9	5/9	5/9	–
D	7 1/5	7 1/5	7 1/5	–	7 2/3	7 2/3	7 2/3	7 2/3	8	8	–	9 1/3	9 1/3	9 1/3	–
E	11 2/3	11 2/3	11 2/3	–	12 3/5	12 3/5	12 3/5	12 3/5	14	14	–	14 5/7	14 5/7	14 5/7	–
m	57	57	57	–	73	73	73	73	90	90	–	126	126	126	–
<b>Flanschdruckstufe 900 x 300</b>															
a	5	5	5	–	5 7/8	5 7/8	5 7/8	5 7/8	6 3/8	6 3/8	–	6 4/7	6 4/7	6 4/7	–
b	4 3/4	4 3/4	4 3/4	–	5 1/2	5 1/2	5 1/2	5 1/2	6 3/4	6 3/4	–	6 3/4	6 3/4	6 3/4	–
H Serie 810	15	15	15	–	16 1/2	16 1/2	16 1/2	16 1/2	17	17	–	17 2/3	17 2/3	17 2/3	–
H Serie 820	18	18	18	–	19 1/3	19 1/3	19 1/3	19 1/3	20	20	–	20 5/9	20 5/9	20 5/9	–
S <sub>1</sub>	1 3/8	1 3/8	1 3/8	–	1 1/2	1 1/2	1 1/2	1 1/2	1 1/2	1 1/2	–	1 4/5	1 4/5	1 4/5	–
S <sub>2</sub>	1	1	1	–	1 1/8	1 1/8	1 1/8	1 1/8	1 3/8	1 3/8	–	1 3/8	1 3/8	1 3/8	–
A	6	6	6	–	6 1/2	6 1/2	6 1/2	6 1/2	6 4/5	6 4/5	–	8 1/7	8 1/7	8 1/7	–
B	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
C	5/9	5/9	5/9	–	5/9	5/9	5/9	5/9	5/9	5/9	–	5/9	5/9	5/9	–
D	7 1/5	7 1/5	7 1/5	–	7 2/3	7 2/3	7 2/3	7 2/3	8	8	–	9 1/3	9 1/3	9 1/3	–
E	11 2/3	11 2/3	11 2/3	–	12 3/5	12 3/5	12 3/5	12 3/5	14	14	–	14 5/7	14 5/7	14 5/7	–
m	57	57	57	–	73	73	73	73	90	90	–	126	126	126	–
<b>Flanschdruckstufe 1500 x 300</b>															
a	3 1/7	5	5	–	5 7/8	5 7/8	5 7/8	5 7/8	6 3/8	6 3/8	–	6 4/7	6 4/7	6 4/7	–
b	4 3/4	4 3/4	4 3/4	–	5 1/2	5 1/2	5 1/2	5 1/2	6 3/4	6 3/4	–	6 3/4	6 3/4	6 3/4	–
H Serie 810	15	15	15	–	16 1/2	16 1/2	16 1/2	16 1/2	17	17	–	17 2/3	17 2/3	17 2/3	–
H Serie 820	18	18	18	–	19 1/3	19 1/3	19 1/3	19 1/3	20	20	–	20 5/9	20 5/9	20 5/9	–
S <sub>1</sub>	1 3/8	1 3/8	1 3/8	–	1 1/2	1 1/2	1 1/2	1 1/2	1 1/2	1 1/2	–	1 4/5	1 4/5	1 4/5	–
S <sub>2</sub>	1	1	1	–	1 1/8	1 1/8	1 1/8	1 1/8	1 3/8	1 3/8	–	1 3/8	1 3/8	1 3/8	–
A	6	6	6	–	6 1/2	6 1/2	6 1/2	6 1/2	6 4/5	6 4/5	–	8 1/7	8 1/7	8 1/7	–
B	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
C	5/9	5/9	5/9	–	5/9	5/9	5/9	5/9	5/9	5/9	–	5/9	5/9	5/9	–
D	7 1/5	7 1/5	7 1/5	–	7 2/3	7 2/3	7 2/3	7 2/3	8	8	–	9 1/3	9 1/3	9 1/3	–
E	11 2/3	11 2/3	11 2/3	–	12 3/5	12 3/5	12 3/5	12 3/5	14	14	–	14 5/7	14 5/7	14 5/7	–
m	57	57	57	–	73	73	73	73	90	90	–	126	126	126	–

## High Efficiency

### Abmessungen und Gewichte – Full nozzle

#### US Einheiten – Orifice J – T+

DN <sub>E+A</sub>	80 x 100				100 x 150					150 x 200			200 x 250	
Ventilgröße	3" x 4"				4" x 6"					6" x 8"			8" x 10"	
Orifice	J	K	L	N+	L	M	N	P	P+	Q	R	R+	T	T+
Extra Orifice				N+					P+			R+	T	T+
d <sub>0</sub>	1,496	1,772	2,205	2,953	2,205	2,480	2,717	3,268	3,740	4,331	5,236	5,591	6,614	7,087
A <sub>0</sub>	1,758	2,465	3,818	6,848	3,818	4,832	5,796	8,386	10,987	14,730	21,534	24,547	34,359	39,443
<b>Flanschdruckstufe 300 x 300</b>														
a	8 5/6	8 5/6	8 5/6	-	11 1/7	11 1/7	11 1/7	11 1/7	-	-	-	-	-	-
b	7 1/8	7 1/8	7 1/8	-	9 1/5	9 1/5	9 1/5	9 1/5	-	-	-	-	-	-
H Serie 810	20 6/7	20 6/7	20 6/7	-	23 5/8	23 5/8	23 5/8	23 5/8	-	-	-	-	-	-
H Serie 820	23 3/4	23 3/4	23 3/4	-	26 1/2	26 1/2	26 1/2	26 1/2	-	-	-	-	-	-
S <sub>1</sub>	3 1/2	3 1/2	3 1/2	-	3 3/4	3 3/4	3 3/4	3 3/4	-	-	-	-	-	-
S <sub>2</sub>	1 3/7	1 3/7	1 3/7	-	1 2/3	1 2/3	1 2/3	1 2/3	-	-	-	-	-	-
A	9 1/2	9 1/2	9 1/2	-	10 3/7	10 3/7	10 3/7	10 3/7	-	-	-	-	-	-
B	4 1/3	4 1/3	4 1/3	-	4 1/3	4 1/3	4 1/3	4 1/3	-	-	-	-	-	-
C	5/7	5/7	5/7	-	5/7	5/7	5/7	5/7	-	-	-	-	-	-
D	11	11	11	-	12	12	12	12	-	-	-	-	-	-
E	15 5/6	15 5/6	15 5/6	-	18 1/3	18 1/3	18 1/3	18 1/3	-	-	-	-	-	-
m	206	206	206	-	304	304	304	304	-	-	-	-	-	-
<b>Flanschdruckstufe 600 x 300</b>														
a	8 5/6	8 5/6	8 5/6	-	11 1/7	11 1/7	11 1/7	11 1/7	-	-	-	-	-	-
b	7 1/8	7 1/8	7 1/8	-	9 1/5	9 1/5	9 1/5	9 1/5	-	-	-	-	-	-
H Serie 810	20 6/7	20 6/7	20 6/7	-	23 5/8	23 5/8	23 5/8	23 5/8	-	-	-	-	-	-
H Serie 820	23 3/4	23 3/4	23 3/4	-	26 1/2	26 1/2	26 1/2	26 1/2	-	-	-	-	-	-
S <sub>1</sub>	3 1/2	3 1/2	3 1/2	-	3 3/4	3 3/4	3 3/4	3 3/4	-	-	-	-	-	-
S <sub>2</sub>	1 3/7	1 3/7	1 3/7	-	1 2/3	1 2/3	1 2/3	1 2/3	-	-	-	-	-	-
A	9 1/2	9 1/2	9 1/2	-	10 3/7	10 3/7	10 3/7	10 3/7	-	-	-	-	-	-
B	4 1/3	4 1/3	4 1/3	-	4 1/3	4 1/3	4 1/3	4 1/3	-	-	-	-	-	-
C	5/7	5/7	5/7	-	5/7	5/7	5/7	5/7	-	-	-	-	-	-
D	11	11	11	-	12	12	12	12	-	-	-	-	-	-
E	15 5/6	15 5/6	15 5/6	-	18 1/3	18 1/3	18 1/3	18 1/3	-	-	-	-	-	-
m	206	206	206	-	304	304	304	304	-	-	-	-	-	-
<b>Flanschdruckstufe 900 x 300</b>														
a	8 5/6	8 5/6	8 5/6	-	11 1/7	11 1/7	11 1/7	11 1/7	-	-	-	-	-	-
b	7 1/8	7 1/8	7 1/8	-	9 1/5	9 1/5	9 1/5	9 1/5	-	-	-	-	-	-
H Serie 810	20 6/7	20 6/7	20 6/7	-	23 5/8	23 5/8	23 5/8	23 5/8	-	-	-	-	-	-
H Serie 820	23 3/4	23 3/4	23 3/4	-	26 1/2	26 1/2	26 1/2	26 1/2	-	-	-	-	-	-
S <sub>1</sub>	3 1/2	3 1/2	3 1/2	-	3 3/4	3 3/4	3 3/4	3 3/4	-	-	-	-	-	-
S <sub>2</sub>	1 3/7	1 3/7	1 3/7	-	1 2/3	1 2/3	1 2/3	1 2/3	-	-	-	-	-	-
A	9 1/2	9 1/2	9 1/2	-	10 3/7	10 3/7	10 3/7	10 3/7	-	-	-	-	-	-
B	4 1/3	4 1/3	4 1/3	-	4 1/3	4 1/3	4 1/3	4 1/3	-	-	-	-	-	-
C	5/7	5/7	5/7	-	5/7	5/7	5/7	5/7	-	-	-	-	-	-
D	11	11	11	-	12	12	12	12	-	-	-	-	-	-
E	15 5/6	15 5/6	15 5/6	-	18 1/3	18 1/3	18 1/3	18 1/3	-	-	-	-	-	-
m	206	206	206	-	304	304	304	304	-	-	-	-	-	-
<b>Flanschdruckstufe 1500 x 300</b>														
a	8 5/6	8 5/6	8 5/6	-	11 1/7	11 1/7	11 1/7	11 1/7	-	-	-	-	-	-
b	7 1/8	7 1/8	7 1/8	-	9 1/5	9 1/5	9 1/5	9 1/5	-	-	-	-	-	-
H Serie 810	20 6/7	20 6/7	20 6/7	-	23 5/8	23 5/8	23 5/8	23 5/8	-	-	-	-	-	-
H Serie 820	23 3/4	23 3/4	23 3/4	-	26 1/2	26 1/2	26 1/2	26 1/2	-	-	-	-	-	-
S <sub>1</sub>	3 1/2	3 1/2	3 1/2	-	3 3/4	3 3/4	3 3/4	3 3/4	-	-	-	-	-	-
S <sub>2</sub>	1 3/7	1 3/7	1 3/7	-	1 2/3	1 2/3	1 2/3	1 2/3	-	-	-	-	-	-
A	9 1/2	9 1/2	9 1/2	-	10 3/7	10 3/7	10 3/7	10 3/7	-	-	-	-	-	-
B	4 1/3	4 1/3	4 1/3	-	4 1/3	4 1/3	4 1/3	4 1/3	-	-	-	-	-	-
C	5/7	5/7	5/7	-	5/7	5/7	5/7	5/7	-	-	-	-	-	-
D	11	11	11	-	12	12	12	12	-	-	-	-	-	-
E	15 5/6	15 5/6	15 5/6	-	18 1/3	18 1/3	18 1/3	18 1/3	-	-	-	-	-	-
m	206	206	206	-	304	304	304	304	-	-	-	-	-	-

## High Efficiency

### Schraubenabmessungen gemäß DIN EN 1092-1

Die Flanschblattstärken am Eintritts- und Austrittsflansch des pilotgesteuerten Sicherheitsventils (POSV) können von der Norm abweichen. Deshalb können auch die Schrauben für die Flanschverbindungen länger sein, als in DIN EN 1092-1 festgelegt.

Die angegebenen Schraubenabmessungen sind auf Standardabmessungen gerundet. Die Anschlussflansche entsprechen DIN EN 1092-1.

#### Metrische Einheiten – Orifice D – K+

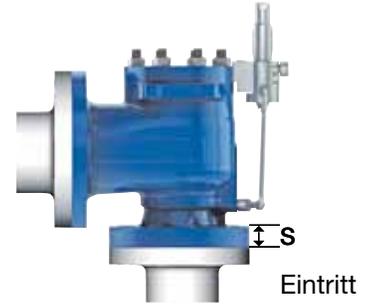
		DN <sub>E+A</sub>	25 x 50				40 x 50				40 x 80			50 x 80			
		Ventilgröße	1" x 2"				1½" x 2"				1½" x 3"			2" x 3"			
		API Standard Orifice gemäß API 526	D	E	F	G	D	E	F	H	G	H	J	G	H	J	K+
		Extra Orifice															
		d <sub>0</sub> [mm]	11	14,7	18,4	23	11	14,7	18,4	29	23,6	29,4	35,7	23,6	29,4	38	48
		A <sub>0</sub> [mm <sup>2</sup> ]	95	170	266	415	95	170	266	661	437	679	1001	437	679	1134	1810
Flanschdruckstufe 150 x 150																	
Eintritt	Anz.	Sechskantschrauben	PN 10	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
		Muttern		4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	Schraubenspezifikationen	Größe Sechskantschraube/Mutter [mm]	–	M12	M12	M12	M12	M16	M16	M16	M16	M16	M16	M16	M16	M16	M16
		Flanschtyp Dichtleiste [mm]	PN 16	65	65	65	65	80	80	80	80	80	80	80	85	85	85
Austritt	Anz.	Sechskantschrauben	PN 10	4	4	4	4	4	4	4	4	8	8	8	8	8	8
		Muttern		4	4	4	4	4	4	4	8	8	8	8	8	8	8
	Schraubenspezifikationen	Größe Sechskantschraube/Mutter [mm]	–	M16	M16	M16	M16	M16	M16	M16	M16	M16	M16	M16	M16	M16	M16
		Flanschtyp Dichtleiste [mm]	PN 16	75	75	75	75	75	75	75	75	80	80	80	80	80	80
Flanschdruckstufe 300 x 150																	
Eintritt	Anz.	Sechskantschrauben	PN 25	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
		Muttern		4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	Schraubenspezifikationen	Größe Sechskantschraube/Mutter [mm]	–	M12	M12	M12	M12	M16	M16	M16	M16	M16	M16	M16	M16	M16	M16
		Flanschtyp Dichtleiste [mm]	PN 40	65	65	65	65	80	80	80	80	80	80	80	85	85	85
Austritt	Anz.	Sechskantschrauben	PN 10	4	4	4	4	4	4	4	4	8	8	8	8	8	8
		Muttern		4	4	4	4	4	4	4	8	8	8	8	8	8	8
	Schraubenspezifikationen	Größe Sechskantschraube/Mutter [mm]	–	M16	M16	M16	M16	M16	M16	M16	M16	M16	M16	M16	M16	M16	M16
		Flanschtyp Dichtleiste [mm]	PN 16	75	75	75	75	75	75	75	75	80	80	80	80	80	80
Flanschdruckstufe 600 x 150																	
Eintritt	Anz.	Sechskantschrauben	PN 10	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
		Muttern		4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	Schraubenspezifikationen	Größe Sechskantschraube/Mutter [mm]	–	M12	M12	M16	M16	M16	M16	M16	M16	M16	M20	M20	M20	M20	M20
		Flanschtyp Dichtleiste [mm]	PN 16	65	65	80	80	80	80	80	80	80	100	100	100	100	110
Austritt	Anz.	Sechskantschrauben	PN 10	4	4	4	4	4	4	8	8	8	8	8	8	8	
		Muttern		4	4	4	4	4	4	8	8	8	8	8	8	8	8
	Schraubenspezifikationen	Größe Sechskantschraube/Mutter [mm]	–	M16	M16	M16	M16	M16	M16	M16	M16	M16	M16	M16	M16	M16	M16
		Flanschtyp Dichtleiste [mm]	PN 16	75	75	75	75	75	75	80	80	80	80	80	80	80	80

Hinweis: Bei Sitzbuchsenausführung müssen die Schraubenlängen um 30 mm länger ausgeführt werden.

## High Efficiency

### Schraubenabmessungen gemäß DIN EN 1092-1

Austritt



### Metrische Einheiten – Orifice J – T+

		DN <sub>E+A</sub>	80 x 100				100 x 150				150 x 200			200 x 250			
		Ventilgröße	3" x 4"				4" x 6"				6" x 8"			8" x 10"			
		API Standard Orifice gemäß API 526	J	K	L		L	M	N	P		Q	R		T		
		Extra Orifice				N+					P+			R+		T+	
		d <sub>0</sub> [mm]	38	45	56	75	56	63	69	83	95	110	133	142	168	180	
		A <sub>0</sub> [mm <sup>2</sup> ]	1134	1590	2463	4418	2463	3117	3739	5411	7088	9503	13893	15837	22167	25447	
Flanschdruckstufe 150 x 150																	
Eintritt	Anz.	Sechskantschrauben	PN 10	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	12	12	
		Muttern		8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	12	12
	Schraubenabmessungen	Größe Sechskantschraube/Mutter [mm]	PN 16	M16	M16	M16	M16	M16	M16	M16	M16	M16	M20	M20	M20	M20	M20
Austritt	Anz.	Sechskantschrauben	PN 10	8	8	8	8	8	8	8	8	8	12	12	12	12	12
		Muttern	PN 16	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	12	12	12	12
	Schraubenabmessungen	Größe Sechskantschraube/Mutter [mm]	PN 16	M16	M16	M16	M16	M20	M20	M20	M20	M20	M20	M20	M20	M20	M24
Flanschtyp Dichtleiste [mm]	PN 10	90	90	90	90	100	100	100	100	100	100	120	120	120	130	130	
	PN 16	80	80	80	80	90	90	90	90	90	90	110	110	110	100	100	
Flanschdruckstufe 300 x 150																	
Eintritt	Anz.	Sechskantschrauben	PN 25	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	12	12
		Muttern	PN 40	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	12	12
	Schraubenabmessungen	Größe Sechskantschraube/Mutter [mm]	PN 40	M16	M16	M16	M16	M20	M20	M20	M20	M20	M20	M24	M24	M24	M24
Flanschtyp Dichtleiste [mm]	PN 25	95	95	95	95	110	110	110	110	110	110	130	130	130	140	140	
	PN 40	95	95	95	95	110	110	110	110	110	110	130	130	130	150	150	
Austritt	Anz.	Sechskantschrauben	PN 10	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
		Muttern	PN 16	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
	Schraubenabmessungen	Größe Sechskantschraube/Mutter [mm]	PN 16	M16	M16	M16	M16	M20	M20	M20	M20	M20	M20	M20	M20	M20	M24
Flanschtyp Dichtleiste [mm]	PN 10	80	80	80	80	90	90	90	90	90	90	110	110	110	100	100	
	PN 16	80	80	80	80	90	90	90	90	90	90	110	110	110	110	110	
Flanschdruckstufe 600 x 150																	
Eintritt	Anz.	Sechskantschrauben	PN 10	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	12	12	
		Muttern		8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	12	12
	Schraubenabmessungen	Größe Sechskantschraube/Mutter [mm]	PN 16	M16	M16	M16	M16	M16	M16	M16	M16	M16	M20	M20	M20	M20	M20
Flanschtyp Dichtleiste [mm]	PN 10	90	90	90	90	100	100	100	100	100	100	120	120	120	130	130	
	PN 16	80	80	80	80	90	90	90	90	90	90	110	110	110	100	100	
Austritt	Anz.	Sechskantschrauben	PN 10	8	8	8	8	8	8	8	8	8	12	12	12	12	12
		Muttern	PN 16	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	12	12	12	12
	Schraubenabmessungen	Größe Sechskantschraube/Mutter [mm]	PN 16	M16	M16	M16	M16	M20	M20	M20	M20	M20	M20	M20	M20	M20	M24
Flanschtyp Dichtleiste [mm]	PN 10	80	80	80	80	90	90	90	90	90	90	110	110	110	100	100	
	PN 16	80	80	80	80	90	90	90	90	90	90	110	110	110	110	110	

Hinweis: Bei Sitzbuchsenausführung müssen die Schraubenlängen um 30 mm länger ausgeführt werden.

## High Efficiency

### Schraubenabmessungen gemäß DIN EN 1092-1

#### Metrische Einheiten – Orifice D – K+

DN <sub>E+A</sub>	25 x 50				40 x 50				40 x 80			50 x 80			
Ventilgröße	1" x 2"				1 1/2" x 2"				1 1/2" x 3"			2" x 3"			
API Standard Orifice gemäß API 526	D	E	F		D	E	F		G	H		G	H	J	
Extra Orifice				G				H			J				K+
d <sub>0</sub> [mm]	11	14,7	18,4	23	11	14,7	18,4	29	23,6	29,4	35,7	23,6	29,4	38	48
A <sub>0</sub> [mm <sup>2</sup> ]	95	170	266	415	95	170	266	661	437	679	1001	437	679	1134	1810

#### Flanschdruckstufe 900 x 300

Eintritt	Anz.	Sechskantschrauben	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
		Muttern	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	Schraubenabmessungen	Größe Sechskantschraube/Mutter [mm]	PN 40	M12	M12	M12	M12	M16									
		Flanschtyp Dichtleiste [mm]		80	80	80	80	90	90	90	90	90	90	90	100	100	100
Eintritt	Anz.	Sechskantschrauben	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
		Muttern	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	Schraubenabmessungen	Größe Sechskantschraube/Mutter [mm]	PN 63	M16	M16	M16	M16	M20									
		Flanschtyp Dichtleiste [mm]		90	90	90	90	100	100	100	100	100	100	100	110	110	110
Eintritt	Anz.	Sechskantschrauben	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
		Muttern	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	Schraubenabmessungen	Größe Sechskantschraube/Mutter [mm]	PN 100	M16	M16	M16	M16	M20	M24	M24	M24						
		Flanschtyp Dichtleiste [mm]		90	90	90	90	100	100	100	100	100	100	100	120	120	120
Eintritt	Anz.	Sechskantschrauben	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
		Muttern	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	Schraubenabmessungen	Größe Sechskantschraube/Mutter [mm]	PN 160	M16	M16	M16	M16	M20	M24	M24	M24						
		Flanschtyp Dichtleiste [mm]		90	90	90	90	110	110	110	110	110	110	110	120	120	120
Austritt	Anz.	Sechskantschrauben	4	4	4	4	4	4	4	4	8	8	8	8	8	8	8
		Muttern	4	4	4	4	4	4	4	4	8	8	8	8	8	8	8
	Schraubenabmessungen	Größe Sechskantschraube/Mutter [mm]	PN 40	M16													
		Flanschtyp Dichtleiste [mm]		80	80	80	80	85	85	85	85	90	90	90	90	90	90

#### Flanschdruckstufe 1500 x 300

Eintritt	Anz.	Sechskantschrauben	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	8	8	8	8	
		Muttern	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	8	8	8	8
	Schraubenabmessungen	Größe Sechskantschraube/Mutter [mm]	PN 36	M20	M20	M20	M20	M24									
		Flanschtyp Dichtleiste [mm]		100	100	100	100	120	120	120	120	120	120	120	130	130	130
Austritt	Anz.	Sechskantschrauben	4	4	4	4	4	4	4	4	8	8	8	8	8	8	8
		Muttern	4	4	4	4	4	4	4	4	8	8	8	8	8	8	8
	Schraubenabmessungen	Größe Sechskantschraube/Mutter [mm]	PN 10 – PN 16	M16													
		Flanschtyp Dichtleiste [mm]		80	80	80	80	85	85	85	85	90	90	90	90	90	90

Hinweis: Bei Sitzbuchsenausführung müssen die Schraubenlängen um 30 mm länger ausgeführt werden.

## High Efficiency

### Schraubenabmessungen gemäß DIN EN 1092-1

#### Metrische Einheiten – Orifice J – T+

DN <sub>E+A</sub>		80 x 100				100 x 150					150 x 200			200 x 250			
Ventilgröße		3" x 4"				4" x 6"					6" x 8"			8" x 10"			
API Standard Orifice gemäß API 526		J	K	L		L	M	N	P		Q	R		T			
Extra Orifice					N+					P+			R+		T+		
d <sub>0</sub> [mm]		38	45	56	75	56	63	69	83	95	110	133	142	168	180		
A <sub>0</sub> [mm <sup>2</sup> ]		1134	1590	2463	4418	2463	3117	3739	5411	7088	9503	13893	15837	22167	25447		
Flanschdruckstufe 900 x 300																	
Eintritt	Anz.	Sechskantschrauben	8	8	8	8	8	8	8	8	8						
		Muttern	8	8	8	8	8	8	8	8	8						
	Größe	Sechskantschraube/Mutter [mm]	PN 40	M16	M16	M16	M16	M20	M20	M20	M20	M20					
	Schraubenabmessungen	Flanschtyp Dichtleiste [mm]		110	110	110	110	130	130	130	130	130					
Eintritt	Anz.	Sechskantschrauben	8	8	8	8	8	8	8	8	8						
		Muttern	8	8	8	8	8	8	8	8	8						
	Größe	Sechskantschraube/Mutter [mm]	PN 63	M20	M20	M20	M20	M24	M24	M24	M24	M24					
	Schraubenabmessungen	Flanschtyp Dichtleiste [mm]		120	120	120	120	140	140	140	140	140					
Eintritt	Anz.	Sechskantschrauben	8	8	8	8	8	8	8	8	8						
		Muttern	8	8	8	8	8	8	8	8	8						
	Größe	Sechskantschraube/Mutter [mm]	PN 100	M24	M24	M24	M24	M27	M27	M27	M27	M27					
	Schraubenabmessungen	Flanschtyp Dichtleiste [mm]		130	130	130	130	150	150	150	150	150					
Eintritt	Anz.	Sechskantschrauben	8	8	8	8	8	8	8	8	8						
		Muttern	8	8	8	8	8	8	8	8	8						
	Größe	Sechskantschraube/Mutter [mm]	PN 160	M24	M24	M24	M24	M27	M27	M27	M27	M27					
	Schraubenabmessungen	Flanschtyp Dichtleiste [mm]		140	140	140	140	150	150	150	150	150					
Austritt	Anz.	Sechskantschrauben	8	8	8	8	8	8	8	8	8						
		Muttern	8	8	8	8	8	8	8	8	8						
	Größe	Sechskantschraube/Mutter [mm]	PN 40	M20	M20	M20	M20	M24	M24	M24	M24	M24					
	Schraubenabmessungen	Flanschtyp Dichtleiste [mm]		100	100	100	100	120	120	120	120	120					
Flanschdruckstufe 1500 x 300																	
Eintritt	Anz.	Sechskantschrauben	8	8	8	8	8	8	8	8	8						
		Muttern	8	8	8	8	8	8	8	8	8						
	Größe	Sechskantschraube/Mutter [mm]	PN 250	M27	M27	M27	M27	M30	M30	M30	M30	M30					
	Schraubenabmessungen	Flanschtyp Dichtleiste [mm]		150	150	150	150	170	170	170	170	170					
Austritt	Anz.	Sechskantschrauben	8	8	8	8	8	8	8	8	8						
		Muttern	8	8	8	8	8	8	8	8	8						
	Größe	Sechskantschraube/Mutter [mm]	PN 40	M20	M20	M20	M20	M24	M24	M24	M24	M24					
	Schraubenabmessungen	Flanschtyp Dichtleiste [mm]		100	100	100	100	120	120	120	120	120					

Hinweis: Bei Sitzbuchsenausführung müssen die Schraubenlängen um 30 mm länger ausgeführt werden.

## High Efficiency

### Schraubenabmessungen gemäß ASME B16.5

Die Flanschblattstärken am Eintritts- und Austrittsflansch des pilotgesteuerten Sicherheitsventils (POSV) können von der Norm abweichen. Deshalb können auch die Schrauben für die Flanschverbindungen länger sein, als in ASME B16.5 festgelegt.

Die angegebenen Schraubenabmessungen sind auf Standardabmessungen gerundet. Die Anschlussflansche entsprechen ASME B16.5.

#### US Einheiten – Orifice D – K+

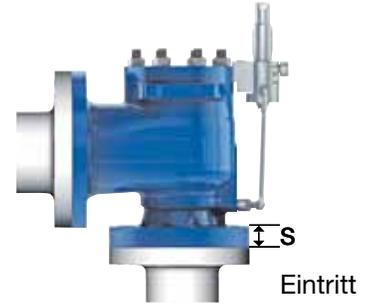
DN <sub>E+A</sub>		25 x 50				40 x 50				40 x 80			50 x 80				
Ventilgröße		1" x 2"				1½" x 2"				1½" x 3"			2" x 3"				
API Standard Orifice gemäß API 526		D	E	F	G	D	E	F	H	G	H	J	G	H	J	K+	
Extra Orifice																	
d <sub>0</sub> [inch]		0,433	0,579	0,724	0,906	0,433	0,579	0,724	1,142	0,929	1,157	1,406	0,929	1,157	1,496	1,890	
A <sub>0</sub> [inch <sup>2</sup> ]		0,147	0,264	0,412	0,644	0,147	0,264	0,412	1,024	0,678	1,052	1,552	0,678	1,052	1,758	2,805	
<b>Flanschdruckstufe 150 x 150</b>																	
Eintritt	Anz.	Stiftschrauben	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
		Muttern	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
	Schraubens- abmes- sungen	Größe Sechskantschraube/Mutter [inch]	½	½	½	½	½	½	½	½	½	½	½	⅝	⅝	⅝	⅝
		Flanschtyp Dichtleiste [inch]	3 ¼	3 ¼	3 ¼	3 ¼	3 ½	3 ½	3 ½	3 ½	3 ½	3 ½	3 ½	4	4	4	4
Austritt	Anz.	Stiftschrauben	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
		Muttern	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
	Schraubens- abmes- sungen	Schraubengröße [inch]	⅝	⅝	⅝	⅝	⅝	⅝	⅝	⅝	⅝	⅝	⅝	⅝	⅝	⅝	⅝
		Flanschtyp Dichtleiste [inch]	3 ¾	3 ¾	3 ¾	3 ¾	3 ¾	3 ¾	3 ¾	3 ¾	4	4	4	4	4	4	4
Eintritt	Anz.	Stiftschrauben	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	8	8	8	8
		Muttern	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	16	16	16	16
	Schraubens- abmes- sungen	Schraubengröße [inch]	⅝	⅝	⅝	⅝	¾	¾	¾	¾	¾	¾	¾	⅝	⅝	⅝	⅝
		Flanschtyp Dichtleiste [inch]	3 ¾	3 ¾	3 ¾	3 ¾	4 ¼	4 ¼	4 ¼	4 ¼	4 ¼	4 ¼	4 ¼	4 ¼	4 ¼	4 ¼	4 ¼
Austritt	Anz.	Stiftschrauben	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
		Muttern	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
	Schraubens- abmes- sungen	Schraubengröße [inch]	⅝	⅝	⅝	⅝	⅝	⅝	⅝	⅝	⅝	⅝	⅝	⅝	⅝	⅝	⅝
		Flanschtyp Dichtleiste [inch]	3 ¾	3 ¾	3 ¾	3 ¾	3 ¾	3 ¾	3 ¾	3 ¾	4	4	4	4	4	4	4
Eintritt	Anz.	Stiftschrauben	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	8	8	8	8
		Muttern	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	16	16	16	16
	Schraubens- abmes- sungen	Schraubengröße [inch]	⅝	⅝	⅝	⅝	¾	¾	¾	¾	¾	¾	¾	⅝	⅝	⅝	⅝
		Flanschtyp Dichtleiste [inch]	4	4	4	4	4 ¾	4 ¾	4 ¾	4 ¾	4 ¾	4 ¾	4 ¾	4 ½	4 ½	4 ½	4 ½
Austritt	Anz.	Stiftschrauben	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
		Muttern	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
	Schraubens- abmes- sungen	Schraubengröße [inch]	⅝	⅝	⅝	⅝	⅝	⅝	⅝	⅝	⅝	⅝	⅝	⅝	⅝	⅝	⅝
		Flanschtyp Dichtleiste [inch]	3 ¾	3 ¾	3 ¾	3 ¾	3 ¾	3 ¾	3 ¾	3 ¾	4	4	4	4	4	4	4

Hinweis: Bei Sitzbuchsenausführung müssen die Schraubenlängen um 1 ¼ inch länger ausgeführt werden

## High Efficiency

### Schraubenabmessungen gemäß ASME B16.5

Austritt



### US Einheiten – Orifice J – T+

DN <sub>E+A</sub>		80 x 100				100 x 150					150 x 200			200 x 250		
Ventilgröße		3" x 4"				4" x 6"					6" x 8"			8" x 10"		
API Standard Orifice gemäß API 526		J	K	L		L	M	N	P		Q	R		T		
Extra Orifice					N+					P+			R+		T+	
d <sub>0</sub> [inch]		1,496	1,772	2,205	2,953	2,205	2,480	2,717	3,268	3,740	4,331	5,236	5,591	6,614	7,087	
A <sub>0</sub> [inch <sup>2</sup> ]		1,758	2,465	3,818	6,848	3,818	4,832	5,796	8,386	10,987	14,730	21,534	24,547	34,359	39,443	
<b>Flanschdruckstufe 150 x 150</b>																
Eintritt	Anz.	Stiftschrauben	4	4	4	4	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
		Muttern	8	8	8	8	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
	Schraubengröße [inch]	Sechskantschraube/Mutter	5/8	5/8	5/8	5/8	5/8	5/8	5/8	5/8	5/8	3/4	3/4	3/4	3/4	3/4
		Flanschtyp Dichtleiste	4 1/2	4 1/2	4 1/2	4 1/2	4 3/4	4 3/4	4 3/4	4 3/4	4 3/4	5 1/2	5 1/2	5 1/2	6	6
Austritt	Anz.	Stiftschrauben	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	12	12
		Muttern	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	24	24
	Schraubengröße [inch]	Schraubengröße	5/8	5/8	5/8	5/8	3/4	3/4	3/4	3/4	3/4	3/4	3/4	3/4	7/8	7/8
		Flanschtyp Dichtleiste	4	4	4	4	4 1/2	4 1/2	4 1/2	4 1/2	4 1/2	5 1/4	5 1/4	5 1/4	5 1/4	5 1/4
Eintritt	Anz.	Stiftschrauben	8	8	8	8	8	8	8	8	8	12	12	12	12	12
		Muttern	16	16	16	16	16	16	16	16	16	24	24	24	24	24
	Schraubengröße [inch]	Schraubengröße	3/4	3/4	3/4	3/4	3/4	3/4	3/4	3/4	3/4	3/4	3/4	3/4	7/8	7/8
		Flanschtyp Dichtleiste	5	5	5	5	5 1/2	5 1/2	5 1/2	5 1/2	5 1/2	6	6	6	7	7
Austritt	Anz.	Stiftschrauben	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	12	12
		Muttern	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	24	24
	Schraubengröße [inch]	Schraubengröße	5/8	5/8	5/8	5/8	3/4	3/4	3/4	3/4	3/4	3/4	3/4	3/4	7/8	7/8
		Flanschtyp Dichtleiste	4	4	4	4	4 1/2	4 1/2	4 1/2	4 1/2	4 1/2	5 1/4	5 1/4	5 1/4	5 1/4	5 1/4
<b>Flanschdruckstufe 300 x 150</b>																
Eintritt	Anz.	Stiftschrauben	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	12	12
		Muttern	16	16	16	16	16	16	16	16	16	24	24	24	24	24
	Schraubengröße [inch]	Schraubengröße	3/4	3/4	3/4	3/4	7/8	7/8	7/8	7/8	7/8	1	1	1	1 1/8	1 1/8
		Flanschtyp Dichtleiste	5 1/2	5 1/2	5 1/2	5 1/2	6 1/4	6 1/4	6 1/4	6 1/4	6 1/4	7 1/2	7 1/2	7 1/2	8 1/2	8 1/2
Austritt	Anz.	Stiftschrauben	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	12	12
		Muttern	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	24	24
	Schraubengröße [inch]	Schraubengröße	5/8	5/8	5/8	5/8	3/4	3/4	3/4	3/4	3/4	3/4	3/4	3/4	7/8	7/8
		Flanschtyp Dichtleiste	4	4	4	4	4 1/2	4 1/2	4 1/2	4 1/2	4 1/2	5 1/4	5 1/4	5 1/4	5 1/4	5 1/4
<b>Flanschdruckstufe 600 x 150</b>																
Eintritt	Anz.	Stiftschrauben	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	12	12
		Muttern	16	16	16	16	16	16	16	16	16	24	24	24	24	24
	Schraubengröße [inch]	Schraubengröße	3/4	3/4	3/4	3/4	7/8	7/8	7/8	7/8	7/8	1	1	1	1 1/8	1 1/8
		Flanschtyp Dichtleiste	5 1/2	5 1/2	5 1/2	5 1/2	6 1/4	6 1/4	6 1/4	6 1/4	6 1/4	7 1/2	7 1/2	7 1/2	8 1/2	8 1/2
Austritt	Anz.	Stiftschrauben	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	12	12
		Muttern	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	24	24
	Schraubengröße [inch]	Schraubengröße	5/8	5/8	5/8	5/8	3/4	3/4	3/4	3/4	3/4	3/4	3/4	3/4	7/8	7/8
		Flanschtyp Dichtleiste	4	4	4	4	4 1/2	4 1/2	4 1/2	4 1/2	4 1/2	5 1/4	5 1/4	5 1/4	5 1/4	5 1/4

Hinweis: Bei Sitzbuchsenausführung müssen die Schraubenlängen um 1 1/4 inch länger ausgeführt werden

## High Efficiency

### Schraubenabmessungen gemäß ASME B16.5

#### US Einheiten – Orifice D – K+

DN <sub>E+A</sub>		25 x 50				40 x 50				40 x 80			50 x 80				
Ventilgröße		1" x 2"				1½" x 2"				1½" x 3"			2" x 3"				
API Standard Orifice gemäß API 526		D	E	F	G	D	E	F	H	G	H	J	G	H	J	K+	
Extra Orifice																	
d <sub>0</sub> [inch]		0,433	0,579	0,724	0,906	0,433	0,579	0,724	1,142	0,929	1,157	1,406	0,929	1,157	1,496	1,890	
A <sub>0</sub> [inch <sup>2</sup> ]		0,147	0,264	0,412	0,644	0,147	0,264	0,412	1,024	0,678	1,052	1,552	0,678	1,052	1,758	2,805	
<b>Flanschdruckstufe 900 x 300</b>																	
Eintritt	Anz.	Stiftschrauben	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	8	8	8	8
		Muttern	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	16	16	16
	Schraubenabmessungen	Größe Sechskantschraube/Mutter [inch]	1	1	1	1	1 1/8	1 1/8	1 1/8	1 1/8	1 1/8	1 1/8	1 1/8	1	1	1	1
		Flanschtyp Dichtleiste [inch]	5 3/4	5 3/4	5 3/4	5 3/4	6 1/2	6 1/2	6 1/2	6 1/2	6 1/2	6 1/2	6 1/2	6	6	6	6
		Flansch RTJ [inch]	6	6	6	6	6 3/4	6 3/4	6 3/4	6 3/4	6 3/4	6 3/4	6 3/4	6 1/4	6 1/4	6 1/4	6 1/4
Austritt	Anz.	Stiftschrauben	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
		Muttern	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
	Schraubenabmessungen	Schraubengröße [inch]	3/4	3/4	3/4	3/4	3/4	3/4	3/4	3/4	7/8	7/8	7/8	7/8	7/8	7/8	7/8
		Flanschtyp Dichtleiste [inch]	4	4	4	4	4	4	4	4	4 1/2	4 1/2	4 1/2	4 1/2	4 1/2	4 1/2	4 1/2
		Flansch RTJ [inch]	4 1/4	4 1/4	4 1/4	4 1/4	4 1/2	4 1/2	4 1/2	4 1/2	5	5	5	5	5	5	5
<b>Flanschdruckstufe 1500 x 300</b>																	
Eintritt	Anz.	Stiftschrauben	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	8	8	8	8
		Muttern	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	16	16	16	16
	Schraubenabmessungen	Schraubengröße [inch]	1	1	1	1	1 1/4	1 1/4	1 1/4	1 1/4	1 1/4	1 1/4	1 1/4	1	1	1	1
		Flanschtyp Dichtleiste [inch]	5 3/4	5 3/4	5 3/4	5 3/4	6 1/4	6 1/4	6 1/4	6 1/4	6 1/2	6 1/2	6 1/2	6 1/2	6 1/2	6 1/2	6 1/2
		Flansch RTJ [inch]	6	6	6	6	6 1/2	6 1/2	6 1/2	6 1/2	6 3/4	6 3/4	6 3/4	6 3/4	6 3/4	6 3/4	6 3/4
Austritt	Anz.	Stiftschrauben	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
		Muttern	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
	Schraubenabmessungen	Schraubengröße [inch]	3/4	3/4	3/4	3/4	3/4	3/4	3/4	3/4	7/8	7/8	7/8	7/8	7/8	7/8	7/8
		Flanschtyp Dichtleiste [inch]	4	4	4	4	4	4	4	4	4 1/2	4 1/2	4 1/2	4 1/2	4 1/2	4 1/2	4 1/2
		Flansch RTJ [inch]	4 1/4	4 1/4	4 1/4	4 1/4	4 1/2	4 1/2	4 1/2	4 1/2	5	5	5	5	5	5	5

Hinweis: Bei Sitzbuchsenausführung müssen die Schraubenlängen um 1 1/4 inch länger ausgeführt werden

## High Efficiency

### Schraubenabmessungen gemäß ASME B16.5

#### US Einheiten – Orifice J – T+

DN <sub>E+A</sub>		80 x 100				100 x 150					150 x 200			200 x 250		
Ventilgröße		3" x 4"				4" x 6"					6" x 8"			8" x 10"		
API Standard Orifice gemäß API 526		J	K	L		L	M	N	P		Q	R		T		
Extra Orifice					N+					P+			R+		T+	
d <sub>0</sub> [inch]		1,496	1,772	2,205	2,953	2,205	2,480	2,717	3,268	3,740	4,331	5,236	5,591	6,614	7,087	
A <sub>0</sub> [inch <sup>2</sup> ]		1,758	2,465	3,818	6,848	3,818	4,832	5,796	8,386	10,987	14,730	21,534	24,547	34,359	39,443	
<b>Flanschdruckstufe 900 x 300</b>																
Eintritt	Anz.	Stiftschrauben	8	8	8	8	8	8	8	8	8					
		Muttern	16	16	16	16	16	16	16	16	16					
	Schraubenabmessungen	Größe Sechskantschraube/Mutter [inch]	1 1/4	1 1/4	1 1/4	1 1/4	1 1/4	1 1/4	1 1/4	1 1/4	1 1/4					
		Flanschtyp Dichtleiste [inch]	7	7	7	7	8 1/4	8 1/4	8 1/4	8 1/4	8 1/4					
Austritt	Anz.	Stiftschrauben	8	8	8	8	12	12	12	12	12					
		Muttern	16	16	16	16	24	24	24	24	24					
	Schraubenabmessungen	Schraubengröße [inch]	7/8	7/8	7/8	7/8	7/8	7/8	7/8	7/8	7/8					
		Flanschtyp Dichtleiste [inch]	4 3/4	4 3/4	4 3/4	4 3/4	5 1/2	5 1/2	5 1/2	5 1/2	5 1/2					
Eintritt	Anz.	Stiftschrauben	8	8	8	8	8	8	8	8	8					
		Muttern	16	16	16	16	16	16	16	16	16					
	Schraubenabmessungen	Schraubengröße [inch]	1 1/4	1 1/4	1 1/4	1 1/4	1 3/8	1 3/8	1 3/8	1 3/8	1 3/8					
		Flanschtyp Dichtleiste [inch]	8	8	8	8	9	9	9	9	9					
Austritt	Anz.	Stiftschrauben	8	8	8	8	12	12	12	12	12					
		Muttern	16	16	16	16	24	24	24	24	24					
	Schraubenabmessungen	Schraubengröße [inch]	7/8	7/8	7/8	7/8	7/8	7/8	7/8	7/8	7/8					
		Flanschtyp Dichtleiste [inch]	4 3/4	4 3/4	4 3/4	4 3/4	5 1/2	5 1/2	5 1/2	5 1/2	5 1/2					

Hinweis: Bei Sitzbuchsenausführung müssen die Schraubenlängen um 1 1/4 inch länger ausgeführt werden

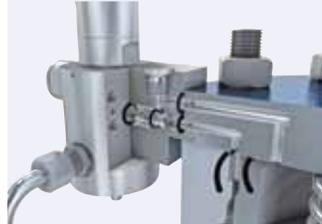
## High Efficiency Zusatzrüstungen

**Pilotprüfanschluss**  
R26



Ermöglicht die Prüfung des Ansprechdrucks mit externem Prüfmedium

**Rückflusssicherung**  
(standardmäßig)



Verhindert den Rückstrom des Mediums aus dem Abbläseraum in das abzusichernde System

**Zusatzmediumfilter**  
R30



Einsatz bei unsauberen Medien, um eine Verstopfung des Pilotventils zu verhindern

**Hauptventilanlüftung**  
R27 in die Atmosphäre  
R24 in den Hauptventilaustritt



Die Gängigkeit des Hauptventils wird durch Entlastung des Domvolumens geprüft

**NACE-Sauergaseinsatz**  
R70



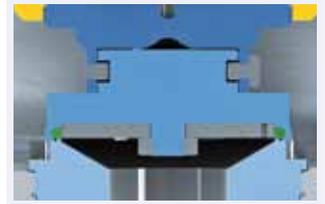
**Sep. Druckentnahmeleitung**  
R28



Kein Einfluss des Eintrittsdruckverlustes, stabile Funktion des POSV

**Weichdichtung POSV komplett**  
O-Ring-Teller,  
Kolbenführung, Sitz,  
Rohrkrümmer, Deckel  
R05: EPDM  
R06: FFKM  
R04: FKM (Standard)

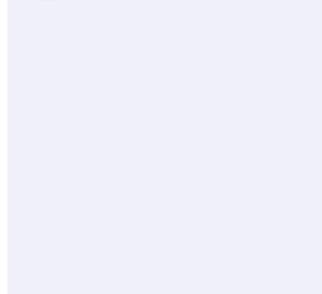
**Hauptventil**  
R71 metallische Dichtfläche



**Entwässerungsbohrung**  
J19: G 1/2  
R48: NPT 1/2"

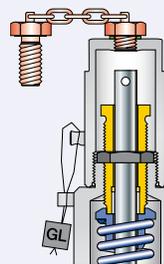


**Pilotanlüftung**  
R25



Manuelle Anlüftung des Pilotventils zur Prüfung der POSV-Funktion

**Blockierschraube**  
R33

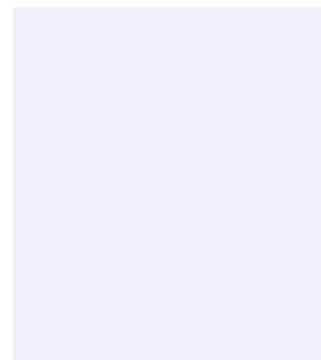
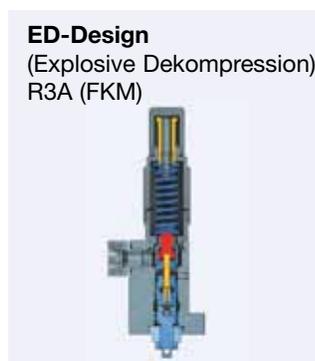
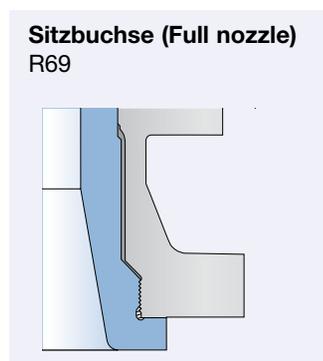


Verhindert, dass das pilotgesteuerte Sicherheitsventil sich öffnet, wenn ein Tank hydrostatisch geprüft wird

**Schließdruck**  
eingestellt auf x%  
R44

Schließdruck von 3 % bis 15 % manuell mittels Justierschraube einstellbar. Standardeinstellung zwischen 3 % und 7 %

## High Efficiency Zusatzausrüstungen



## Auswahl des Weichdichtungswerkstoffes – Hauptventil und Pilotventil

Verwenden Sie die Option Codes in dieser Tabelle, um den gewünschten Weichdichtungswerkstoff für das Hauptventil Ihres POSV von LESER zu bestellen.

### Weichdichtung (komplettes Ventil)

ASTM 1418 Abkürzung	Handelsname	Kennbuchstabe <sup>1)</sup>	Option Code	T <sub>min</sub>		T <sub>max</sub>		Anwendung <sup>2)</sup>
				[°C]	[°F]	[°C]	[°F]	
<b>O-Ring-Teller, Hauptventil</b>								
FKM	 Viton® (Fluorocarbon)	L	*	-15	5	200	392	Hochtemperaturanwendung (kein überhitzter Dampf), Mineralöl- und Schmierfett, Silikonöl- und -schmierfett, pflanzliches und tierisches Schmierfett und Öl, Ozon, FDA-konforme Mischung auf Anfrage erhältlich
EPDM	  Buna-EP (Ethylene-Propylene-Diene)	D	R05	-45	-49	150	302	Heißwasser und überhitzter Dampf bis 150 °C (302 °F), gewisse organische und anorganische Säuren, Silikonöl und -schmierfett, FDA-konform
FFKM	  Kalrez® (Perfluor)	C	R06	0	32	200	392	Fast alle Chemikalien, Standardmischung ist Kalrez® 6375 mit Dampfbeständigkeit, FDA-konforme Mischung auf Anfrage erhältlich
Andere als die aufgelisteten		X	Für andere Werkstoffe wenden Sie sich bitte an Ihre örtliche Vertretung oder an <a href="mailto:sales@leser.com">sales@leser.com</a>					

<sup>1)</sup> Die Kennbuchstaben werden auf den Teller gestempelt.

<sup>2)</sup> Einsatzdruck und -temperatur müssen in jedem Fall beachtet werden. Die Chemikalienbeständigkeit und die Temperatureinsatzgrenzen hängen von den Informationen des O-Ring-Herstellers ab. LESER übernimmt keine Haftung.

\* Standard

## High Efficiency Zusatzausrüstungen

Für beide Serien des pilotgesteuerten Sicherheitsventils von LESER sind folgende Zusatzausrüstungen erhältlich. Mit diesen kann Ihr Sicherheitsventil an verschiedene Betriebsbedingungen angepasst werden.

### Überblick – Maximale Ausstattung

---



## High Efficiency Zusatzausrüstungen

Die für die Serien 810 und 820 lieferbaren Zusatzausrüstungen bieten Lösungen für die folgenden besonderen Betriebsbedingungen.

### 1 – Pilotprüfanschluss – Option Code R26

#### Betriebsbedingung:

Die Piloteinstellung soll getestet werden, ohne dass das System heruntergefahren oder der Anlagendruck erhöht wird.

#### Lösung:

Es wird empfohlen, einen Pilotprüfanschluss zu verwenden, um den Ansprechdruck zu überprüfen. Damit ist eine schnelle und einfache Prüfung des Ansprechdrucks während des Betriebs möglich.

Um den Pilotprüfanschluss verwenden zu können, benötigen Sie zusätzlich die folgende Ausrüstung, die kundenseitig bereitgestellt werden muss:

- externes Testmedium z. B. über einen Druckzylinder
- Manometer

#### Vorteil für den Kunden:

Um den Ansprechdruck zu testen, muss die Anlage nicht heruntergefahren werden. Das Ventil muss nicht ausgebaut werden.

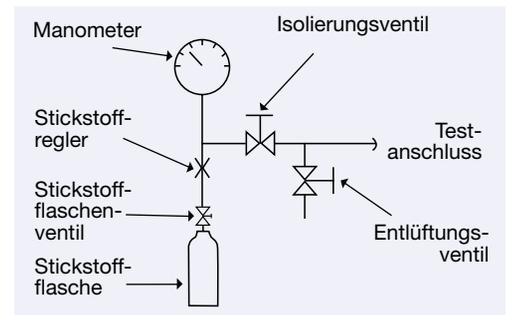
#### Technische Daten:

Werkstoff: 316L / 1.4404

Anschlussgröße: G 1/2 Außengewinde und  
NPT 1/4" Innengewinde



Regelmäßiges Testen der Pilotventileinstellung erforderlich



### 2 – Zusatzmediumfilter – Option Code R30

#### Betriebsbedingung:

Das POSV wird für Anwendungen mit verunreinigten Medien eingesetzt, die kürzere Wartungsintervalle erfordern. Diese sind unerwünscht.

#### Lösung:

Für Anwendungen mit schmutzigem Medium ist ein Zusatzmediumfilter erhältlich, der ein Verstopfen des Pilotventils und der Verrohrung verhindert. Der Filter ist für flüssige und für gasförmige Medien geeignet. Mit dem zusätzlichen Filter wird die Filterfläche im Vergleich zu einem standardmäßigen Pilotventilfilter, der in das Eintrittsrohr des Pilotventils integriert ist, um ein Vielfaches vergrößert. Der Wartungszyklus ist abhängig von den folgenden Bedingungen:

- 1) Ansprechhäufigkeit des POSVs
- 2) Verunreinigungsgrad des Mediums

#### Vorteil für den Kunden:

Längere Wartungsintervalle des POSV.

#### Technische Daten:

Gehäusewerkstoff: 316L / 1.4404

Maschenweite: 25µm



Zusatzmediumfilter bei verunreinigten Medien

**High Efficiency**  
**Zusatzausrüstungen**

**3 – Hauptventilanlüftung – Option Code R27 (Abblasen in Atmosphäre), R24 (Abblasen in Hauptventilaustritt)**

**Betriebsbedingung:**

Das Anlüften des Kolbens soll ohne Schalten des Pilotventils getestet werden. Zum Anlüften des Kolbens muss die Druckentlastung im Dom manuell erfolgen und ein erneutes Befüllen verhindert werden. Dieser Test ist erforderlich, wenn Medien zum Verkleben des Kolbens neigen. Die Hauptventilanlüftung ist zum Testen des Ansprechdrucks ungeeignet.

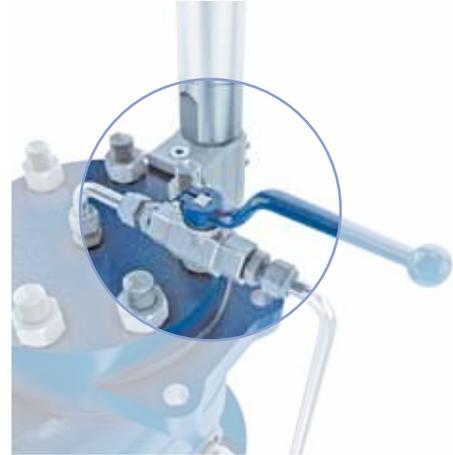
**Lösung:**

Die Hauptventilanlüftung überbrückt das Pilotventil zur Funktionsüberprüfung des Kolbens durch Entspannung des Domvolumens wie folgt:

- 1) in die Atmosphäre (Option Code R27)
- 2) in den Hauptventilaustritt (Option Code R24)

**Vorteil für den Kunden:**

Keine Abschaltung der Anlage zur Überprüfung des Hauptventils.  
 Keine Demontage des POSV zur Überprüfung erforderlich.



Überprüfung der Gängigkeit des Hauptventils **ohne** Pilot-Schaltvorgang

**4 – Separate Druckentnahme – Option Code R28**

**Betriebsbedingung:**

Durch ungünstige Führung der Eintrittsleitung können übermäßige Druckverluste auftreten, die besonders bei Serie 810 (Pop Action) zum Rattern des Sicherheitsventils führen. Dadurch kann der zuerkannte Massenstrom nicht abgeblasen und das Ventil beschädigt werden.

**Lösung:**

Der Druck für das Pilotventil ist entfernt vom Hauptventil zu entnehmen. Das Pilotventil funktioniert unabhängig möglicher Druckverluste in der Eintrittsleitung. Die Entnahmestelle ist so zu wählen, dass Druckverluste aufgrund von Strömungseinflüssen vermieden werden. LESER liefert das Hauptventil mit Verschlusschraube und die Verschraubung (NPT 3/8") zum Anschluss der kundenseitig beizustellenden Druckentnahmeleitung an das Pilotventil.

Das Einschweißen der Druckentnahmeleitung in die Anlage hat kundenseitig zu erfolgen. Parameter für deren maximale Länge sind Innendurchmesser, statische Höhe und Viskosität des Mediums.

**Vorteil für den Kunden:**

Keine Nacharbeit der Eintrittsleitung bei hohem Druckverlust erforderlich.



Eintrittsdruckverlust

**5 – Teller Ausführungen – Option Code siehe Seite 69**

LESER bietet Teller in zwei Ausführungen an, für optimale Dichtheit bei jeder Anwendung.



**O-Ring**  
 Standardanwendung



**Metal disc**  
 Hohe Temperatur  
 und hoher Druck

**5 – NACE Anforderungen – Option Code R70**

Details zu den Werkstoffen finden Sie auf Seite 29.



## High Efficiency Saugergaseinsatz (NACE)



Die pilotgesteuerten Sicherheitventile (POSVs) von LESER sind für Saugergaseinsätze (H<sub>2</sub>S) verwendbar.

### Allgemeine Anforderungen

Die Werkstoffanforderungen für Schwefelwasserstoff-einsätze (H<sub>2</sub>S; Saugergaseinsatz) sind in den NACE-Standards MR0175/ISO 15156 (Upstream-Prozesse) und MR0103 (Downstream-Prozesse) festgelegt. Da das

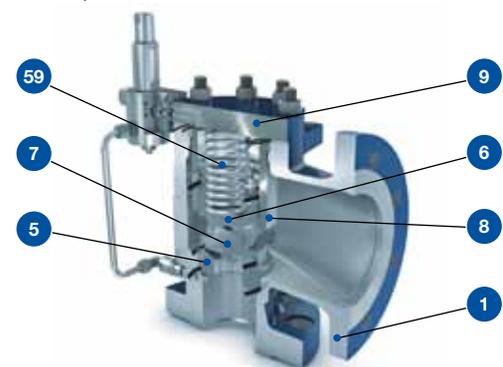
Gehäuse des Pilotventils aus Edelstahl gefertigt wird, müssen gemäß NACE MR0175 lediglich die Feder im Pilotventil Serie 810 Pop Action und die Domfeder im Hauptventil ausgetauscht werden.

Standard	MR0175/ISO 15156	MR0103
<b>Anwendung</b>	Upstream-Prozesse	Downstream-Prozesse (Raffinerien)
<b>Inhalt</b>	Erdöl- und Erdgasindustrien – Werkstoffe für den Einsatz in H <sub>2</sub> S-haltigen Umgebungen bei der Öl- und Gasproduktion  – Strenge Anforderungen für Werkstoffe mit Sulfid-Spannungsrisssbeständigkeit bei der Produktion, Bohrung und Förderung von Erdöl, Transportleitungen und Verarbeitungsanlagen für H <sub>2</sub> S-haltige Kohlenwasserstoffanwendungen  – Gilt für Upstream-Prozesse (Gasförderung und -verarbeitung)	Werkstoffe mit Sulfid-Spannungsrisssbeständigkeit in korrosiven Umgebungen bei der Erdölverarbeitung  – Spezifiziert Werkstoffanforderungen für Einsatz in H <sub>2</sub> S-haltiger Umgebung  – Gilt für Downstream-Anwendungen (z. B. Raffinerie und Gasverarbeitung) (erweiterte Bandbreite an sauren Umgebungen)
<b>Werkstoff</b>		
<b>Stahlguss</b>	Max. Härte von 22 HRC und erhöhte Anforderungen an Schweißnähte	Keine Anforderungen für die Härte des Basiswerkstoffes nach P-Nr. 1 Gruppe 1 oder 2 (WCB, A105 Schmiedeteile, LCB)
<b>Austenitischer Edelstahl (316 SS)</b>	Maximale Härte von 22 HRC	Maximale Härte von 22 HRC Keine Temperatureinschränkungen

Die folgenden Bauteile des POSV von LESER sind von den NACE-Anforderungen für Saugergas betroffen. Bauteile mit einem Häkchen entsprechen dem jeweiligen Standard (Option Code R70).

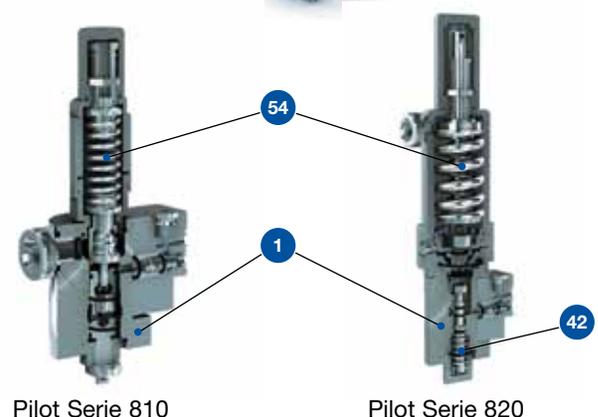
### Hauptventil – Werkstoffe, die dem NACE-Standard entsprechen

1	Eckgehäuse	✓
5	Sitzbuchse	✓
6	Kolben	✓
7	Teller	✓
8	Kolbenführung	✓
9	Deckel	✓
59	Domfeder	Inconel®



Pilotventil		Serie 810	Serie 820
1	Gehäuse	✓	✓
42	Rückstellfeder	N/A	✓
54	Feder	Inconel®	Not affected

Für den Saugergaseinsatz der Serie 810 nach NACE-Standard, ist die Feder (54) aus dem Werkstoff Inconel® einzusetzen. Dieser Austausch entfällt bei Type 820, weil keine Medienberührung erfolgt. Die Rückstellfeder (42) wird standardmäßig aus dem Werkstoff Inconel® hergestellt. Für Bestellung eines POSV gemäß NACE-Standard wählen Sie bitte Option Code R70.



Pilot Serie 810

Pilot Serie 820

## High Efficiency

### Flanschbohrbilder gemäß DIN EN 1092

Die Typen 811 und 821 sind standardmäßig mit Flanschen gemäß ASME B 16.5 ausgestattet. Flansche gemäß DIN EN 1092 können mit den folgenden Option Codes bestimmt werden. Stellen Sie mit Hilfe der rechten Hälfte der Auswahltabelle fest, ob es für die von Ihnen benö-

tigte Kombination der Druckstufen eine Artikelnummer gibt. Bestimmen Sie dann mit der linken Tabellenhälfte die beiden Option Codes (Eintritt/Austritt) für diese Kombination.

### Option Codes für Flanschbohrbilder gemäß DIN EN 1092

Standard Orifice				D	E	F		D	E	F		G	H		G	H	J		
Extra Orifice							G				H			J				K+	
Ventilgröße DN				25 x 50				40 x 50				40 x 80			50 x 80				
Eintritt		Austritt		Art.-Nr.															
Flanschdruckstufe	Option Code	Flanschdruckstufe	Option Code																
PN 10	H44	PN 10	H50	8112.	0220	0230	0240	1900	0040	0050	0060	1830	0070	0080	1840	0090	0100	0110	1850
PN 16	H45	PN 16	H51		0220	0230	0240	1900	0040	0050	0060	1830	0070	0080	1840	0090	0100	0110	1850
PN 25	H46	PN 10	H50	8113.	0220	0230	0240	1900	0250	0260	0270	1910	0280	0290	1920	0300	0310	0320	1930
		PN 16	H51		0220	0230	0240	1900	0250	0260	0270	1910	0280	0290	1920	0300	0310	0320	1930
PN 40	H47	PN 10	H50	8212.	0220	0230	0240	1900	0250	0260	0270	1910	0280	0290	1920	0300	0310	0320	1930
		PN 16	H51		0220	0230	0240	1900	0250	0260	0270	1910	0280	0290	1920	0300	0310	0320	1930
		PN 25	H52		1060	1070	1080		1090	1100	1110	1130	1120	1130		-	-	-	
PN 63	H10	PN 40	H15	8214.	1060	1070	1080		1090	1100	1110	1130	1120	1130		-	-	-	
		PN 10	H50		8113.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0720	0730	0740	2090
		PN 16	H51		8213.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0720	0730	0740	2090
PN 100		PN 25	H52	8213.	1060	1070	1080		1090	1100	1110	1130	1120	1130		1140	1150	1160	
		PN 40	H15		1060	1070	1080		1090	1100	1110	1130	1120	1130		1140	1150	1160	
		PN 160	H11		PN 40	H15	1060	1070	1080		1090	1100	1110	1130	1120	1130		1140	1150
PN 250	H12	PN 40	H15		1240	1250	1260		1270	1280	1290	1310	1300	1310		1320	1330	1340	

Standard Orifice				J	K	L		L	M	N	P		Q	R		T			
Extra Orifice							N+					P+			R+		T+		
Ventilgröße DN				80 x 100				100 x 150				150 x 200			200 x 250				
Eintritt		Austritt		Art.-Nr.															
Flanschdruckstufe	Option Code	Flanschdruckstufe	Option Code																
PN 10	H44	PN 10	H50	8112.	0120	0130	0140	1860	0150	0160	0170	0180	1870	0190	0200	1880	0210	1890	
PN 16	H45	PN 16	H51		0120	0130	0140	1860	0150	0160	0170	0180	1870	0190	0200	1880	0210	1890	
PN 25	H46	PN 10	H50	8113.	0330	0340	0350	1940	0360	0370	0380	0390	1950	0400	0410	1960	0420	1970	
		PN 16	H51		0330	0340	0350	1940	0360	0370	0380	0390	1950	0400	0410	1960	0420	1970	
PN 40	H47	PN 10	H50	8212.	0330	0340	0350	1940	0360	0370	0380	0390	1950	0400	0410	1960	0420	1970	
		PN 16	H51		0330	0340	0350	1940	0360	0370	0380	0390	1950	0400	0410	1960	0420	1970	
		PN 25	H52		-	-	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
PN 63	H10	PN 40	H15	8214.	-	-	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		PN 10	H50		8113.	0750	0760	0770	2100	0780	0790	0800	0810	2110	0820	0830	2120	0840	2130
		PN 16	H51		8213.	0750	0760	0770	2100	0780	0790	0800	0810	2110	0820	0830	2120	0840	2130
PN 100		PN 25	H52	8213.	1170	1180	1190		1200	1210	1220	1230		1030	1040		1050		
		PN 40	H15		1170	1180	1190		1200	1210	1220	1230		1030	1040		1050		
		PN 160	H11		PN 40	H15	1170	1180	1190		1200	1210	1220	1230		1030	1040		1050
PN 250	H12	PN 40	H15		1350	1360	1370		1380	1390	1400	1410		1030	1040		1050		

Die Flanschabmessungen der LESER-Typen 811, 821 können die in ASME / ANSI B 16.5, DIN EN 1092 und JIS B 2220 festgelegten Flanschabmessungen überschreiten. Die Abweichungen entsprechen z. B. dem API-Standard 526 Abschnitt 2.4. Flanschdichtflächen siehe Seite 76.

## High Efficiency Flanschbohrbilder gemäß JIS B2220

Die Typen 811 und 821 sind standardmäßig mit Flanschen gemäß ASME B 16.5 ausgestattet. Flansche gemäß JIS können mit den folgenden Option Codes bestimmt werden. Stellen Sie mit Hilfe der rechten Hälfte der

Auswahltabelle fest, ob es für die von Ihnen benötigte Kombination der Druckstufen eine Artikelnummer gibt. Bestimmen Sie dann mit der linken Tabellenhälfte die beiden Option Codes (Eintritt/Austritt) für diese Kombination.

### Option Codes für Flanschbohrbilder gemäß JIS B2220

DN <sub>E+A</sub>		25 x 50				40 x 50				40 x 80			50 x 80						
Ventilgröße		1" x 2"				1½" x 2"				1½" x 3"			2" x 3"						
API Standard Orifice nach API 526		D	E	F		D	E	F		G	H		G	H	J				
Extra Orifice					G				H			J				K+			
Eintritt		Austritt		Art.-Nr.															
Flanschdruckstufe	Option Code	Flanschdruckstufe	Option Code																
10K	R53	10K	R49	8112. 8212. 8114. 8214. 8113. 8213.	0220	0230	0240	1900	0250	0260	0270	1910	0280	0290	1920	0300	0310	0320	1930
16K	R54	16K	R50		0220	0230	0240	1900	0250	0260	0270	1910	0280	0290	1920	0300	0310	0320	1930
20K	R55	10K	R49		0220	0230	0240	1900	0250	0260	0270	1910	0280	0290	1920	0300	0310	0320	1930
		16K	R50		0220	0230	0240	1900	0250	0260	0270	1910	0280	0290	1920	0300	0310	0320	1930
30K	R56	10K	R49		0220	0230	0240	1900	0250	0260	0270	1910	0280	0290	1920	0300	0310	0320	1930
		16K	R50		0220	0230	0240	1900	0250	0260	0270	1910	0280	0290	1920	0300	0310	0320	1930
40K	R57	10K	R49		0640	0650	0660	2060	0670	0680	0690	2070	0700	0710	2080	0720	0730	0740	2090
63K	R60	16K	R50		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

DN <sub>E+A</sub>		80 x 100				100 x 150				150 x 200				200 x 250				
Ventilgröße		3" x 4"				4" x 6"				6" x 8"				8" x 10"				
API Standard Orifice nach API 526		J	K	L		L	M	N	P		Q	R		T				
Extra Orifice					N+					P+			R+		T+			
Eintritt		Austritt		Art.-Nr.														
Flanschdruckstufe	Option Code	Flanschdruckstufe	Option code															
10K	R53	10K	R49	8112. 8212. 8114. 8214. 8113. 8213.	0330	0340	0350	1940	0360	0370	0380	0390	1950	0400	0410	1960	0420	1970
16K	R54	16K	R50		0330	0340	0350	1940	0360	0370	0380	0390	1950	0400	0410	1960	0420	1970
20K	R55	10K	R49		0330	0340	0350	1940	0360	0370	0380	0390	1950	0400	0410	1960	0420	1970
		16K	R50		0330	0340	0350	1940	0360	0370	0380	0390	1950	0400	0410	1960	0420	1970
30K	R56	10K	R49		0330	0340	0350	1940	0360	0370	0380	0390	1950	0400	0410	1960	0420	1970
		16K	R50		0750	0760	0770	2100	0780	0790	0800	0810	2110	0820	0830	2120	0840	2130
40K	R57	10K	R49		0750	0760	0770	2100	0780	0790	0800	0810	2110	0820	0830	2120	0840	2130
63K	R60	16K	R50		-	-	-	-	0780	0790	0800	0810	2110	0820	0830	2120	0840	2130

Die Flanschabmessungen der LESER-Typen 811, 821 können die in ASME / ANSI B 16.5, DIN EN 1092 und JIS B 2220 festgelegten Flanschabmessungen überschreiten. Die Abweichungen entsprechen z. B. dem API-Standard 526 Abschnitt 2.4. Flanschdichtflächen siehe Seite 76.

## High Efficiency Flanschdichtflächen

Die folgende Tabelle zeigt die lieferbaren Ausführungen für Flanschdichtflächen gemäß ASME B16.5 oder DIN EN.

### Flanschdichtflächen

Gemäß ASME B16.5										
DN / NPS			Smooth Finish <sup>2)</sup>		Serrated Finish		RTJ-Nut			
			Eintritt	Austritt	Eintritt	Austritt	Eintritt			Austritt
Type	Eintritt	Austritt	Option Code		Option Code		CL150	CL300	CL600	CL150
811, 821	Alle	Alle	L52	L53	*	*	H62			H63

Gemäß DIN EN 1092				
Flanschdichtfläche		Eintritt	Austritt	Hinweis
		PN 10 – PN 40	PN 10 – PN 40	(Rz-Daten gemäß DIN EN 1092 in µm)
Dichtleiste	Form B1	*	*	Dichtleiste: Rz = 12.5 – 50
	Form B2	L36	L38	Dichtleiste: Rz = 3.2 – 12.5
Feder, Form C <sup>1)</sup>		H94	H92	Nur Stahlflansch
Nut, Form D <sup>1)</sup>		H93	H91	
Vorsprung, Form E		H96	H98	
Rücksprung, Form F		H97	H99	
O-Ring-Vorsprung, Form G		J01	J02	
O-Ring-Rücksprung, Form H		J03	J04	

<sup>1)</sup> LESER stellt die Nut an den Flanschventilen durch Fräsen her. Wenn Sie im Boden der Nut eine gedrehte Oberfläche gemäß DIN 2512 und/oder DIN EN 1092-1 benötigen, ist ein zusätzlicher Option Code erforderlich: „S01: Boden der Nut gedreht.“ Nut und Feder für PN160-Flansche beziehen sich auf DIN2512/WI 3313.32.

<sup>2)</sup> Smooth finish ist nicht in den geltenden Normen festgelegt.

Hinweis: Flanschbohrbilder und -dichtflächen entsprechen stets den Anforderungen der genannten Flanschstandards.  
Flanschblattstärke und -außendurchmesser können vom Flanschstandard abweichen

## High Efficiency Zulassungen – Serie 810 and 820

Die pilotgesteuerten Sicherheitsventile von LESER können weltweit eingesetzt werden, da sie den folgenden internationalen Codes und Standards entsprechen:

- **Vereinigte Staaten:** UV-Stamp gemäß ASME Section VIII Division 1, vom National Board zertifizierte Leistungen für Dämpfe, Gase und Flüssigkeiten
- **Europäische Gemeinschaft:** CE-Kennzeichnung gemäß der Druckgeräterichtlinie 97/23/EC und EN ISO 4126-4
- **Deutschland:** VdTÜV-Zulassung gemäß Druckgeräterichtlinie EN ISO 4126-4, VdTÜV-Merkblatt SV 100/1

Die Entwicklung, Herstellung und Kennzeichnung der pilotgesteuerten Sicherheitsventile von LESER entspricht ebenfalls den folgenden Richtlinien:

ASME PTC 25, ASME-Code Sec. II, ASME B16.34 und ASME B16.5, API Std. 527, API RP 576, EN ISO 4126-7, EN 12266-1/-2, EN 1092 Teil I und II



### Zulassungen

		Serie 810	Serie 820
<b>Vereinigte Staaten</b>		<b>Ausflussziffer K</b>	
ASME Sec. VIII Div. 1	Dampf	Zulassungs-Nr. Nicht zugelassen	M37280
		Ausflussziffer K Nicht zugelassen	0,82
Gas	Zulassungs-Nr.	M37268	
	Ausflussziffer K	0,82	0,82
Flüssigkeit	Zulassungs-Nr.	Nicht zugelassen	M37268
	Ausflussziffer K	Nicht zugelassen	0,689
<b>Europäische Gemeinschaft</b>		<b>Ausflussziffer K<sub>dr</sub></b>	
DIN EN ISO 4126-4	Zulassungs-Nr.	07 202 1321 Z 0038/9/01	
	D/G	G: 0,82	D/G: 0,82
	F	Nicht zugelassen	0,69
<b>Deutschland</b>		<b>Ausflussziffer <math>\alpha_w</math></b>	
AD 2000-Merkblatt A2	Zulassungs-Nr.	TÜV SV 10-1126	
	D/G	G: 0,82	D/G: 0,82
	F	Nicht zugelassen	0,69
<b>Kanada</b>		<b>Ausflussziffer K</b>	
Canada: CRN	Zulassungs-Nr.	Die aktuelle Zulassungs-Nr. finden Sie unter <a href="http://www.leser.com">www.leser.com</a>	
	Dampf	Ausflussziffer K Nicht zugelassen	0,82
	Gas	Ausflussziffer K 0,82	0,82
	Flüssigkeit	Ausflussziffer K Nicht zugelassen	0,689
<b>China</b>		<b>Ausflussziffer <math>\alpha_w</math></b>	
AQSIQ	Zulassungs-Nr.	Die aktuelle Zulassungs-Nr. finden Sie unter <a href="http://www.leser.com">www.leser.com</a>	
	D/G	G: 0,82	D/G: 0,82
	F	Nicht zugelassen	0,69
<b>Russland</b>		<b>Ausflussziffer K<sub>dr</sub></b>	
TR / TRN	Zulassungs-Nr.	Die aktuelle Zulassungs-Nr. finden Sie unter <a href="http://www.leser.com">www.leser.com</a>	
	D/G	G: 0,82	D/G: 0,82
	F	Nicht zugelassen	0,69

## High Efficiency Ersatzteilkits

Das Ersatzteilkit enthält sämtliche Ersatzteile, die bei einer Revision überarbeitet werden sollten.

### Bauteile – Hauptventil

Pos.	Benennung	Material	Anzahl
	Schmierstoff	Molykote D	1
	Schmierstoff	Halocarbon Öl 56S	1
6.3, 7.3, 60, 61, 63, 67	O-Ring	FKM / EPDM / FFKM	6
6.4	Stützring	PTFE	1
6.5	Führungsring	PTFE mit Kohlenstoff	2
10	Schwerspannhülse	1.4310	1
58	Sechskantschraube	1.4310	2
62	Stützring	PTFE	1

### Ersatzteilkits – Type 811 – Pop Action

Ventilgröße Standard Orifice nach API 526	1" x 2"				1 1/2" x 2"				1 1/2" x 3"			2" x 3"			
	D	E	F		D	E	F		G	H		G	H	J	
Extra Orifice				G				H			J				K+
<b>Weichdichtung FKM</b>															
	Art.-Nr.														
<b>Hauptventil</b>	<b>5012.</b>	<b>1130</b>			<b>1131</b>				<b>1132</b>			<b>1133</b>			
<b>Pilot 2,5 – 102 bar 36 – 1480 psig</b>	<b>5012.</b>	<b>1163</b>			<b>1163</b>				<b>1163</b>			<b>1163</b>			
<b>Weichdichtung EPDM</b>															
	Art.-Nr.														
<b>Hauptventil</b>	<b>5012.</b>	<b>1138</b>			<b>1139</b>				<b>1140</b>			<b>1141</b>			
<b>Pilot 2,5 – 102 bar 36 – 1480 psig</b>	<b>5012.</b>	<b>1164</b>			<b>1164</b>				<b>1164</b>			<b>1164</b>			
<b>Weichdichtung FFKM</b>															
	Art.-Nr.														
<b>Hauptventil</b>	<b>5012.</b>	<b>1146</b>			<b>1147</b>				<b>1148</b>			<b>1149</b>			
<b>Pilot 2,5 – 102 bar 36 – 1480 psig</b>	<b>5012.</b>	<b>1165</b>			<b>1165</b>				<b>1165</b>			<b>1165</b>			

## High Efficiency Ersatzteilkits

### Bauteile – Type 811 – Pop Action

Pos.	Benennung	Material	Anzahl
	Schmierstoff	Molykote D	1
	Schmierstoff	Halocarbon Öl 56S	1
64	Käferschutz	Kunststoff	1
15	Stößel	1.4404 / 316L	1
6, 7, 8	O-Ring Pilotprüfanschluss	FKM / EPDM / FFKM	3
24.4, 24.5, 24.6	O-Ring Verteilerblock	FKM / EPDM / FFKM	3
30, 31, 32	O-Ring	FKM / EPDM / FFKM	4
24.8	Dichtring	1.4401	1
35	Dichtring	PTFE	1
48	Flachfilter	1.4404 / 316L	1
49	Gleitlager	Kunststoff	2

### Ersatzteilkits – Type 811 – Pop Action

Ventilgröße	3" x 4"				4" x 6"				6" x 8"			8" x 10"		
Standard Orifice nach API 526	J	K	L		L	M	N	P		Q	R		T	
Extra Orifice				N+					P+			R+		T+
<b>Weichdichtung FKM</b>														
	Art.-Nr.													
<b>Hauptventil</b>	<b>5012.</b>	<b>1134</b>			<b>1135</b>				<b>1136</b>		<b>1137</b>			
<b>Pilot 2,5 – 102 bar 36 – 1480 psig</b>	<b>5012.</b>	<b>1163</b>			<b>1163</b>				<b>1163</b>		<b>1163</b>			
<b>Weichdichtung EPDM</b>														
	Art.-Nr.													
<b>Hauptventil</b>	<b>5012.</b>	<b>1142</b>			<b>1143</b>				<b>1144</b>		<b>1145</b>			
<b>Pilot 2,5 – 102 bar 36 – 1480 psig</b>	<b>5012.</b>	<b>1164</b>			<b>1164</b>				<b>1164</b>		<b>1164</b>			
<b>Weichdichtung FFKM</b>														
	Art.-Nr.													
<b>Hauptventil</b>	<b>5012.</b>	<b>1150</b>			<b>1151</b>				<b>1152</b>		<b>1153</b>			
<b>Pilot 2,5 – 102 bar 36 – 1480 psig</b>	<b>5012.</b>	<b>1165</b>			<b>1165</b>				<b>1165</b>		<b>1165</b>			

## High Efficiency Ersatzteilkits

Das Ersatzteilkit enthält sämtliche Ersatzteile, die bei einer Revision überarbeitet werden sollten.

### Bauteile – Hauptventil

Pos.	Benennung	Material	Anzahl
	Schmierstoff	Molykote D	1
	Schmierstoff	Halocarbon Öl 56S	1
6.3, 7.3, 60, 61, 63, 67	O-Ring	FKM / EPDM / FFKM	6
6.4	Stützring	PTFE	1
6.5	Führungsring	PTFE mit Kohlenstoff	2
10	Schwerspannhülse	1.4310	1
58	Sechskantschraube	1.4310	2
62	Stützring	PTFE	1

### Ersatzteilkits – Type 821 – Modulate Action

Ventilgröße	1" x 2"				1 1/2" x 2"				1 1/2" x 3"			2" x 3"		
Standard Orifice nach API 526	D	E	F	G	D	E	F	H	G	H	J	G	H	J
Extra Orifice				G				H			J			K+

#### Weichdichtung FKM

	Art.-Nr.									
<b>Hauptventil</b>	<b>5012.</b>	<b>1130</b>			<b>1131</b>			<b>1132</b>		<b>1133</b>
<b>Membranausführung</b> 2,5 – 30 bar 36 – 435 psig	<b>5012.</b>	<b>1157</b>			<b>1157</b>			<b>1157</b>		<b>1157</b>
<b>Kolbenausführung</b> 30,01 – 102 bar > 435 – 1480 psig	<b>5012.</b>	<b>1160</b>			<b>1160</b>			<b>1160</b>		<b>1160</b>

#### Weichdichtung EPDM

	Art.-Nr.									
<b>Hauptventil</b>	<b>5012.</b>	<b>1138</b>			<b>1139</b>			<b>1140</b>		<b>1141</b>
<b>Membranausführung</b> 2,5 – 30 bar 36 – 435 psig	<b>5012.</b>	<b>1158</b>			<b>1158</b>			<b>1158</b>		<b>1158</b>
<b>Kolbenausführung</b> 30,01 – 102 bar > 435 – 1480 psig	<b>5012.</b>	<b>1161</b>			<b>1161</b>			<b>1161</b>		<b>1161</b>

#### Weichdichtung FFKM

	Art.-Nr.									
<b>Hauptventil</b>	<b>5012.</b>	<b>1146</b>			<b>1147</b>			<b>1148</b>		<b>1149</b>
<b>Membranausführung</b> 2,5 – 30 bar 36 – 435 psig	<b>5012.</b>	<b>1159</b>			<b>1159</b>			<b>1159</b>		<b>1159</b>
<b>Kolbenausführung</b> 30,01 – 102 bar > 435 – 1480 psig	<b>5012.</b>	<b>1162</b>			<b>1162</b>			<b>1162</b>		<b>1162</b>

## High Efficiency Ersatzteilkits

### Bauteile – Type 821 – Modulate Action

Pos.	Benennung	Material	Membranausführung	Kolbenausführung
			Anzahl	Anzahl
	Schmierstoff	Molykote D	1	1
	Schmierstoff	Halocarbon Öl 56S	1	1
64	Käferschutz	Kunststoff	1	1
6, 7, 8	O-Ring Pilotprüfanschluss (Field test connection)	FKM	3	3
24.4, 24.5, 24.6	O-Ring Verteilerblock	FKM	6	6
24.8	Dichtring	1.4401	2	2
30, 31, 32, 34, 35, 46	O-Ring	FKM	9	9
44	Zylinderstift	Edelstahl	1	1
48	Membrane	1.4404 / 316L	1	1
49	Gleitlager	Kunststoff	1	1
69	Axial-Nadellager	1.4122	1	1
72	Membrane	FKM	1	–
73, 74	O-Ring	FKM	9	–
77	Arretierschraube	1.4401 / Edelstahl	1	–
80	Führungsring	1.4404 / 316L	1	–

### Ersatzteilkits – Type 821 – Modulate Action

Ventilgröße Standard Orifice nach API 526	3" x 4"				4" x 6"				6" x 8"		8" x 10"		
	J	K	L		L	M	N	P		Q	R		T
				N+					P+			R+	

#### Weichdichtung FKM

	Art.-Nr.					
<b>Hauptventil</b>	5012.	1134		1135	1136	1137
<b>Membranausführung</b>	5012.			1157	1157	1157
2,5 – 30 bar		1157				
36 – 435 psig						
<b>Kolbenausführung</b>	5012.	1160		1160	1160	1160
30,01 – 102 bar						
> 435 – 1480 psig						

#### Weichdichtung EPDM

	Art.-Nr.					
<b>Hauptventil</b>	5012.	1142		1143	1144	1145
<b>Membranausführung</b>	5012.			1158	1158	1158
2,5 – 30 bar		1158				
36 – 435 psig						
<b>Kolbenausführung</b>	5012.	1161		1161	1161	1161
30,01 – 102 bar						
> 435 – 1480 psig						

#### Weichdichtung FFKM

	Art.-Nr.					
<b>Hauptventil</b>	5012.	1150		1151	1152	1153
<b>Membranausführung</b>	5012.			1159	1159	1159
2,5 – 30 bar		1159				
36 – 435 psig						
<b>Kolbenausführung</b>	5012.	1162		1162	1162	1162
30,01 – 102 bar						
> 435 – 1480 psig						

## High Efficiency

### Leistungstabelle – Dampf – nur für Serie 820

Berechnung der Leistung für Satteldampf gemäß AD 2000-Merkblatt A2 mit 10% Drucksteigerung bei 0 °C und 1013 mbar. Leistungen bei 1 bar (14,5 psig) und darunter sind mit 0,1 bar (1,45 psig) Drucksteigerung berechnet.

#### Metrische Einheiten – AD 2000-Merkblatt A2 [kg/h]

API Standard Orifice gemäß API 526	D	E	F	G	G	H	H	J	J	K	K+
Extra Orifice				G	G	H	H	J	J		K+
d <sub>0</sub> [mm]	11	14,7	18,4	23	23,6	29	29,4	35,7	38	45	48
A <sub>0</sub> [mm <sup>2</sup> ]	95	169,7	265,9	415,5	437,4	660,5	678,9	1001	1134,1	1590,4	1809,6
Anspechdruck [bar]		Leistung [kg/h]									
2,5	164	293	460	718	756	1138	1174	1725	1961	2750	3119
3	187	335	525	820	863	1303	1339	1975	2237	3138	3570
4	234	417	654	1021	1075	1623	1668	2460	2787	3909	4447
5	279	499	782	1221	1286	1942	1996	2943	3334	4676	5320
6	325	580	909	1421	1496	2259	2322	3423	3879	5439	6189
7	371	662	1037	1620	1705	2575	2647	3903	4422	6201	7055
8	416	743	1164	1818	1914	2891	2971	4381	4963	6960	7919
9	461	824	1290	2016	2123	3205	3295	4858	5504	7718	8782
10	506	904	1417	2214	2331	3520	3618	5334	6044	8475	9643
12	597	1066	1670	2609	2747	4148	4263	6286	7122	9987	11363
14	687	1227	1922	3003	3162	4775	4908	7236	8198	11497	13081
16	777	1388	2175	3398	3577	5402	5552	8186	9275	13007	14799
18	867	1549	2427	3792	3993	6029	6197	9137	10352	14518	16518
20	958	1711	2680	4187	4409	6657	6842	10089	11430	16029	18238
22	1048	1872	2933	4583	4825	7286	7488	11041	12510	17543	19960
24	1139	2034	3187	4979	5242	7916	8136	11996	13591	19060	21686
26	1230	2196	3441	5376	5660	8547	8784	12952	14675	20579	23415
28	1321	2359	3695	5774	6079	9179	9434	13911	15761	22102	25147
30	1412	2521	3951	6173	6499	9813	10086	14872	16850	23629	26885
32	1503	2685	4207	6573	6920	10449	10739	15835	17941	25160	28627
34	1595	2849	4463	6974	7342	11087	11395	16802	19036	26696	30374
36	1687	3013	4721	7376	7766	11727	12052	17771	20135	28236	32126
38	1780	3178	4979	7780	8191	12368	12712	18744	21237	29781	33885
40	1872	3343	5238	8185	8618	13013	13374	19720	22343	31332	35649
50	2341	4180	6550	10234	10775	16269	16721	24655	27935	39174	44572
60	2819	5035	7889	12326	12977	19596	20140	29696	33646	47184	53685
70	3310	5910	9260	14469	15234	23003	23642	34860	39496	55387	63019
80	3813	6810	10670	16671	17552	26504	27240	40165	45507	63817	72610
90	4333	7738	12123	18943	19944	30115	30951	45638	51708	72512	82503
100	4871	8699	13630	21297	22422	33857	34798	51309	58133	81523	92755

## High Efficiency

### Leistungstabelle – Dampf – nur für Serie 820

#### Metrische Einheiten – AD 2000-Merkblatt A2 [kg/h]

API Standard Orifice gemäß API 526	L	M	N		P		Q	R		T	
Extra Orifice				N+		P+			R+		T+
d <sub>0</sub> [mm]	56	63	69	75	83	95	110	133	142	168	180
A <sub>0</sub> [mm <sup>2</sup> ]	2463	3117,3	3739,3	4417,9	5410,6	7088,2	9503,3	13892,9	15836,8	22167	25446,9
Ansprechdruck [bar]	Leistung [kg/h]										
2,5	4259	5390	6444	7614	9355	12216	16378	23943	27294	38203	43856
3	4859	6150	7377	8716	10674	13984	18748	27408	31243	43731	50201
4	6053	7661	9190	10858	13298	17421	23356	34144	38922	54480	62541
5	7241	9164	10993	12988	15907	20839	27939	40844	46559	65169	74811
6	8424	10661	12789	15110	18505	24243	32502	47515	54164	75814	87031
7	9603	12154	14579	17224	21095	27636	37052	54166	61745	86425	99213
8	10779	13642	16364	19334	23679	31020	41590	60800	69307	97011	111364
9	11953	15128	18147	21440	26258	34399	46119	67422	76855	107576	123493
10	13125	16612	19926	23542	28833	37773	50642	74034	84393	118127	135605
12	15466	19575	23481	27742	33976	44510	59676	87240	99446	139197	159792
14	17805	22535	27031	31937	39113	51241	68699	100432	114484	160245	183955
16	20143	25494	30581	36131	44250	57970	77721	113620	129518	181289	208113
18	22482	28454	34132	40326	49388	64701	86747	126815	144559	202342	232280
20	24824	31418	37687	44526	54532	71440	95780	140022	159613	223414	256470
22	27168	34385	41246	48731	59682	78187	104826	153246	174688	244514	280692
24	29517	37357	44812	52944	64841	84945	113888	166493	189788	265650	304956
26	31870	40335	48384	57165	70010	91717	122967	179766	204919	286829	329268
28	34228	43320	51965	61395	75191	98505	132068	193070	220084	308056	353636
30	36593	46313	55555	65636	80386	105310	141191	206407	235287	329337	378065
32	38964	49314	59154	69889	85594	112133	150339	219781	250533	350676	402562
34	41342	52323	62764	74155	90818	118977	159515	233195	265823	372078	427130
36	43727	55343	66386	78433	96058	125842	168719	246650	281161	393547	451776
38	46121	58372	70019	82726	101316	132729	177953	260150	296549	415087	476503
40	48522	61411	73665	87034	106591	139641	187219	273696	311991	436701	501315
50	60667	76782	92103	108818	133270	174592	234079	342200	390079	546003	626789
60	73071	92480	110934	131066	160518	210288	281937	412164	469833	657635	754938
70	85775	108559	130222	153854	188427	246850	330957	483827	551523	771978	886200
80	98830	125082	150041	177270	217105	284420	381328	557463	635462	889470	1021076
90	112296	142124	170484	201423	246685	323172	433283	633417	722043	1010660	1160197
100	126250	159785	191670	226453	277339	363331	487125	712129	811768	1136250	1304369

## High Efficiency Leistungstabelle – Luft

Berechnung der Leistung für Luft gemäß AD 2000-Merkblatt A2 mit 10% Drucksteigerung bei 0 °C und 1013 mbar. Leistungen bei 1 bar (14,5 psig) und darunter sind mit 0,1 bar (1,45 psig) Drucksteigerung berechnet.

### Metrische Einheiten – AD 2000-Merkblatt A2 [m<sup>3</sup>/h]

API Standard Orifice gemäß API 526	D	E	F	G	H	J	K				
Extra Orifice				G	H	J					K+
d <sub>0</sub> [mm]	11	14,7	18,4	23	23,6	29	29,4	35,7	38	45	48
A <sub>0</sub> [mm <sup>2</sup> ]	95,0	169,7	265,9	415,5	437,4	660,5	678,9	1001	1134,1	1590,4	1809,6
Ansprechdruck [bar]		Leistung [m <sup>3</sup> /h]									
2,5	211	376	589	921	969	1459	1505	2211	2513	3525	3997
3	241	431	675	1055	1111	1678	1724	2543	2881	4040	4597
4	303	541	848	1325	1395	2106	2164	3191	3615	5070	5769
5	365	651	1020	1594	1678	2534	2604	3840	4350	6100	6941
6	426	761	1192	1863	1961	2961	3044	4488	5085	7131	8113
7	488	871	1364	2132	2245	3389	3484	5136	5820	8161	9285
8	549	981	1537	2401	2528	3817	3923	5785	6554	9191	10458
9	611	1091	1709	2670	2811	4245	4363	6433	7289	10222	11630
10	672	1201	1881	2939	3095	4673	4803	7082	8024	11252	12802
12	795	1421	2226	3478	3661	5529	5682	8379	9493	13313	15147
14	919	1640	2570	4016	4228	6385	6562	9675	10962	15373	17491
16	1042	1860	2915	4554	4795	7240	7441	10972	12432	17434	19836
18	1165	2080	3259	5093	5362	8096	8321	12269	13901	19494	22180
20	1288	2300	3604	5631	5928	8952	9201	13566	15370	21555	24525
22	1411	2520	3948	6169	6495	9808	10080	14863	16840	23615	26869
24	1534	2740	4293	6707	7062	10663	10960	16160	18309	25676	29214
26	1657	2960	4637	7246	7629	11519	11839	17457	19779	27737	31558
28	1780	3180	4982	7784	8195	12375	12719	18754	21248	29797	33903
30	1904	3400	5326	8322	8762	13231	13598	20051	22717	31858	36247
32	2027	3619	5671	8861	9329	14087	14478	21347	24187	33918	38591
34	2150	3839	6015	9399	9896	14942	15357	22644	25656	35979	40936
36	2273	4059	6360	9937	10462	15798	16237	23941	27125	38039	43280
38	2396	4279	6704	10476	11029	16654	17116	25238	28595	40100	45625
40	2519	4499	7049	11014	11596	17510	17996	26535	30064	42161	47969
50	3135	5598	8771	13705	14430	21789	22394	33019	37411	52464	59692
60	3750	6698	10494	16397	17263	26067	26791	39504	44758	62766	71414
70	4366	7797	12216	19088	20097	30346	31189	45988	52105	73069	83137
80	4982	8897	13939	21780	22931	34625	35587	52473	59452	83372	94859
90	5597	9996	15662	24471	25765	38904	39985	58957	66798	93675	106581
100	6213	11096	17384	27163	28598	43183	44382	65441	74145	103978	118304
120	6223	11114	17413		28646		44456		74268	104150	
140	7457	13316	20864		34322		53266		88986	124790	
160	8690	15519	24314		39999		62076		103704	145429	
180	9923	17721	27765		45676		70886		118422	166069	
200	11156	19924	31216		51353		79696		133140	186709	
220	12390	22126	34667		57030		88506		147858	207349	
240	13623	24329	38117		62706		97316		162576	227989	
260	14856	26531	41568		68383		106126		177294	248629	
280	16090	28734	45019		74060		114936		192012	269268	
300	17323	30936	48470		79737		123746		206730		
350	18556	33139	51921		85414		132556		221448		
400	21639	38645	60548		99606		154581		258243		
426	24723	44151	69174		113798		176606		295037		

## High Efficiency Leistungstabelle – Luft

### Metrische Einheiten – AD 2000-Merkblatt A2 [m<sup>3</sup>/h]

API Standard Orifice gemäß API 526	L	M	N		P		Q	R		T	
Extra Orifice				N+		P+				R+	T+
d <sub>0</sub> [mm]	56	63	69	75	83	95	110	133	142	168	180
A <sub>0</sub> [mm <sup>2</sup> ]	2463,0	3117,3	3739,3	4417,9	5410,6	7088,2	9503,3	13892,9	15836,8	22167,0	25446,9
Ansprechdruck [bar]	Leistung [m <sup>3</sup> /h]										
2,5	5459	6909	8260	9759	11991	15658	20993	30690	34984	48968	56213
3	6256	7918	9498	11222	13744	18005	24140	35290	40227	56307	64638
4	7852	9938	11921	14084	17249	22597	30296	44290	50487	70667	81123
5	9447	11957	14343	16946	20754	27189	36452	53290	60746	85027	97608
6	11043	13976	16765	19808	24259	31780	42609	62290	71005	99387	114092
7	12639	15996	19188	22670	27764	36372	48765	71289	81264	113747	130577
8	14234	18015	21610	25532	31269	40964	54921	80289	91523	128107	147062
9	15830	20034	24032	28393	34774	45556	61077	89289	101782	142467	163546
10	17425	22054	26455	31255	38279	50147	67234	98289	112041	156827	180031
12	20616	26093	31299	36979	45289	59331	79546	116289	132560	185547	213000
14	23807	30131	36144	42703	52299	68515	91859	134289	153078	214267	245969
16	26999	34170	40988	48427	59309	77698	104172	152288	173596	242987	278939
18	30190	38209	45833	54151	66319	86882	116484	170288	194115	271706	311908
20	33381	42247	50678	59875	73329	96065	128797	188288	214633	300426	344877
22	36572	46286	55522	65598	80339	105249	141109	206288	235151	329146	377846
24	39763	50325	60367	71322	87349	114432	153422	224288	255669	357866	410816
26	42954	54364	65212	77046	94359	123616	165735	242287	276188	386586	443785
28	46145	58402	70056	82770	101369	132800	178047	260287	296706	415306	476754
30	49336	62441	74901	88494	108379	141983	190360	278287	317224	444026	509724
32	52527	66480	79746	94217	115389	151167	202672	296287	337743	472746	542693
34	55718	70519	84590	99941	122399	160350	214985	314287	358261	501466	575662
36	58909	74557	89435	105665	129409	169534	227297	332286	378779	530185	608631
38	62101	78596	94280	111389	136419	178717	239610	350286	399297	558905	641601
40	65292	82635	99124	117113	143429	187901	251923	368286	419816	587625	674570
50	81247	102828	123348	145732	178480	233819	313486	458285	522407	731225	839416
60	97203	123022	147571	174351	213530	279737	375049	548284	624998	874824	1004262
70	113158	143216	171794	202970	248580	325655	436612	638283	727590	1018424	1169109
80	129114	163409	196017	231589	283630	371572	498175	728282	830181	1162023	1333955
90	145069	183603	220241	260209	318680	417490	559738	818281	932773	1305623	1498801
100	161025	203797	244464	288828	353731	463408	621301	908280	1035364	1449222	1663648
120	193254	244588	293394		424531						
140	225218	285042	341921		494747						
160	257182	325496	390447		564963						
180	289145	365950	438974		635180						
200	321109	406404	487500		705396						
220	353073	446858	536027		775612						
240	385037	487312	584553		845828						
260	417000	527766	633080		916044						
280											
300											
350											
400											
426											

## High Efficiency

### Leistungstabelle – Wasser – nur für Serie 820

Berechnung der Leistung für Wasser gemäß AD 2000-Merkblatt A2 mit 10% Drucksteigerung bei 20 °C (68 °F). Leistungen bei 1 bar (14,5 psig) und darunter sind mit 0,1 bar (1,45 psig) Drucksteigerung berechnet.

#### Metrische Einheiten – AD 2000-Merkblatt A2 [ $10^3$ kg/h]

API Standard Orifice gemäß API 526	D	E	F	G	G	H	H	J	J	K	K+
Extra Orifice				G	G	H		J			K+
$d_0$ [mm]	11	14,7	18,4	23	23,6	29	29,4	35,7	38	45	48
$A_0$ [mm <sup>2</sup> ]	95,0	169,7	265,9	415,5	437,4	660,5	678,9	1001	1134,1	1590,4	1809,6
Anspruchdruck [bar]		Leistung [ $10^3$ kg/h]									
2,5	5,53	9,88	15,5	24,2	25,5	38,4	39,5	58,3	66,0	92,6	105
3	6,06	10,8	17,0	26,5	27,9	42,1	43,3	63,8	72,3	101	115
4	7,00	12,5	19,6	30,6	32,2	48,6	50,0	73,7	83,5	117	133
5	7,82	14,0	21,9	34,2	36,0	54,4	55,9	82,4	93,3	131	149
6	8,57	15,3	24,0	37,5	39,4	59,6	61,2	90,3	102	143	163
7	9,25	16,5	25,9	40,5	42,6	64,3	66,1	97,5	110	155	176
8	9,89	17,7	27,7	43,3	45,5	68,8	70,7	104	118	166	188
9	10,5	18,7	29,4	45,9	48,3	72,9	75,0	111	125	176	200
10	11,1	19,8	31,0	48,4	50,9	76,9	79,0	117	132	185	211
12	12,1	21,6	33,9	53,0	55,8	84,2	86,6	128	145	203	231
14	13,1	23,4	36,6	57,2	60,2	91,0	93,5	138	156	219	249
16	14,0	25,0	39,2	61,2	64,4	97,3	100	147	167	234	266
18	14,8	26,5	41,5	64,9	68,3	103	106	156	177	248	283
20	15,6	27,9	43,8	68,4	72,0	109	112	165	187	262	298
22	16,4	29,3	45,9	71,7	75,5	114	117	173	196	275	312
24	17,1	30,6	47,9	74,9	78,9	119	122	181	205	287	326
26	17,8	31,9	49,9	78,0	82,1	124	127	188	213	299	340
28	18,5	33,1	51,8	80,9	85,2	129	132	195	221	310	352
30	19,2	34,2	53,6	83,8	88,2	133	137	202	229	321	365
32	19,8	35,3	55,4	86,5	91,1	138	141	208	236	331	377
34	20,4	36,4	57,1	89,2	93,9	142	146	215	243	341	388
36	21,0	37,5	58,7	91,8	96,6	146	150	221	250	351	400
38	21,6	38,5	60,3	94,3	99,3	150	154	227	257	361	411
40	22,1	39,5	61,9	96,7	102	154	158	233	264	370	421
50	24,7	44,2	69,2	108	114	172	177	261	295	414	471
60	27,1	48,4	75,8	118	125	188	194	285	323	453	516
70	29,3	52,3	81,9	128	135	203	209	308	349	490	557
80	31,3	55,9	87,5	137	144	217	224	330	373	524	596
90	33,2	59,3	92,9	145	153	231	237	350	396	555	632
100	35,0	62,5	97,9	153	161	243	250	368	417	585	666
120	38,3	68,4	107		176		274		457	641	
140	41,4	73,9	116		191		296		494	693	
160	44,2	79,0	124		204		316		528	740	
180	46,9	83,8	131		216		335		560	785	
200	49,5	88,3	138		228		353		590	828	
220	51,9	92,7	145		239		371		619	868	
240	54,2	96,8	152		249		387		647	907	
260	56,4	101	158		260		403		673	944	
280	58,5	105	164		269		418		699		
300	60,6	108	170		279		433		723		
350	65,4	117	183		301		467		781		
400	70,0	125	196		322		500		835		
426	72,2	129	202		332		516		862		

## High Efficiency

### Leistungstabelle – Wasser – nur für Serie 820

Metrische Einheiten – AD 2000-Merkblatt A2 [ $10^3$  kg/h]

API Standard Orifice gemäß API 526	L	M	N		P		Q	R		T	
Extra Orifice				N+		P+			R+		T+
$d_o$ [mm]	56	63	69	75	83	95	110	133	142	168	180
$A_o$ [mm <sup>2</sup> ]	2463,0	3117,3	3739,3	4417,9	5410,6	7088,2	9503,3	13892,9	15836,8	22167,0	25446,9
Ansprechdruck [bar]		Leistung [ $10^3$ kg/h]									
2,5	143	181	218	257	315	413	553	809	922	1290	1481
3	157	199	238	282	345	452	606	886	1010	1413	1622
4	181	229	275	325	398	522	700	1023	1166	1632	1873
5	203	257	308	364	445	583	782	1143	1303	1824	2094
6	222	281	337	398	488	639	857	1253	1428	1999	2294
7	240	304	364	430	527	690	925	1353	1542	2159	2478
8	256	325	389	460	563	738	989	1446	1649	2308	2649
9	272	344	413	488	597	783	1049	1534	1749	2448	2810
10	287	363	435	514	630	825	1106	1617	1843	2580	2962
12	314	397	477	563	690	904	1212	1771	2019	2826	3245
14	339	429	515	608	745	976	1309	1913	2181	3053	3505
16	363	459	551	650	797	1044	1399	2046	2332	3264	3747
18	385	487	584	690	845	1107	1484	2170	2473	3462	3974
20	405	513	616	727	891	1167	1564	2287	2607	3649	4189
22	425	538	646	763	934	1224	1641	2399	2734	3827	4393
24	444	562	674	797	976	1278	1714	2505	2856	3997	4589
26	462	585	702	829	1016	1330	1784	2608	2972	4160	4776
28	480	607	728	860	1054	1381	1851	2706	3085	4318	4956
30	497	628	754	891	1091	1429	1916	2801	3193	4469	5130
32	513	649	779	920	1127	1476	1979	2893	3298	4616	5299
34	529	669	803	948	1161	1521	2040	2982	3399	4758	5462
36	544	688	826	976	1195	1565	2099	3068	3498	4896	5620
38	559	707	848	1002	1228	1608	2156	3152	3593	5030	5774
40	573	726	870	1028	1260	1650	2212	3234	3687	5160	5924
50	641	811	973	1150	1408	1845	2473	3616	4122	5770	6623
60	702	889	1066	1260	1543	2021	2710	3961	4515	6320	7255
70	759	960	1152	1361	1666	2183	2927	4278	4877	6827	7837
80	811	1026	1231	1454	1781	2334	3129	4574	5214	7298	8378
90	860	1089	1306	1543	1889	2475	3319	4851	5530	7741	8886
100	907	1147	1376	1626	1992	2609	3498	5114	5829	8159	9367
120	993	1257	1508		2182						
140	1073	1358	1629		2356						
160	1147	1451	1741		2519						
180	1216	1539	1847		2672						
200	1282	1623	1946		2817						
220	1345	1702	2041		2954						
240	1404	1778	2132		3085						
260	1462	1850	2219		3211						
280											
300											
350											
400											
426											

## High Efficiency

### Leistungstabelle – Dampf – nur für Serie 820

Berechnung der Leistung für Satteldampf gemäß ASME Section VIII (UV) mit 10% Drucksteigerung.  
Leistungen bei 2,07 bar (30 psig) und niedriger sind mit einer Drucksteigerung von 0,207 bar (3 psig) berechnet.

#### US Einheiten – ASME Section VIII [lb/h]

API Standard Orifice gemäß API 526	D	E	F	G	G	H	H	J	J	K	
Extra Orifice				G		H		J			K+
d <sub>o</sub> [inch]	0,433	0,579	0,724	0,906	0,929	1,142	1,157	1,406	1,496	1,772	1,890
A <sub>o</sub> [inch <sup>2</sup> ]	0,147	0,263	0,412	0,644	0,678	1,024	1,052	1,552	1,758	2,465	2,805
Ansprechdruck [psig]	Leistung [lb/h]										
35	331	591	926	1447	1523	2300	2364	3485	3949	5538	6301
40	365	652	1022	1596	1681	2538	2608	3846	4357	6110	6952
50	434	774	1213	1895	1996	3013	3097	4567	5174	7256	8255
60	502	896	1405	2195	2311	3489	3586	5287	5990	8401	9558
70	570	1019	1596	2494	2626	3965	4075	6008	6807	9546	10861
80	639	1141	1787	2793	2940	4440	4563	6729	7624	10691	12164
90	707	1263	1979	3092	3255	4916	5052	7449	8440	11836	13467
100	776	1385	2170	3391	3570	5391	5541	8170	9257	12981	14770
120	913	1630	2553	3989	4200	6342	6519	9612	10890	15272	17376
140	1049	1874	2936	4588	4830	7294	7496	11053	12523	17562	19982
160	1186	2118	3319	5186	5460	8245	8474	12495	14156	19852	22587
180	1323	2363	3702	5784	6090	9196	9451	13936	15790	22143	25193
200	1460	2607	4085	6383	6720	10147	10429	15377	17423	24433	27799
220	1597	2852	4468	6981	7350	11098	11407	16819	19056	26723	30405
240	1734	3096	4851	7579	7980	12050	12384	18260	20689	29013	33011
260	1870	3340	5234	8178	8610	13001	13362	19702	22322	31304	35617
280	2007	3585	5617	8776	9240	13952	14339	21143	23955	33594	38223
300	2144	3829	6000	9374	9870	14903	15317	22585	25589	35884	40828
320	2281	4074	6382	9973	10500	15854	16295	24026	27222	38175	43434
340	2418	4318	6765	10571	11130	16805	17272	25468	28855	40465	46040
360	2555	4562	7148	11169	11759	17757	18250	26909	30488	42755	48646
380	2692	4807	7531	11767	12389	18708	19227	28351	32121	45045	51252
400	2828	5051	7914	12366	13019	19659	20205	29792	33755	47336	53858
420	2965	5296	8297	12964	13649	20610	21183	31234	35388	49626	56463
440	3102	5540	8680	13562	14279	21561	22160	32675	37021	51916	59069
460	3239	5784	9063	14161	14909	22513	23138	34116	38654	54207	61675
480	3376	6029	9446	14759	15539	23464	24115	35558	40287	56497	64281
500	3513	6273	9829	15357	16169	24415	25093	36999	41920	58787	66887
600	4197	7495	11743	18349	19319	29171	29981	44207	50086	70239	79916
700	4881	8717	13658	21340	22468	33927	34869	51414	58252	81690	92945
800	5566	9939	15572	24332	25618	38683	39757	58621	66418	93142	105975
900	6250	11161	17487	27323	28768	43438	44645	65829	74584	104593	119004
1000	6934	12383	19402	30315	31917	48194	49533	73036	82750	116045	132033
1100	7618	13605	21316	33306	35067	52950	54421	80243	90916	127496	145062
1200	8303	14827	23231	36298	38216	57706	59309	87451	99082	138948	158091
1300	8987	16049	25145	39289	41366	62462	64197	94658	107248	150399	171121
1400	9657	17247	27022	42222	44453	67124	68988	101722	115251	161623	183892
1480	10254	18313	28692	44831	47201	71272	73252	108010	122375	171613	195258

## High Efficiency

### Leistungstabelle – Dampf – nur für Serie 820

#### US Einheiten – ASME Section VIII [lb/h]

API Standard Orifice gemäß API 526	L	M	N		P		Q	R		T	
Extra Orifice				N+		P+			R+		T+
d <sub>0</sub> [inch]	2,205	2,480	2,717	2,953	3,268	3,740	4,331	5,236	5,591	6,614	7,087
A <sub>0</sub> [inch <sup>2</sup> ]	3,818	4,832	5,796	6,848	8,386	10,987	14,730	21,534	24,547	34,359	39,443
Ansprechdruck [psig]	Leistung [lb/h]										
35	8576	10854	13020	15383	18840	24681	33091	48375	55144	77186	88607
40	9463	11977	14366	16974	20788	27233	36512	53377	60845	85167	97768
50	11236	14221	17059	20155	24684	32337	43355	63380	72248	101128	116090
60	13010	16466	19751	23336	28579	37441	50197	73384	83651	117088	134413
70	14783	18710	22444	26517	32475	42544	57040	83387	95054	133049	152735
80	16557	20955	25136	29697	36371	47648	63883	93390	106457	149010	171057
90	18330	23199	27828	32878	40267	52752	70725	103393	117860	164971	189380
100	20104	25444	30521	36059	44162	57855	77568	113396	129263	180932	207702
120	23650	29932	35905	42421	51954	68063	91253	133403	152068	212853	244347
140	27197	34421	41290	48783	59745	78270	104938	153409	174874	244775	280992
160	30744	38910	46675	55145	67537	88477	118623	173416	197680	276696	317636
180	34291	43399	52060	61507	75328	98685	132309	193422	220485	308618	354281
200	37838	47888	57444	67869	83120	108892	145994	213428	243291	340540	390926
220	41385	52377	62829	74231	90911	119099	159679	233435	266097	372461	427570
240	44931	56866	68214	80593	98703	129307	173364	253441	288902	404383	464215
260	48478	61355	73599	86955	106495	139514	187049	273448	311708	436304	500860
280	52025	65844	78983	93317	114286	149722	200735	293454	334514	468226	537504
300	55572	70333	84368	99679	122078	159929	214420	313461	357319	500148	574149
320	59119	74822	89753	106041	129869	170136	228105	333467	380125	532069	610794
340	62666	79311	95137	112403	137661	180344	241790	353473	402931	563991	647439
360	66213	83800	100522	118764	145452	190551	255476	373480	425736	595913	684083
380	69759	88289	105907	125126	153244	200758	269161	393486	448542	627834	720728
400	73306	92778	111292	131488	161035	210966	282846	413493	471348	659756	757373
420	76853	97267	116676	137850	168827	221173	296531	433499	494153	691677	794017
440	80400	101756	122061	144212	176618	231380	310216	453506	516959	723599	830662
460	83947	106245	127446	150574	184410	241588	323902	473512	539765	755521	867307
480	87494	110734	132831	156936	192201	251795	337587	493518	562570	787442	903951
500	91040	115223	138215	163298	199993	262002	351272	513525	585376	819364	940596
600	108775	137668	165139	195108	238950	313039	419698	613557	699404	978972	1123820
700	126509	160113	192063	226917	277908	364076	488124	713589	813433	1138580	1307043
800	144243	182558	218986	258727	316866	415113	556550	813621	927461	1298188	1490267
900	161977	205003	245910	290537	355823	466150	624976	913653	1041489	1457796	1673490
1000	179712	227447	272834	322346	394781	517186	693402	1013686	1155518	1617404	1856714
1100	197446	249892	299757	354156	433739	568223	761828	1113718	1269546	1777012	2039937
1200	215180	272337	326681	385965	472696	619260	830255	1213750	1383575	1936620	2223161
1300	232914	294782	353605	417775	511654	670297	898681	1313782	1497603	2096228	2406384
1400	250297	316782	379995	448954	549839	720322	965750	1411830	1609370	2252671	2585974
1480	265768	336362	403482	476704	583824	764844	1025442	1499095	1708845	2391908	2745813

## High Efficiency Leistungstabelle – Luft

Berechnung der Leistung für Luft gemäß ASME Section VIII (UV) mit 10% Drucksteigerung bei 16 °C (60 °F).  
Leistungen bei 2,07 bar (30 psig) und darunter sind mit einer Drucksteigerung von 0,207 bar (3 psig) berechnet.

### US Einheiten – ASME Section VIII [S. C. F. M.]

API Standard Orifice gemäß API 526	D	E	F	G	H	J	K				
Extra Orifice				G	H	J					K+
d <sub>o</sub> [inch]	0,433	0,579	0,724	0,906	0,929	1,142	1,157	1,406	1,496	1,772	1,890
A <sub>o</sub> [inch <sup>2</sup> ]	0,147	0,263	0,412	0,644	0,678	1,024	1,052	1,552	1,758	2,465	2,805
Ansprechdruck [psig]	Leistung [S. C. F. M.]										
35	118	210	329	514	541	818	840	1239	1404	1969	2240
40	130	232	363	567	597	902	927	1367	1549	2172	2471
50	154	275	431	674	709	1071	1101	1623	1839	2579	2934
60	178	319	499	780	821	1240	1275	1879	2129	2986	3398
70	203	362	567	886	933	1409	1448	2136	2420	3393	3861
80	227	406	635	993	1045	1578	1622	2392	2710	3800	4324
90	251	449	703	1099	1157	1747	1796	2648	3000	4207	4787
100	276	492	771	1205	1269	1916	1970	2904	3290	4614	5250
120	324	579	908	1418	1493	2255	2317	3417	3871	5429	6176
140	373	666	1044	1631	1717	2593	2665	3929	4452	6243	7103
160	422	753	1180	1843	1941	2931	3012	4441	5032	7057	8029
180	470	840	1316	2056	2165	3269	3360	4954	5613	7871	8955
200	519	927	1452	2269	2389	3607	3707	5466	6193	8685	9882
220	568	1014	1588	2481	2613	3945	4055	5979	6774	9499	10808
240	616	1101	1724	2694	2837	4283	4402	6491	7354	10313	11734
260	665	1187	1860	2907	3060	4621	4750	7003	7935	11127	12660
280	714	1274	1996	3120	3284	4959	5097	7516	8515	11941	13587
300	762	1361	2133	3332	3508	5297	5445	8028	9096	12756	14513
320	811	1448	2269	3545	3732	5636	5792	8540	9676	13570	15439
340	859	1535	2405	3758	3956	5974	6140	9053	10257	14384	16366
360	908	1622	2541	3970	4180	6312	6487	9565	10837	15198	17292
380	957	1709	2677	4183	4404	6650	6835	10078	11418	16012	18218
400	1005	1796	2813	4396	4628	6988	7182	10590	11998	16826	19144
420	1054	1882	2949	4608	4852	7326	7530	11102	12579	17640	20071
440	1103	1969	3085	4821	5076	7664	7877	11615	13160	18454	20997
460	1151	2056	3221	5034	5300	8002	8225	12127	13740	19268	21923
480	1200	2143	3358	5246	5524	8340	8572	12640	14321	20083	22849
500	1249	2230	3494	5459	5747	8679	8920	13152	14901	20897	23776
600	1492	2664	4174	6522	6867	10369	10657	15714	17804	24967	28407
700	1735	3099	4855	7586	7987	12060	12395	18276	20706	29038	33039
800	1978	3533	5535	8649	9106	13750	14132	20838	23609	33108	37670
900	2222	3967	6216	9712	10226	15441	15870	23400	26512	37179	42301
1000	2465	4402	6897	10776	11345	17131	17607	25962	29414	41249	46933
1100	2708	4836	7577	11839	12465	18822	19345	28523	32317	45320	51564
1200	2951	5271	8258	12903	13584	20512	21082	31085	35220	49391	56196
1300	3194	5705	8938	13966	14704	22203	22820	33647	38122	53461	60827
1400	3438	6139	9619	15029	15824	23893	24557	36209	41025	57532	65458
1500	3687	6585	10316		16971		26338		44000	61704	
2000	4905	8760	13725		22578		35040		58538	82091	
2500	6123	10935	17133		28185		43742		73075	102477	
3000	7341	13111	20542		33793		52444		87612	122863	
3500	8560	15286	23950		39400		61145		102150	143250	
4000	9778	17462	27358		45007		69847		116687		
4500	10996	19637	30767		50614		78549		131224		
5000	12214	21813	34175		56221		87251		145761		
5500	13432	23988	37584		61828		95953		160299		
6000	14650	26164	40992		67435		104655		174836		

## High Efficiency Leistungstabelle – Luft

### US Einheiten – ASME Section VIII [S. C. F. M.]

API Standard Orifice gemäß API 526	L	M	N		P		Q	R		T	
Extra Orifice				N+		P+			R+		T+
d <sub>0</sub> [inch]	2,205	2,480	2,717	2,953	3,268	3,740	4,331	5,236	5,591	6,614	7,087
A <sub>0</sub> [inch <sup>2</sup> ]	3,818	4,832	5,796	6,848	8,386	10,987	14,730	21,534	24,547	34,359	39,443
Ansprechdruck [psig]				Leistung [S. C. F. M.]							
35	3049	3858	4628	5468	6697	8773	11763	17196	19602	27437	31496
40	3364	4257	5107	6033	7389	9680	12979	18974	21628	30274	34753
50	3994	5055	6064	7164	8774	11495	15411	22529	25682	35947	41266
60	4625	5853	7021	8295	10159	13309	17843	26085	29735	41621	47779
70	5255	6651	7978	9426	11544	15123	20276	29641	33788	47294	54292
80	5885	7449	8935	10556	12928	16937	22708	33197	37841	52967	60804
90	6516	8246	9892	11687	14313	18751	25140	36752	41895	58641	67317
100	7146	9044	10849	12818	15698	20565	27572	40308	45948	64314	73830
120	8407	10640	12763	15079	18468	24194	32437	47420	54055	75661	86856
140	9668	12236	14677	17341	21237	27822	37302	54531	62161	87008	99882
160	10928	13831	16591	19602	24007	31450	42166	61643	70268	98355	112908
180	12189	15427	18505	21863	26776	35079	47031	68754	78374	109702	125933
200	13450	17023	20419	24125	29546	38707	51895	75866	86481	121049	138959
220	14711	18618	22333	26386	32316	42335	56760	82977	94587	132396	151985
240	15971	20214	24247	28648	35085	45964	61624	90089	102694	143743	165011
260	17232	21810	26162	30909	37855	49592	66489	97200	110800	155090	178037
280	18493	23405	28076	33171	40624	53220	71354	104312	118907	166437	191063
300	19754	25001	29990	35432	43394	56849	76218	111423	127014	177784	204088
320	21015	26596	31904	37693	46164	60477	81083	118535	135120	189131	217114
340	22275	28192	33818	39955	48933	64105	85947	125646	143227	200477	230140
360	23536	29788	35732	42216	51703	67734	90812	132758	151333	211824	243166
380	24797	31383	37646	44478	54472	71362	95676	139870	159440	223171	256192
400	26058	32979	39560	46739	57242	74990	100541	146981	167546	234518	269217
420	27318	34575	41474	49001	60012	78619	105406	154093	175653	245865	282243
440	28579	36170	43388	51262	62781	82247	110270	161204	183759	257212	295269
460	29840	37766	45302	53523	65551	85875	115135	168316	191866	268559	308295
480	31101	39362	47216	55785	68320	89504	119999	175427	199973	279906	321321
500	32361	40957	49130	58046	71090	93132	124864	182539	208079	291253	334346
600	38665	48936	58701	69353	84938	111274	149187	218096	248612	347988	399476
700	44969	56914	68271	80661	98786	129415	173510	253654	289145	404722	464605
800	51273	64892	77841	91968	112634	147557	197833	289212	329677	461457	529734
900	57577	72871	87412	103275	126482	165699	222155	324769	370210	518191	594863
1000	63881	80849	96982	114582	140330	183840	246478	360327	410743	574926	659992
1100	70185	88827	106552	125889	154178	201982	270801	395885	451276	631661	725121
1200	76488	96806	116123	137196	168026	220124	295124	431442	491809	688395	790250
1300	82792	104784	125693	148503	181874	238265	319447	467000	532341	745130	855379
1400	89096	112762	135264	159810	195722	256407	343770	502558	572874	801865	920508
1500	95558	120940	145073		209916						
2000	127129	160897	193004		279270						
2500	158700	200855	240935		348624						
3000	190271	240812	288866		417978						
3500	221843	280770	336796		487333						
4000											
4500											
5000											
5500											
6000											

## High Efficiency

### Leistungstabelle – Wasser – nur für Serie 820

Berechnung der Leistung für Wasser gemäß ASME Section VIII (UV), mit 10% Drucksteigerung bei 21 °C (70 °F).  
Leistungen bei 2,07 bar (30 psig) und darunter mit einer Drucksteigerung von 0,207 bar (3 psig).

#### US Einheiten – ASME Section VIII [US-G.P.M.]

API Standard Orifice gemäß API 526	D	E	F	G	G	H	H	J	J	K	
Extra Orifice				G		H		J			K+
d <sub>o</sub> [inch]	0,433	0,579	0,724	0,906	0,929	1,142	1,157	1,406	1,496	1,772	1,890
A <sub>o</sub> [inch <sup>2</sup> ]	0,147	0,263	0,412	0,644	0,678	1,024	1,052	1,552	1,758	2,465	2,805
Set pressure [psig]	Leistung [US-G.P.M.]										
35	23,9	42,7	67,0	105	110	166	171	252	286	400	456
40	25,6	45,7	71,6	112	118	178	183	269	305	428	487
50	28,6	51,1	80,0	125	132	199	204	301	341	479	545
60	31,3	56,0	87,7	137	144	218	224	330	374	524	597
70	33,8	60,4	94,7	148	156	235	242	356	404	566	644
80	36,2	64,6	101	158	167	251	258	381	432	605	689
90	38,4	68,5	107	168	177	267	274	404	458	642	731
100	40,4	72,2	113	177	186	281	289	426	483	677	770
120	44,3	79,1	124	194	204	308	317	467	529	742	844
140	47,9	85,5	134	209	220	333	342	504	571	801	911
160	51,2	91,4	143	224	236	356	365	539	611	856	974
180	54,3	96,9	152	237	250	377	388	572	648	908	1033
200	57,2	102	160	250	263	398	409	603	683	957	1089
220	60,0	107	168	262	276	417	429	632	716	1004	1142
240	62,7	112	175	274	288	436	448	660	748	1049	1193
260	65,2	116	182	285	300	453	466	687	778	1092	1242
280	67,7	121	189	296	312	470	484	713	808	1133	1289
300	70,1	125	196	306	322	487	500	738	836	1173	1334
320	72,4	129	202	316	333	503	517	762	864	1211	1378
340	74,6	133	209	326	343	518	533	786	890	1248	1420
360	76,7	137	215	336	353	533	548	808	916	1284	1461
380	78,9	141	221	345	363	548	563	831	941	1320	1501
400	80,9	144	226	354	372	562	578	852	965	1354	1540
420	82,9	148	232	362	382	576	592	873	989	1387	1578
440	84,8	152	237	371	391	590	606	894	1013	1420	1616
460	86,8	155	243	379	399	603	620	914	1035	1452	1652
480	88,6	158	248	387	408	616	633	933	1058	1483	1687
500	90,4	162	253	395	416	629	646	953	1079	1514	1722
600	99,1	177	277	433	456	689	708	1044	1182	1658	1887
700	107	191	299	468	493	744	764	1127	1277	1791	2038
800	114	204	320	500	527	795	817	1205	1365	1915	2178
900	121	217	340	531	559	843	867	1278	1448	2031	2311
1000	128	228	358	559	589	889	914	1347	1526	2141	2436
1100	134	240	375	587	618	932	958	1413	1601	2245	2555
1200	140	250	392	613	645	974	1001	1476	1672	2345	2668
1300	146	260	408	638	671	1014	1042	1536	1740	2441	2777
1400	151	270	423	662	697	1052	1081	1594	1806	2533	2882
1500	157	280	438		721		1119		1870	2622	
2000	181	323	506		833		1292		2159	3027	
2500	202	361	566		931		1445		2414	3385	
3000	222	396	620		1020		1583		2644	3708	
3500	239	427	670		1101		1709		2856	4005	
4000	256	457	716		1178		1827		3053		
4500	271	485	759		1249		1938		3238		
5000	286	511	800		1317		2043		3413		
5500	300	536	839		1381		2143		3580		
6000	313	560	877		1442		2238		3739		

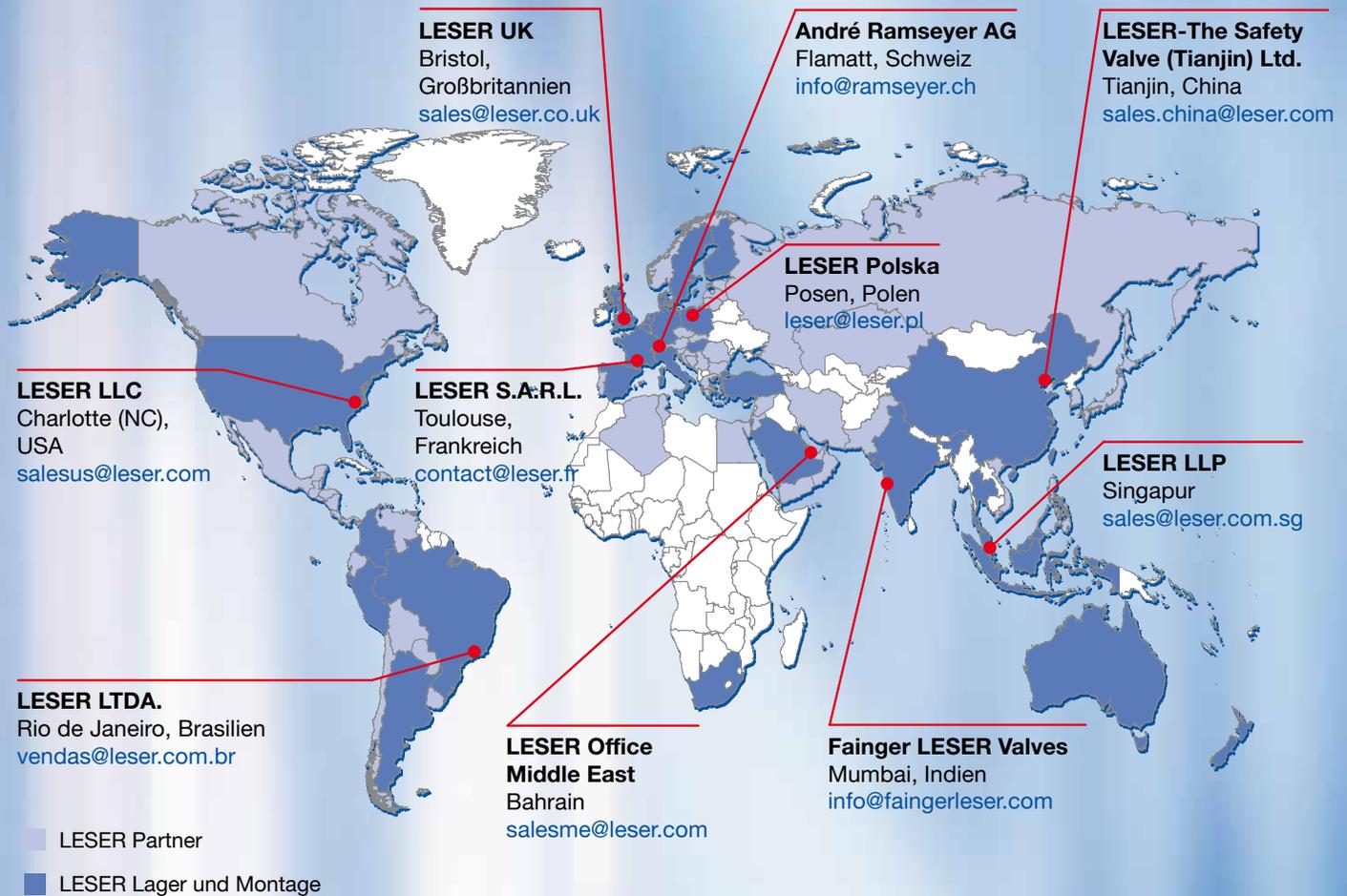
## High Efficiency

### Leistungstabelle – Wasser – nur für Serie 820

#### US Einheiten – ASME Section VIII [US-G.P.M.]

API Standard Orifice gemäß API 526	L	M	N		P		Q	R		T	
Extra Orifice				N+		P+			R+		T+
d <sub>0</sub> [inch]	2,205	2,480	2,717	2,953	3,268	3,740	4,331	5,236	5,591	6,614	7,087
A <sub>0</sub> [inch <sup>2</sup> ]	3,818	4,832	5,796	6,848	8,386	10,987	14,730	21,534	24,547	34,359	39,443
Set pressure [psig]	Leistung [US-G.P.M.]										
35	620	785	942	1112	1362	1785	2393	3498	3988	5582	6408
40	663	839	1007	1189	1457	1908	2558	3740	4263	5967	6850
50	741	938	1125	1330	1628	2133	2860	4181	4766	6672	7659
60	812	1028	1233	1457	1784	2337	3133	4580	5221	7308	8390
70	877	1110	1332	1573	1927	2524	3384	4947	5640	7894	9062
80	938	1187	1424	1682	2060	2698	3618	5289	6029	8439	9688
90	995	1259	1510	1784	2185	2862	3837	5610	6395	8951	10275
100	1048	1327	1592	1880	2303	3017	4045	5913	6741	9435	10831
120	1148	1453	1743	2060	2523	3305	4431	6478	7384	10336	11865
140	1240	1570	1883	2225	2725	3570	4786	6997	7976	11164	12816
160	1326	1678	2013	2379	2913	3816	5117	7480	8526	11935	13700
180	1407	1780	2135	2523	3090	4048	5427	7934	9044	12659	14531
200	1483	1876	2251	2659	3257	4267	5720	8363	9533	13343	15318
220	1555	1968	2361	2789	3416	4475	6000	8771	9998	13995	16065
240	1624	2055	2466	2913	3568	4674	6266	9161	10443	14617	16779
260	1690	2139	2566	3032	3713	4865	6522	9535	10869	15214	17465
280	1754	2220	2663	3146	3854	5048	6768	9895	11279	15788	18124
300	1816	2298	2757	3257	3989	5226	7006	10242	11675	16342	18760
320	1875	2373	2847	3364	4120	5397	7236	10578	12058	16878	19375
340	1933	2447	2935	3467	4246	5563	7459	10904	12429	17397	19972
360	1989	2517	3020	3568	4370	5724	7675	11220	12790	17902	20551
380	2044	2586	3103	3666	4489	5881	7885	11527	13140	18392	21114
400	2097	2654	3183	3761	4606	6034	8090	11827	13481	18870	21662
420	2148	2719	3262	3854	4720	6183	8290	12119	13814	19336	22197
440	2199	2783	3339	3944	4831	6329	8485	12404	14139	19791	22720
460	2248	2846	3414	4033	4939	6471	8675	12683	14457	20236	23230
480	2297	2907	3487	4120	5046	6610	8862	12955	14768	20671	23730
500	2344	2967	3559	4205	5150	6746	9045	13223	15073	21098	24219
600	2568	3250	3899	4606	5641	7390	9908	14485	16511	23111	26531
700	2774	3510	4211	4975	6093	7982	10702	15645	17834	24963	28656
800	2965	3753	4502	5318	6514	8533	11441	16725	19066	26686	30635
900	3145	3980	4775	5641	6909	9051	12135	17740	20222	28305	32493
1000	3315	4196	5033	5946	7283	9541	12791	18700	21316	29836	34251
1100	3477	4401	5279	6236	7638	10006	13416	19612	22356	31293	35923
1200	3632	4596	5513	6514	7978	10451	14012	20484	23350	32684	37520
1300	3780	4784	5738	6780	8303	10878	14584	21321	24304	34019	39052
1400	3923	4964	5955	7036	8617	11289	15135	22126	25221	35303	40526
1500	3922	4964	5955		8617						
2000	4060	5139	6164		8919						
2500	4688	5934	7118		10299						
3000	5242	6634	7958		11515						
3500	5742	7267	8717		12614						
4000	6202	7849	9416		13624						
4500											
5000											
5500											
6000											

# LESER weltweit



Pilotgesteuertes Sicherheitsventil – Erweiterter Katalog  
Ausgabe 09.2013

# 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](mailto:sales@leser.com)  
[www.leser.com](http://www.leser.com)