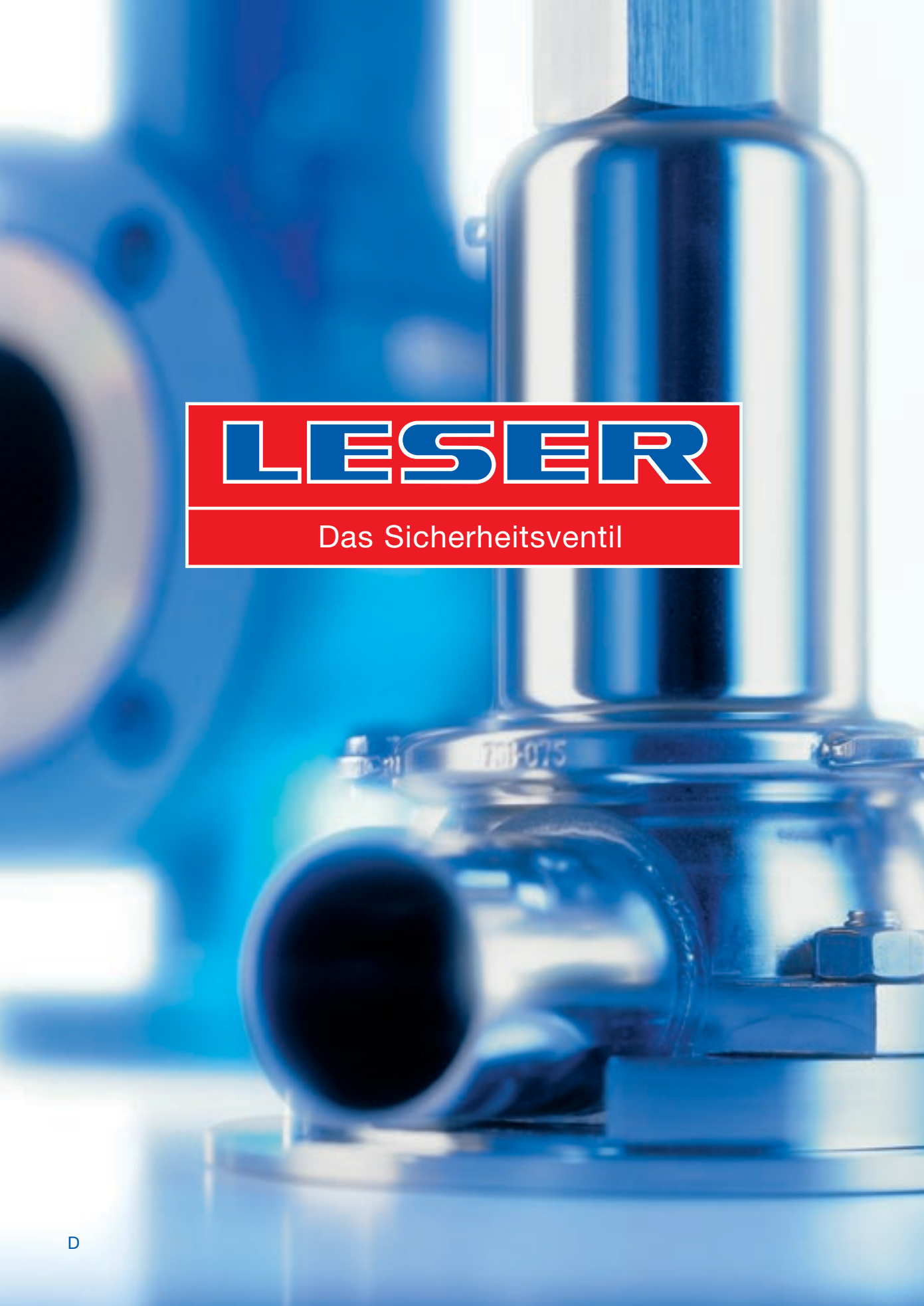


LESER

Das Sicherheitsventil

D

LESER

Das Sicherheitsventil

Inhalt

LESER – das Unternehmen 4

LESER – Ihr Partner 6

LESER – Leistungsprüfstände 8

LESER – Fertigung und Qualitätsmanagement 10

LESER – Konstruktionsmerkmale 12

Vollhub-Sicherheitsventile mit Flanschanschluss 14

Sicherheitsventile für hohe Betriebsdrücke 16

Sicherheitsventile nach API 526 18

Proportional- und Normal-Sicherheitsventile mit Flanschanschluss 20

Sicherheitsventile mit Gewindeanschluss 22

Sicherheitsventile für „Clean Service“..... 24

Sicherheitsventile für kritische Betriebsbedingungen 26

Sicherheitsventile für besondere Regelwerksanforderungen 28

Wechselventile 30

System „Zusatzbelastung“..... 32

Zusatzausrüstungen 34

LESER – Produktübersicht..... 36

LESER – weltweit 38

LESER – das Unternehmen

Aus Tradition immer einen Schritt voraus

Düsternstraße 41-53, ca. 1904, Einfahrt zum Fabrikhof

„Treue durch Wandlung“. Mit fast **200 Jahren Erfahrung** zählt LESER zu den Maschinenbau-Pionieren in Deutschland. Die ersten Sicherheitsventile entwickelte das 1818 als Gelbgießerei gegründete Unternehmen für die Absicherung von Dampfkesseln. Schon damals dienten LESER-Produkte der Sicherheit von Mensch und Umwelt.

Mit der fortschreitenden industriellen Entwicklung sind die Anforderungen an die Sicherheit stetig gestiegen. Schritt für Schritt hat auch LESER seine Sicherheitsventile immer wieder dem Stand der Technik entsprechend weiterentwickelt und die Produktpalette ergänzt, um Lösungen für alle Bereiche der Industrie anbieten zu können. Die **Investitionen in Forschung und Entwicklung** sind daher wichtige Impulsgeber für neue Entwicklungen bei LESER und innerhalb der Branche, die auch künftig Maßstäbe setzen werden.

Mit 280 Mitarbeitern in **Hamburg** [1] und im schleswig-holsteinischen **Hohenwestedt** [2] zählt LESER weltweit zu den führenden Herstellern von Sicherheitsventilen. Die Produktpalette umfasst insgesamt **23 Ventil-Baureihen** (Nennweitenbereich DN 10...400 - NPS ½"...16") für die Anwendung in allen Industriezweigen. Die jährliche Produktion liegt zurzeit bei 56.000 Sicherheitsventilen.

LESER ist Mitglied im VDMA, ASME und TÜV Nord.

Geschichte

1818 Gründung als Gelbgießerei in Hamburg-Neustadt

1833 Erster Grundbesitz mit Werkstatt, ebendort

1884 Komplettes Dampfarmaturen-programm, inkl. Sicherheitsventile

1914 Erweiterung durch Erwerb „Wendenstraße“

1943 Zerstörung des Betriebes in Hamburg, Verlegung der Fertigung nach Hohenwestedt

1948 Wiederaufbau in der Wendenstraße

1957 Erster Prüfstand für Sicherheitsventile

1959 Erste Bauteilprüfung

1970 Spezialisierung auf Sicherheitsventile

1990 Erste amerikanische Zulassung

Heute: Im Familienbesitz in der 5. Generation. Marktführer für Sicherheitsventile in Deutschland und Europa

GEBR. LESER G. WITTMANN NACHF.
ARMATURENFABRIK UND METALLGIESSEREI
GEGRÜNDET 1818.

GEBR. LESER K.G. • ARMATURENFABRIK

Gebr. Leser
ARMATURENFABRIK UND METALLGIESSEREI

GEBR. Leser GmbH Armaturenfabrik Hamburg

LESER – Ihr Partner

Rat und Tat für zufriedene Kunden

LESER weltweit

Das Unternehmen ist mit **Vertretungen** und **Tochtergesellschaften** in Deutschland und in **über 40 Staaten** präsent. LESER und seine Partner bieten Ihnen termingerechten Lieferservice und technische Beratung. Ein Netz von autorisierten **Vertragswerkstätten** im **In- und Ausland** gewährleistet fachgerechten Reparaturservice. E-Mail, Internet und Voice-Mail stellen die ständige Erreichbarkeit sicher.

Auswahl und Auslegung

Die Auswahl und Auslegung von Sicherheitsventilen muss mit großer Sorgfalt geschehen. Dafür stehen Ihnen LESER und seine Partner zur Verfügung.

Der **Gesamtkatalog** bietet mit 300 Seiten eine Komplettübersicht über das LESER-Produktprogramm. Außerdem gibt er den Inhalt aller relevanten Regelwerke „rund um das Sicherheitsventil“ wieder und bietet eine Zusammenfassung aller Installations- und Wartungsanweisungen für LESER-Sicherheitsventile.

Das Auslegungsprogramm **VALVESTAR®** erlaubt auch dem Laien die schnelle und zuverlässige Auswahl des benötigten Sicherheitsventils. VALVESTAR® wird ständig in neuen Versionen herausgegeben.

Für Ihre Anlagenplanung unterstützt LESER Sie mit der Bereitstellung von 2D- und 3D-CAD-Daten.

In **Seminaren** informiert LESER Betreiber, Planer und Werkstattpersonal über den Aufbau und die Funktion von Sicherheitsventilen – bei Bedarf halten wir Seminare auch direkt beim Kunden ab.

Pünktliche und schnelle Lieferung – mit allem was dazu gehört

LESER hat die Lieferzeit für Sicherheitsventile in den letzten Jahren immer weiter verkürzt. **Ende 2002 wird LESER jedes Sicherheitsventil –** inklusive der gewünschten Abnahmen und Dokumentation – **innerhalb von 4 Tagen ausliefern; wenn notwendig auch über Nacht**.

Der TÜV Nord und andere Klassifikations- und Abnahmegesellschaften führen täglich **Abnahmen** bei LESER durch. Die **Dokumentation** umfasst Datenblätter, Werkstoffgütenachweise, Betriebs- und Wartungsanleitungen.

ONTIME – Informationen rund um Ihre Bestellung

Detaillierte Informationen zu Ihrer Lieferung erhalten Sie beim LESER-Ontime-Service (ontime@leser.com). Erfragen können Sie beispielsweise:

- Liefertermine
- Teillieferungen
- Sendungs- und Liefernachweise
- Verkürzung von Lieferterminen

LESER – Leistungsprüfstände

Zuverlässigkeit unter Beweis stellen

Nur durch umfangreiche Tests und Versuche kann sichergestellt werden, dass Sicherheitsventile auch unter extremen Betriebsbedingungen immer **einwandfrei funktionieren**. LESER führt diese Tests nicht nur in der Entwicklungs- und Konstruktionsphase durch, sondern während der gesamten Produktlebensdauer.

Seit über 40 Jahren betreibt LESER **Leistungsprüfstände für die Medien Dämpfe, Gase und Flüssigkeiten.** Heute sind Leistungsprüfstände an den Standorten Wendenstraße [1] und MV Rugenberger Damm [2] in Betrieb.

LESER-Sicherheitsventile sind von vielen Überwachungsorganisationen und Klassifikationsgesellschaften zugelassen (z.B. TÜV, ASME/NB, Stoomwezen, Lloyd's Reg. I.S.P.E.S.L., CBPVI-China, DNV, GL). Dies gewährleistet die weltweite Einsatzfähigkeit.

Darüber hinaus sind die LESER-Prüfstände anerkannt als „Prüfstelle" des TÜV für **Bauteilprüfungen** und als „Testing Laboratory" des ASME/NB (als erstes außerhalb USA).

Prüfstandsdaten Maximalwerte	**Luft**	**Wasser**	**Dampf**	
Standort	Wendenstraße		MV Rugenberger Damm	
Baujahr	1984, Erweiterung: 1997		2001	
Speichervolumen	83 m³ bei 100 bar 8300 Nm³	50 m³	Groß-Dampferzeuger (Kraftwerk)	
DN_{max}/NPS	400/16"	400/16"	400/16"	
p_{max}	100 bar/1.450 psig	42 bar/610 psig	45 bar/652 psig	18 bar/261 psig
Betriebstemperatur T	Umgebungstemperatur		Heißdampf 425 °C/797 °F Sattdampf p_{max} 35 bar 240 °C/464 °F	Heißdampf 280 °C/536 °F Sattdampf 210 °C/410 °F
Massenstrom kontinuierlich	75 t/h - 35.625 scfm	280 t/h - 1.240 gpm	HD: 30 t/h - 66.140 pph SD: 15t/h - 33.070 pph	HD: 25 t/h - 55.116 pph SD: 25 t/h - 55.116 pph
Massenstrom kurzzeitig	190 t/h - 90.250 scfm	> 430 t/h - 1.900 gpm (Funktionsversuch)	30 t/h/66.140 pph	-
TÜV-Zulassung	seit 1983		ca. 2003	
ASME-Approval	seit 1994	seit 1994	ca. 2003	
rated capacities	24.964 scfm/ 1.450 psig	1.057 gpm/ 610 psig	-	-

Leistungsdaten Ausbaustand 1999

1

Tests und Versuche:

Leistung
Ermittlung der Ausflussziffer bzw. der tatsächlichen Leistung

Funktion
Ermittlung von Schließ- und Öffnungsdruck
Bestimmung der Öffnungscharakteristik

Bauteilprüfungen
Bauteilprüfung gemäß Regelwerk

Applikation
Nachbildung von Betriebsverhältnissen zur Gewährleistung sicherer Funktion auch bei Sondersituationen

Zwei-Phasen-Strömung
Auslegungsrichtlinien für besondere Medien

Gegendruck
Funktionsverhalten bei besonderer Installation

Berstscheibe und Wechselventil
Auslegungsrichtlinien für Kombination mit Sicherheitsventilen

Dämpfung
Stabiles Funktionsverhalten unter allen Installationsbedingungen

Dauerstand
Mechanische Stabilität der Bauteile bei hohen Lastwechselzahlen

Joukowski
Stabilität bei Druckstoß

Hitze
Mechanische Stabilität der Bauteile und funktionelle Dichtheit unter Temperatureinfluss

2

LESER – Fertigung und Qualitätsmanagement

Präzision und Sorgfalt

Zertifikate zum QM-System		
Norm	**Aussteller**	**seit**
EN ISO 9001	TÜV-Cert	1991
ASME VIII (UV)	National Board	1994
TRD 200/AD HP 0	TÜV Nord	1991
TRB 801, Nr. 45	TÜV Nord	1995
EN 729-2	TÜV Nord	1997
KTA 1401	Siemens KWU/RWE	1990
Q 100	Hoechst AG	1997
EN 14001	TÜV-Cert	2001
DGR	TÜV Nord	2000

5

Sicherheitsventile sichern verschiedenste Industrieanlagen gegen unzulässige Drucksteigerungen ab. Sie bewahren Menschen, Umwelt und Investitionen vor Schaden. Ihre fehlerfreie Funktion als letztes Glied der Sicherheitskette muss gewährleistet sein. Entsprechend hoch sind die Anforderungen an Entwicklung, Konstruktion, Fertigung und Qualitätsmanagement.

Die Qualität der Gussstücke entspricht DIN 1690 Teil 10. Zusammen mit dem Gießer wird jede Modelleinrichtung vor der Serienfreigabe optimiert, um Fehler sicher auszuschließen[1][2]. Erstarrungssimulationen mit Hilfe von 3D-/CAD-Konstruktionsdaten werden durchgeführt. Zu jeder Modelleinrichtung liegt eine Prototyp-Akte vor.

1
2

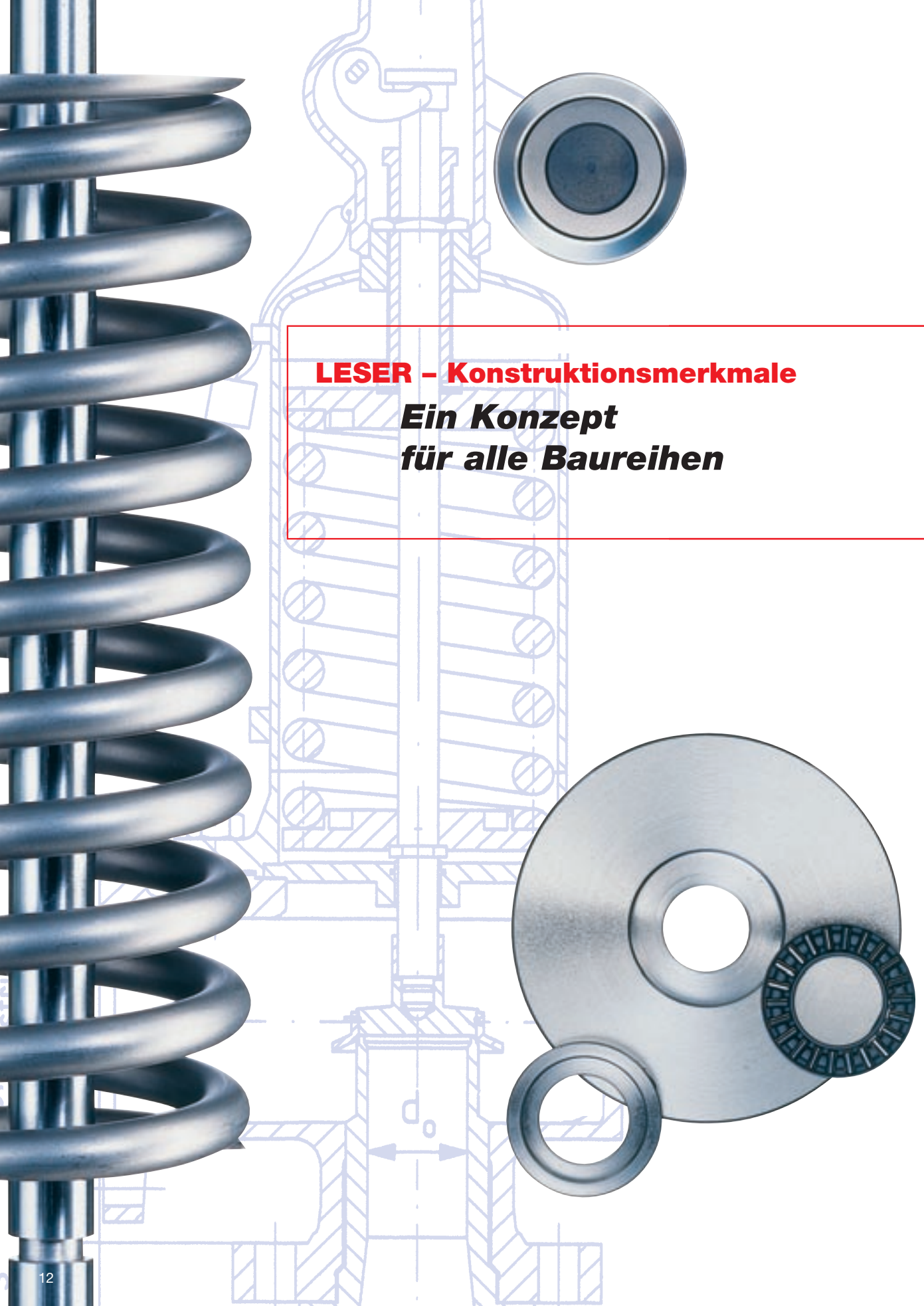
Die Schweißnähte werden entsprechend dem Regelwerk (AD 2000, TRD, ASME) geprüft. Schweißarbeiten werden von TÜV- und ASME-zugelassenen Schweißern durchgeführt.

Die Feder [3] ist das Schlüssel-Bauteil zur Gewährleistung der Sicherheitsfunktion. Bei der Auslegung werden alle international relevanten Regelwerke beachtet.

Die Fertigung: Alle Einzelteile werden auf modernen Bearbeitungszentren und CNC-Drehmaschinen [4] hergestellt. Dies gewährleistet Maßhaltigkeit und hohe Oberflächengüte.

Die Ventilmontage [5] erfolgt auftragsbezogen – den Wünschen des Kunden entsprechend. Die Sicherheitsventile sind frei von Buntmetall, Asbest und Silikon; sofern gewünscht ist die Ausführung „öl- und fettfrei“ möglich.

Das Qualitätsmanagement ist vielfach zertifiziert und begleitet alle Stufen der Entwicklung, Konstruktion und Fertigung.



LESER – Konstruktionsmerkmale

Ein Konzept für alle Baureihen

Federhaube

Es kann zwischen geschlossener und offener Federhaube gewählt werden:

- Die **geschlossene Haube** verhindert in Verbindung mit einer gasdichten Kappe bzw. Anlüftung, dass das abzusichernde Medium in die Umwelt gelangt.
- Die **offene Haube** schützt die Feder vor erhöhten Temperaturen und vermeidet die Bildung bzw. Ansammlung von Kondensat, z. B. bei Absicherung von Dampfkesseln.

Universal-Bauweise

Die Universal-Bauweise lässt den sicheren Betrieb – unabhängig von Medium, Zusatzausrüstungen und Einsatzgebiet – zu. Ein Umbau ist nicht notwendig.

- **Single-Trim:** Gleiche Einbauteile (Sitz, Teller, Spindel) für den Einsatz bei den Medien Dämpfe, Gase und Flüssigkeiten
- Identische **Federtabellen** für alle Medien und Zusatzausrüstungen mit jeweils großen Druckeinstellbereichen. Für den Druckbereich von 1...40 bar (15...580 psig) kommen z. B. nur 11 Federn zum Einsatz
- Für alle **Gehäuse-Werkstoffe** liegen Doppelbescheinigungen der Werkstoff-Güteeigenschaften vor. Die Gehäuse-Werkstoffe erfüllen damit zugleich die Anforderungen von **AD 2000 Merkblatt/TRD-Reihe 100** und **ASME-Code Sect. II.**

Druckeinstellung

- Der **Federwerkstoff** wird bei maximaler Vorspannung nur zu maximal 60 % beansprucht. 40 % Reserve garantieren minimale Relaxation, auch im Betrieb bei erhöhten Betriebstemperaturen. Der Ansprechdruck verändert sich während der Lebensdauer des Sicherheitsventils nicht.
- **Geringe Reibung:** Zur Minderung der Reibung zwischen Druckschraube und Federteller wird ein flachbauendes, spielfreies Nadellager eingesetzt.

Kompakt und betriebssicher

- **Gute Führung:** Die Spindel ist einteilig und wird an weit auseinander liegenden Punkten in der Führungsscheibe (metallische Gleitbuchse) und in der Druckschraube (PTFE-Buchse) geführt. Diese Konstruktion, zusammen mit der Kugellagerung des Tellers, gewährleistet wiederholgenaues Ansprechen.
- Eine **geringe Bauhöhe** wird erreicht durch den integrierten Deckelflansch des Gehäuses und den kurzen Abstand zwischen Führungsscheibe und Feder.

Anlüftungen/Kappe

Es kann zwischen verschiedenen Anlüftungen gewählt werden:

Gasdichte Kappe H2:
Nicht anlüftbar. Für Sicherheitsventile, die aus betriebsbedingten Gründen nicht angelüftet werden sollen oder dürfen.

Offene Anlüftung H3:
Nicht gasdicht.

Gasdichte Anlüftung H4:
Medium gelangt nicht in die Umwelt.

Pneumatische Anlüftung H8:
Für Reinigungsprozesse in Anlagen mit besonderen Hygieneanforderungen (CIP/SIP).

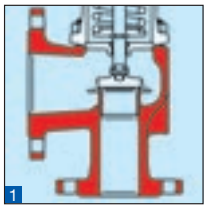
Type 441/442 444

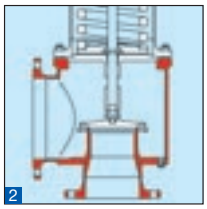
Vollhub-Sicherheitsventile mit Flanschanschluss

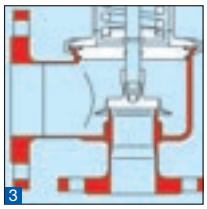
bis PN 40/PR #300

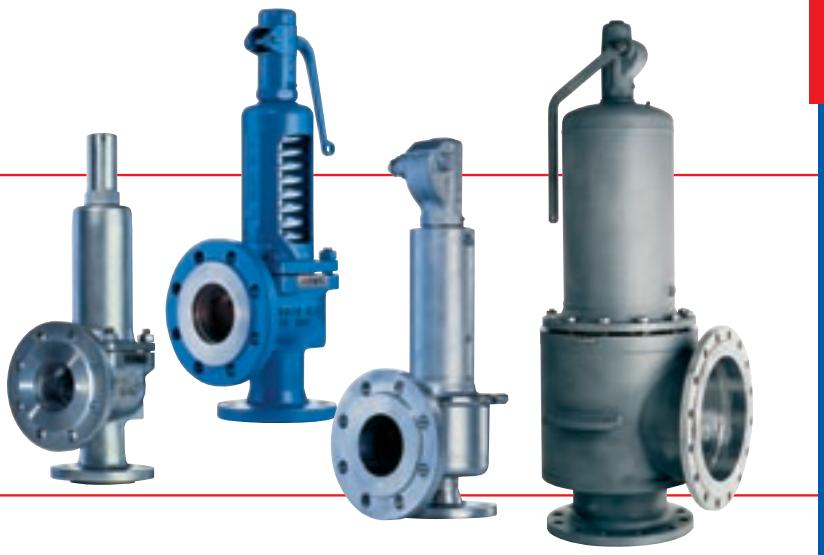
KONSTRUKTIONSMERKMALE

- Großes Leistungsvermögen in Bezug auf die Eintrittsnennweite
- Anpassung an die jeweiligen Betriebsbedingungen wird gewährleistet durch:
  - Sechs Gehäusewerkstoffe (Edelstahl, Stahl sowie Edelstahl-, Stahl-, Sphäro- und Grauguss)
  - Vielzahl von Zusatzausrüstungen
  - Differenzierte Leistungsabstufung durch großes Nennweitenspektrum in 14 Stufen (DN 20...400, NPS 3/4"...16")


1


2


3



Vollhub-Sicherheitsventile öffnen innerhalb von 5% Drucksteigerung schlagartig bis zum konstruktiv begrenzten Hub. Sie werden insbesondere zur Absicherung von Dämpfen und Gasen eingesetzt, und zwar dort, wo der maximal mögliche Massenstrom schnell abgeführt werden soll. Die LESER-Typen 441/442/444 sind für nahezu jede industrielle Anwendung geeignet und bis zur Druckstufe PN 40/PR #300 eine der weltweit meist verkauften Flansch-Feder-Sicherheitsventil-Baureihen. Es stehen vier Typen zur Verfügung:

Type 441/442 DIN:

Gusskonstruktion mit DIN-Flanschen [1];
vier Gehäusewerkstoffe: Edelstahl-, Stahl-, Sphäro- und Grauguss

Type 441/442 ANSI:

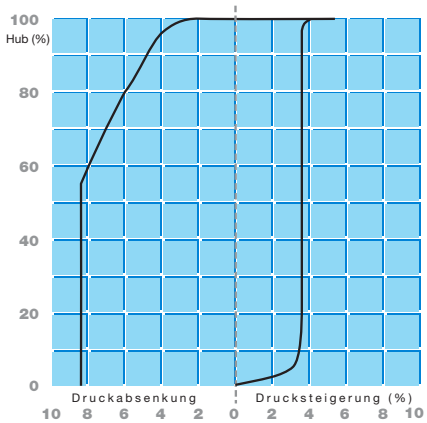
Gusskonstruktion mit ANSI-Flanschen [1];
zwei Gehäusewerkstoffe: Edelstahl- und Stahlguss
Schenkellänge entspricht der API 526,
größeres Leistungsvermögen als API-Normventile

Type 441/442 „XXL“:

robuste Schweißkonstruktion [2] mit DIN- oder ANSI-Flanschen;
Schweißverfahren gemäß EN und ASME-Regelwerk;
zwei Gehäusewerkstoffe: Edelstahl und Stahl

Type 444:

Schweißkonstruktion; Verwendung tiefgezogener Gehäuseteile [3]
(Werkstoff: 1.4404/316L; Blechdicke ≥ 4 mm);
Kennzeichen ist die glatte Oberfläche



Anwendung:

Chemische Industrie
– Prozessabsicherung (z. B. Kolonnen)
– Apparate
– Wärmeaustauscher
– Werksversorgung

Dampferzeuger in Industrie und Gewerbe
– Wasserraum
– Trommel

Kompressoren und Verdichter
– Gebläse
– Turbokompressoren

Pumpen

Maschinenbau (OEM)
– Färbereimaschinen
– Filterbau

Kraftwerke
– Nieder- und Mitteldruckdampf
– Kondensator

Type	Feder-haube	Flansch DIN 2501		Flansch ASME B 16.5		Hauptmerkmal
		PN	DN	PR	NPS	
441 DIN 442 DIN	geschlossen offen	16...40	20...200	–	–	Gusskonstruktion eingewalzter Sitz
441 ANSI 442 ANSI	geschlossen offen	–	–	#150 ... #300	1"...8"	
441 „XXL“ 442 „XXL“	geschlossen offen	10...25	200...400	#150 ... #300	8"...16"	Schweißkonstruktion Sitzbuchse
444	geschlossen	10...16	25...80	#150	1"...3"	tiefgezogene Gehäuseteile Sitzbuchse

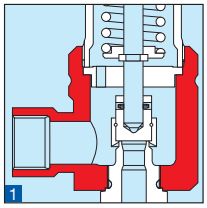
Type 455/456 457/458 459M

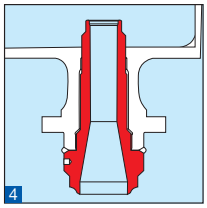
Sicherheitsventile für hohe Betriebsdrücke

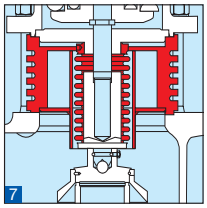
≥ PN 63/PR # 600

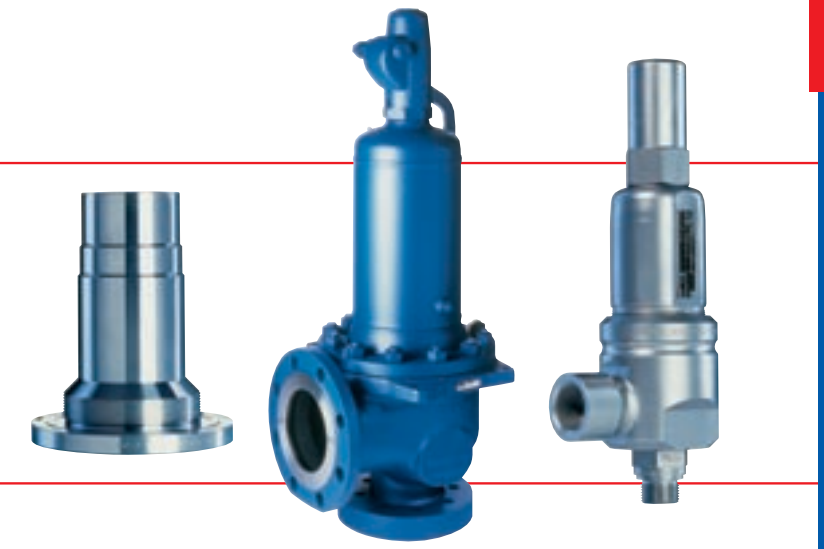
KONSTRUKTIONSMERKMALE

- Ventilgehäuse mit Spannpratzen bzw. Ringnut zum Ableiten der Reaktionskräfte
- Drallfreie Einstellung des Ansprechdruckes durch ein spielfreies, flachbauendes Nadellager
- Teller drehbar mit lösbarer Hubglocke [5]
- Weichdichtender Teller bis zu 100 bar/1450 psig möglich
- Gepanzerte, präzisionsbearbeitete metallische Dichtflächen [6]









Die LESER-Hochdruck-Sicherheitsventile sind Vollhub-Feder-Sicherheitsventile, die bei hohen Betriebsdrücken (≥ 40 bar/≥ 580 psig) – oft in Verbindung mit hohen Betriebstemperaturen (≥ 400 °C/≥ 752 °F) – eingesetzt werden. Die Konstruktion der Hochdruck-Sicherheitsventile wird diesen extremen Betriebsbedingungen durch die robuste Ausführung, Werkstoffauswahl, Passungspaarung für die gleitenden Teile und Hochtemperaturausrüstung [7] gerecht. Es stehen drei Baureihen zur Verfügung:

Type 455-456 „Semi Nozzle“ [2]:

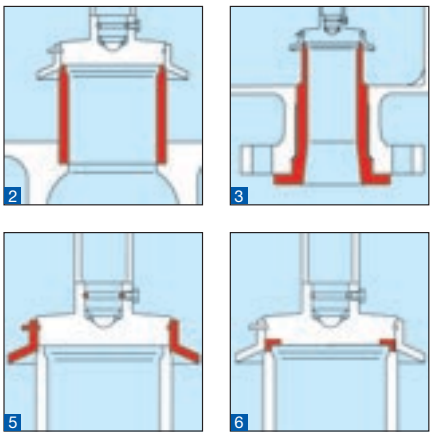
mittlere bis große Massenströme, hohe Betriebsdrücke (bis 100 bar / 1450 psig), Flanschanschluss

Type 457-458 „Full Nozzle“ [3]:

mittlere bis sehr große Leistung, sehr hohe Betriebsdrücke (bis 400 bar / 5800 psig), Flanschanschluss oder Anschweißende [4]

Type 459M [1]:

kleine Massenströme, sehr hohe Betriebsdrücke (250...700 bar / 3625...10150 psig), Gewinde-, Flansch- oder Sonderanschluss (z. B. IG-Flansch)



Type	Feder-haube	max. Ansprechdruck (bar)	max. Ansprechdruck (psig)	Flansch DIN 2501 PN	Flansch DIN 2501 DN	Flansch ASME B 16.5 PR	Flansch ASME B 16.5 NPS	Hauptmerkmal
455 456	offen geschlossen	100	1450	63...160	25...100	#300... #1500	1"...4"	Gusskonstruktion mit eingewalztem Sitz
457 458	offen geschlossen	400	5800	63...400	25...150	#300... #2500	1"...6"	Gusskonstruktion mit eingeschraubter Sitzbuchse
459 M	geschlossen	700	10150	63...700	10	... #2500	1/2"	Massivausführung mit Sitzbuchse

Anwendung:

- **Kraftwerke und industrielle Heißdampferzeugung**
  - Trommel
  - Überhitzer
  - ECO
- **Petrochemische Industrie**
  - Absicherung von Reaktoren, Kolonnen
  - Erdgasgewinnung und -verarbeitung
- **Chemieanlagen**
  - Prozessabsicherungen (NH_3-Synthese, CO_2-Extraktion)
  - Absicherung von Pumpstationen und Presswasseranlagen
- **Kompressoranlagen**
  - Absicherung von Kompressoren mit hohen Drücken und Leistungen
- **Meerwasserentsalzungsanlagen**
  - Full Nozzle in Sonderwerkstoffen

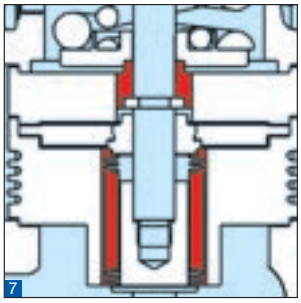
Type 526

Sicherheitsventile nach API 526

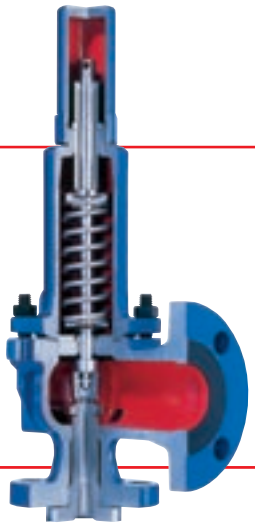
Orifice D...T

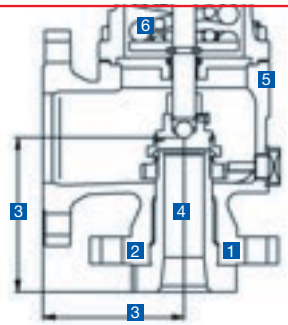
KONSTRUKTIONSMERKMALE

- ASME-/NB-zertifizierte Kapazitäten
- Gleiche Bauteile für Dämpfe/ Gase/Flüssigkeiten-„Single Trim“
- Ausführung mit offener und geschlossener Federhaube
- Einteilige Spindel, große Führungsabstände
- Einstellring zur Veränderung der Öffnungs- und Schließdruck-differenz („Blow-Down-Ring“)
- Gegendruckkompensierender Edelstahlfaltenbalg ab 1 bar/15 psig ausführbar [7]



7





Anwendung:

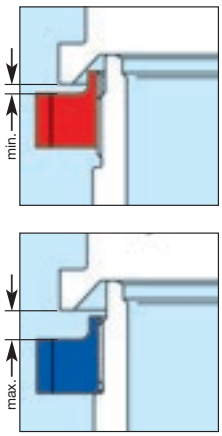
- **Chemische Großanlagen**
  – Behälterabsicherung
  – Blow-Down-Systeme
- **Erdölgewinnung, -transport und -verarbeitung**
  – Ölbohrplattform
  – Ölfeld („Christbäume“)
  – Tanklager
  – Raffinerie

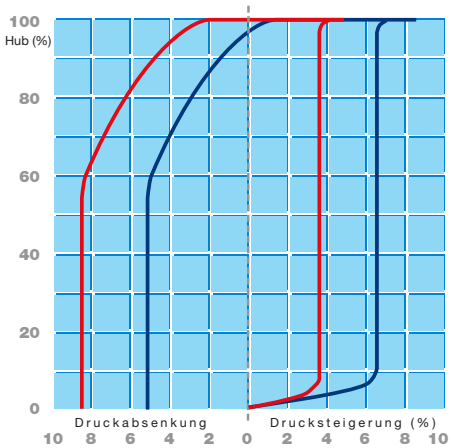
Die API 526 ist eine Bestellspezifikation in der für das „API-Sicherheitsventil“ Nennweiten [1], Flanschdruckstufen [2], Schenkellängen [3], Strömungsquerschnitte [4], Gehäuse- [5] und Federwerkstoffe [6] sowie deren Einsatzgrenzen festgelegt werden.

Das API-Sicherheitsventil wird weltweit in der petrochemischen Industrie eingesetzt, sowohl On- als auch Off-Shore. Kennzeichnend für diese Anwendungsfälle sind standardisierte Anlagen, Blow-Down-Systeme und lange Verrohrungsstrecken. Die Leistung der API-Sicherheitsventile ist in Bezug auf die Nennweite relativ gering.

Die LESER-Type 526 vereinigt die Normanforderungen aus den API-Standards und des ASME-Code mit den Betriebsbewährungen des jetzigen LESER-Typenprogrammes.

ASME-Code	**Section VIII Div 1** - UG 125 – UG137 **Section II** - SA 216, 217, 351	Zulassung Werkstoffe
API	RP 520 STD 526 STD 527	Größenbestimmung Nennweiten Druckstufen Sitzkennbuchstaben Werkstoffe Funktionelle Dichtheit





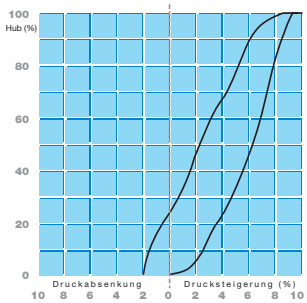
Sitzkenn-buchstabe „Orifice“	Strömungs-querschnitt gem. API 526 mm²	sq.in	Strömungs-durchmesser gem. API 526 mm	inch
D	71,0	0,110	9,5	0,4
E	126	0,196	12,7	0,5
F	198	0,307	15,9	0,6
G	325	0,503	20,3	0,8
H	506	0,785	25,4	1,0
J	830	1,287	32,5	1,3
K	1 186	1,838	38,9	1,5
L	1 841	2,853	48,4	1,9
M	2 323	3,600	54,4	2,1
N	2 800	4,340	59,7	2,4
P	4 116	6,380	72,4	2,8
Q	7 129	11,05	95,3	3,8
R	10 323	16,00	114,6	4,5
T	16 774	26,008	146,1	5,8

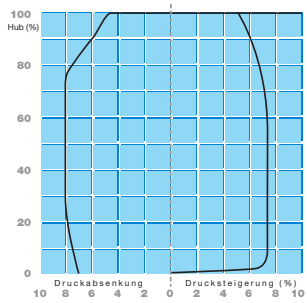
Type 427/429 431/433 532/534

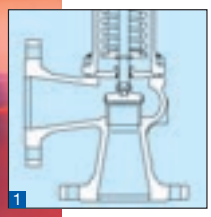
Proportional- und Normal-Sicherheitsventile mit Flanschanschluss

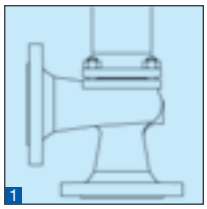
KONSTRUKTIONSMERKMALE

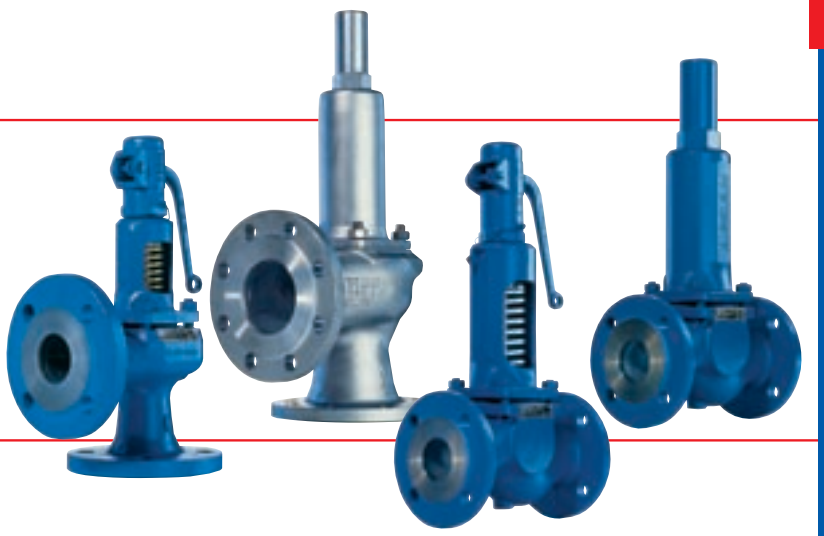
- Anpassung an die jeweiligen Betriebsbedingungen wird gewährleistet durch:
  - Vielzahl von Zusatzausrüstungen
  - Differenzierte Leistungsabstufung durch großes Nennweiten-spektrum in 11 Stufen (DN 15-150/NPS 1/2"...6")
- Kleine Bauhöhe und geringes Gewicht
- Eintrittsnennweite entspricht der Austrittsnennweite











Proportional-Sicherheitsventile öffnen proportional zum Druckanstieg. Sie werden überall dort eingesetzt, wo in der Regel nur sehr kleine Massenströme zu erwarten sind und der Mediumverlust so klein wie möglich gehalten werden soll (z. B. thermische Expansion).

Normal-Sicherheitsventile sind ideale Entlastungsventile für mittlere Massenströme. Ihr großer Proportionalbereich führt insbesondere bei Flüssigkeiten zu einer stetigen Arbeitsweise und Entlastung von Druckspitzen.

Sowohl Proportional- als auch Normal-Sicherheitsventile sind gekennzeichnet durch ein besonders stabiles Funktionsverhalten.

Es stehen vier Baureihen zur Verfügung:

Type 431/433:

Normal-Feder-Sicherheitsventil [1],
Gusskonstruktion mit Flanschanschluss bis PN 40;
drei Gehäusewerkstoffe: Edelstahl-, Stahl- und Sphäroguss

Gusskonstruktion mit Flanschanschluss für Nenndruckstufen bis PN 160/PR #600;
zwei Gehäusewerkstoffe: Edelstahl- und Stahlguss

Type 427/429:

Proportional-Feder-Sicherheitsventil [1],
Gusskonstruktion mit Flanschanschluss;
drei Gehäusewerkstoffe: Edelstahl-, Stahl- und Sphäroguss

Type 532/534:

Proportional-Feder-Sicherheitsventil,
Gusskonstruktion mit Flanschanschluss in Durchgangsbauform [2];
zwei Gehäusewerkstoffe: Stahl- und Grauguss

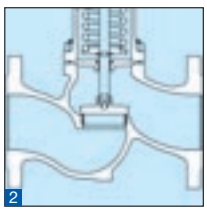
Anwendung:

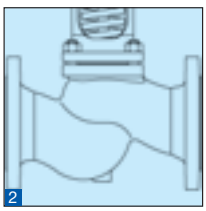
Type 431/433 435/436

- **Chemische Industrie**
  – Wertstoffanlagen: geringer Medienverlust
  – Verrohrung mit großen Leitungslängen
  – Zwei-Phasen-Strömung
  – Abgasreinigungssysteme auf der Austrittsseite
- **Wärmeträgerölanlagen**
- **Flüssigkeitsabsicherung**
  – Dosierpumpen
  – Hydrauliksysteme
  – Pulsierende Betriebsdrücke
- **Maschinenbau (OEM)**
  – Kolbenkompressoren kleinerer und mittlerer Leistungen

Type 427/429 532/534

- **Überströmfunktion**
- **Thermische Expansion**
  – Absicherungen von Pipeline-Segmenten
  – Geschlossene Lagerbehälter


2


2

Type	Feder-haube	Flansch DIN 2501 PN	Flansch DIN 2501 DN	Flansch ASME B 16.5 PR	Flansch ASME B 16.5 NPS	Bau-form	Öffnungs-charakteristik (D/G)
431 433	offen geschlossen	16...40	15...150	#150	½"...6"	Eckbauform	Normal
		63...160	15, 25	#300...#600	½"...1"		
427 429	offen geschlossen	16...40	15...150	#150	½"...6"		Proportional
532 534	offen geschlossen	16...40	15...150	#150	½"...6"	Durchgang	

Type 437/438/439 459/462

Sicherheitsventile mit Gewindeanschluss

KONSTRUKTIONSMERKMALE

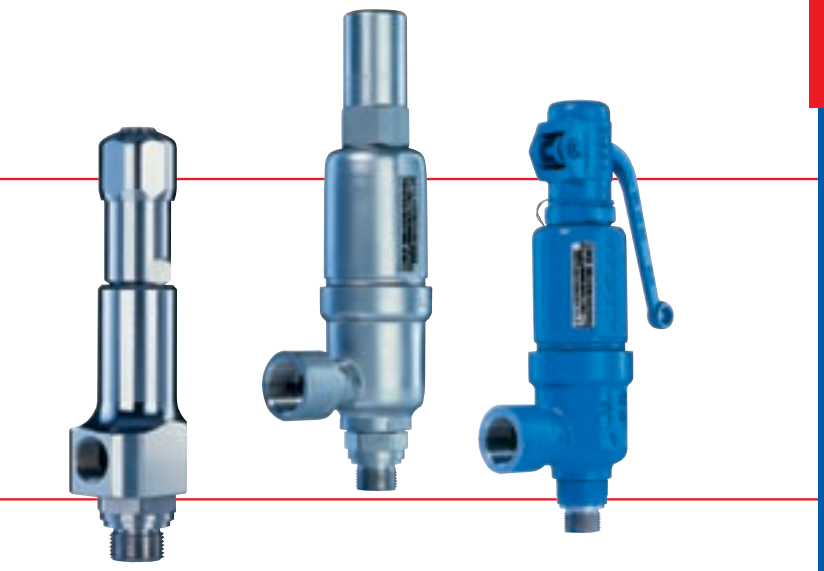
- Wartungsfreundlich durch auswechselbaren Eintrittskörper [1] und [2] und lösbare Hubhilfe [5]
- Universelle Einsetzbarkeit durch metallische Abdichtung aller Gehäuseteile
- Große Anschlussvielfalt durch:
  - Gewindeverbindung:
    - Anschluss nach DIN ISO 228, NPT oder Kundenwunsch
    - Lieferbar als Außen- oder Innengewinde in zylindrischer oder kegeliger Ausführung
  - Flanschverbindung:
    - Flansche nach DIN, ANSI, IG oder Sonderausführung
    - Eintrittsflansch als Losflansch [7]
- Freier Ablauf des Mediums aus dem Ausblaseraum
- Kurze Lieferzeiten auch für Sonderwerkstoffe

Type 437/438/439

- Sehr kompakte Baumaße
- Teller mit wechselbarer Dichtplatte [3], Werkstoffe: PTFE-Kohle, PCTFE oder nach Kundenwunsch
- Ansprechendes Design durch allseitige Bearbeitung
- Zugelassen für vertikale und horizontale Einbaulage
- Type 438: weichdichtender Teller
- Type 439: geeignet für höchste Dichtheit bei geringem Ansprechdruck

Type 459/462

- Kleinstes lieferbares LESER-Sicherheitsventil mit Faltenbalg [4]
- Hohe Oberflächengüte durch tiefgezogene Bauteile
- Für p > 250 bar (3625 psig) gepanzerter Sitz/Teller
- Type 462: weichdichtender Teller [6]



Sicherheitsventile mit Gewindeanschluss werden zur Absicherung von kleineren und mittleren Massenströmen eingesetzt.
Die LESER-Gewinde-Sicherheitsventile sind gekennzeichnet durch den großen Ansprechdruckbereich, kompakte Einbaumaße und geringes Gewicht. Es stehen zwei Baureihen zur Verfügung:

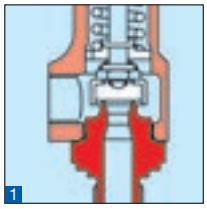
Type 437/438/439:

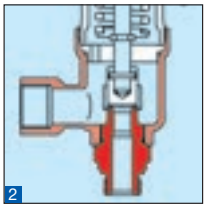
Normal-Feder-Sicherheitsventil [1] für kleine Massenströme (z. B. thermische Expansion und Überströmung);
zwei Gehäusewerkstoffe: Chromstahl oder Edelstahl

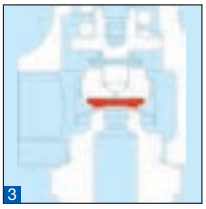
Type 459/462:

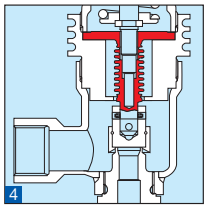
Vollhub-Feder-Sicherheitsventil [2] für den mittleren Leistungsbereich, (z. B. Klein- bzw. Pilotanlagen);
drei Werkstoffausführungen:

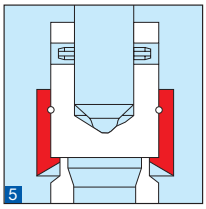
- Chromstahl/Guss
- Edelstahl/Stahl
- Edelstahl

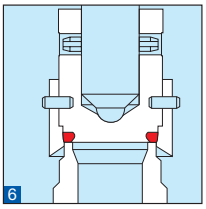

1

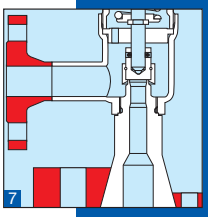

2


3


4


5


6


7

Type	Eintritt Zapfen	Ansprechdruck-bereich (bar)	(psig)	Merkmal
437	1/2"	0,1...330	1,5...4785	metallisch dichtend
438	1/2"	0,1...180	1,5...2610	Weichdichtung
439	1/2"	0,1...16	1,5...232	Elastomer-Dichtfläche
459	3/4"...1"	0,1...250	1,5...3625	metallisch dichtend
459 M	1/2"	250...700	3625...10150	Massivausführung
462	3/4"...1"	0,1...250	1,5...3625	Weichdichtung

Anwendung:

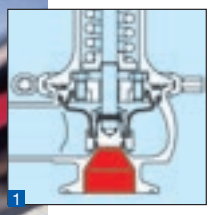
- **Kohlensäureanlagen**
  – Herstellung
  – Verdampfung
  – Verarbeitung
- **Technische Gase**
  – Luftzerlegung (Cold Box)
  – Flaschenabfüllung
- **Kälteanlagen**
  – 3K-Heliumanlagen
- **Kompressoren und Verdichter**
  – Tauchluft
  – Nieder-, Mittel- und Hochdruckanlagen
- **Dampferzeuger**
  – Schnelldampf
  – Flammrohrkessel
- **LPG/LNG**
  – Terminal
  – Carrier
- **Pumpen**
  – Dosierpumpen
  – Überströmsicherung
- **Rohrleitungsabsicherung**
  – Pipelines
  – Chemische Anlagen
- **Chemieanlagen**
  – Technikum
  – Reaktoren

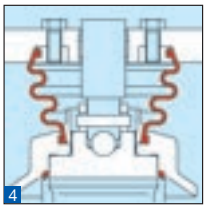
Type 481 483 484 485 488

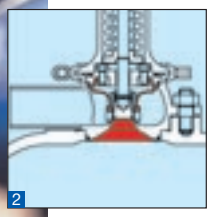
Sicherheitsventile für „Clean Service“

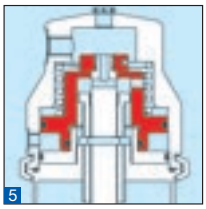
KONSTRUKTIONSMERKMALE

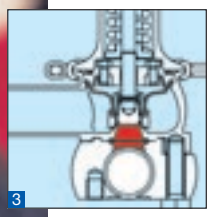
- Zahlreiche Aseptik-Anschlüsse möglich (z. B. Milchrohrverschraubung, Sterilverschraubung, Kleinflansch, Tri-Clamps)
- FDA-konforme Elastomerwerkstoffe
- Hervorragende Reinig- und Sterilisierbarkeit durch:
  – Spaltfreie Befestigung aller Elastomerteile [4]
  – Freiliegende, umspülte O-Ringe
  – Abdichtung des Ausblaseraumes zur Federhaube durch EPDM-Faltenbalg [4]
- Gehäuse und medienberührte Innenteile aus Werkstoff 1.4404/1.4435/316 L; andere Werkstoffe ebenso möglich
- Wahlweise manuelle Anlüftung H4 oder pneumatische Anlüftung H8 [5]
- Überwachung mit Anzeige der Betriebszustände offen/geschlossen möglich

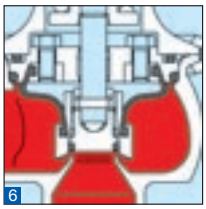

1

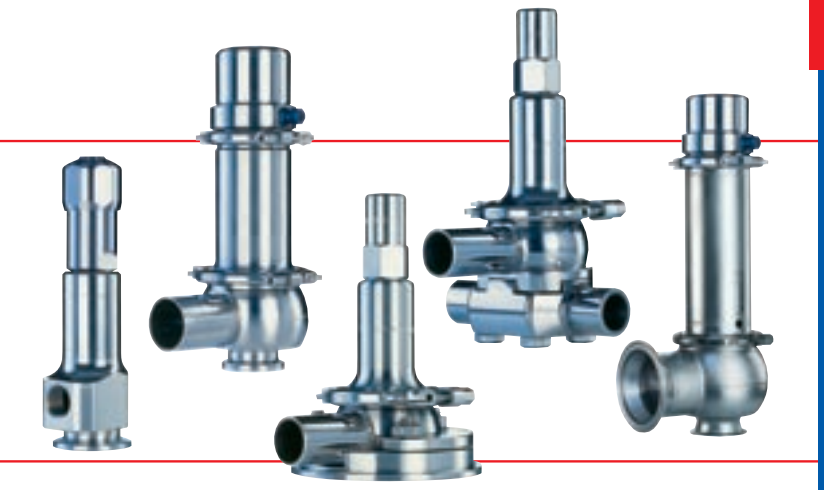

4


2


5


3


6



Anwendung:

Type 481

- **Rohrleitungen**
- **Edelstahlreaktoren/-behälter**

Type 483 488

- **Autoklaven**
- **Laboranlagen**
- **Getränkeindustrie**
  – Abfüllanlagen (Mixer, Füller)
  – Tanklager

Type 484

- **Fermenter**
- **Bio-Reaktoren**

Type 485

- **Rohrleitungsabsicherung, wenn die direkte Behälterabsicherung nicht möglich bzw. gewünscht**

Für die **Absicherung von Anlagen mit besonderen Reinheitsanforderungen** („Clean Service“: Lebensmittel, Getränke, Pharma, Kosmetik) hat LESER fünf Sicherheitsventil-Typen entwickelt, die unter dem Namen „48x-Baureihe“ zusammengefasst sind. Die gemeinsamen Eigenschaften der „48x-Baureihe“ sind:

- Geringer Totraum
- Hohe Oberflächengüte
- Spaltfreiheit
- CIP-, SIP- und COP-Fähigkeit

Die fünf Typen unterscheiden sich nach Leistung und Öffnungscharakteristik:

Type 481: Normal-Sicherheitsventil für kleine Leistung
Type 483: Normal-Sicherheitsventil für kleine und mittlere Leistung [1]
Type 488: Vollhub-Sicherheitsventil für große Leistung

Für allerhöchste Aseptikanforderungen stehen totraumfreie Sonderbauformen zum Direkteinbau zur Verfügung:

Type 484: Normal-Sicherheitsventil mit Behälteranschluss [2]
Type 485: Normal-Sicherheitsventil mit Rohrdurchgangsanschluss [3]

Die Sicherheitsventile der Baureihe 48x können zur Offenhaltung bei geringem Hub mit manuell arretierbaren Anlüftungen H4 bzw. für automatisierte Anlagen mit pneumatischer Anlüftung H8 ausgerüstet werden (CIP-Prozess) [5] und [6].

Type	DN NPS	Ansprechdruck-bereich (bar)	(psig)	Leistung „Orifice“	Aseptikeigenschaften Eintritt	Austritt
481	25 1"	0,1...180	1,5...2610	klein (D – E)	totraumarm, spaltfrei	freier Ablauf
483	25, 40 1", 1 1/2"	0,1...16	1,5...232	mittel (F – J)	totraumarm, spaltfrei	freier Ablauf, spaltfrei, kein Dom
488	25...100 1"...4"	0,2...16	3,0...232	groß (K – P)	totraumreduziert, spaltfrei	freier Ablauf, spaltfrei, kein Dom
484	25, 40 1", 1 1/2"	0,1...16	1,5...232	mittel (F – J)	totraumfrei, spaltfrei	freier Ablauf, spaltfrei, kein Dom
485	15, 25, 40, 50 1/2", 1", 1 1/2", 2"	0,1...16	1,5...232	mittel (F – J)	totraumfrei, spaltfrei	freier Ablauf, spaltfrei, kein Dom

Type 447 546 449

Sicherheitsventile für kritische Betriebsbedingungen

KONSTRUKTIONSMERKMALE

Type 546:

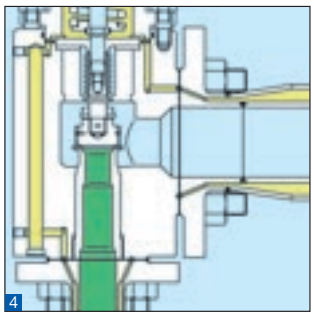
- Eckgehäuse:
  Stahl- bzw. Sphäroguss
- Sitzbuchse: durch Stützring stabilisiert [1], wahlweise
  – PTFE
  – PTFE-Kohle
- Faltenbalg: wahlweise
  – PTFE-Faltenbalg
  – Edelstahlfaltenbalg
- Tellerdichtplatte aus
  – Borofloat-Glas
  – PTFE-Kohle

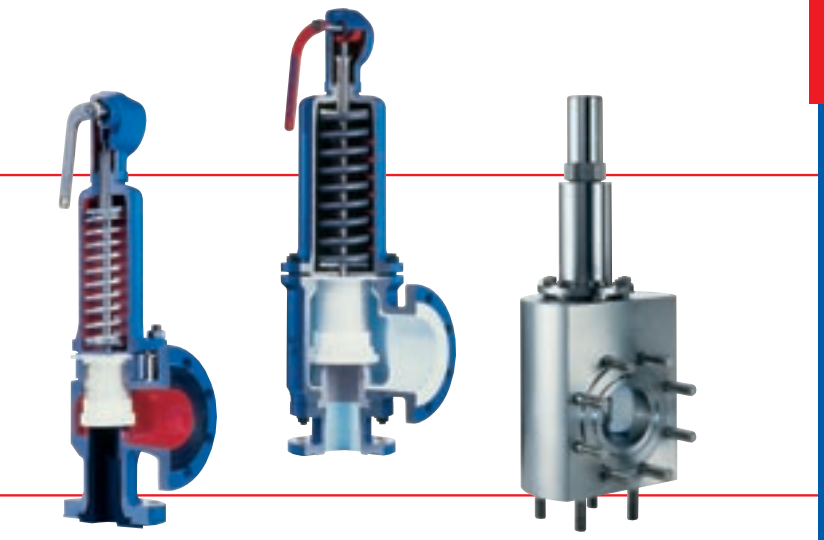
Type 447:

- Eckgehäuse: Stahlguss
- Vakuumfeste, isostatische Auskleidung aus virginalem PTFE [2]
- Sitzbuchse: schutzgasgesintert aus PTFE/Glas
- Sitzbuchse, Tellerdichtplatte und Eintrittstutzen [3] sind einzeln austauschbar; anwendungsbezogen in Sonderwerkstoffen lieferbar

Type 449:

- Blockgehäuse: Werkstoff 1.4571 oder in Sonderwerkstoffen


4



In chemischen Anlagen können **kritische Betriebsbedingungen** bzw. Medien auftreten, die an die Konstruktion von Sicherheitsventilen besondere Anforderungen stellen, z. B.:

• Hochkorrosive Medien • Hochtoxische Medien • Hohe Gegendrücke

Für diese Anwendungen hat LESER drei Sicherheitsventil-Baureihen entwickelt:

Type 546:

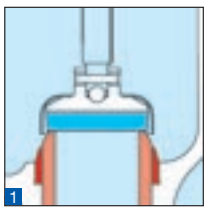
Sicherheitsventil mit PTFE-Sitzbuchse und Schutzanstrich im Austrittsbereich für die Absicherung hochkorrosiver Medien in Anlagen, bei denen nur relativ selten ein Ansprechen des Sicherheitsventils zu erwarten ist. Die PTFE-Düse vermeidet Produktkontaminationen und -anhaftungen. Bei Ausrüstung mit einem Edelstahl-Faltenbalg ist eine Funktionsfähigkeit bis zu 50% Gegendruck gewährleistet.

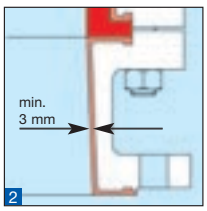
Type 447:

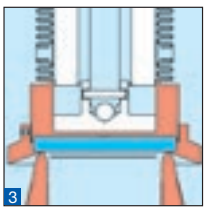
Sicherheitsventil mit PTFE-Vollauskleidung zur Absicherung hochkorrosiver Medien. Der PTFE-Faltenbalg ist gasdicht und gegendruckkompensierend. Anhaftungen werden durch die glatten PTFE-Oberflächen (max R_Z 16 µm) vermieden.

Type 449:

Sicherheitsventil in Blockbauform für die Absicherung hochtoxischer Medien. Ein Bohrungssystem zur Beschleierung mit Inertgas verhindert den Produktaustritt in die Umwelt [4].







Type	Ansprechdruck-bereich (bar)	(psig)	Flansch DIN 2501 PN	DN	Flansch ASME B 16.5 PR	NPS
546	0,1...10	1,5...145	16...40	25...100	#150	1"...4"
447	0,1...16	1,5...232	16	25...100	#150	1"...4"
449	0,1...16	1,5...232	16...40	25...100	#150... #300	1"...4"

Anwendung:

Type 546

- **Mehrproduktanlagen**

Type 447

- **Chlorherstellung und -verarbeitung**
- **Reduzierende Säuren**
  (z. B. Salzsäure, Essigsäure)
- **Laugen**
  (z. B. NaOH-Lösung)

Type 449

- **Phosgen-Anlagen**
- **MDI-Anlagen**

Type 411 421 522 543/544 440 424 450 460

Sicherheitsventile für besondere Regelwerksanforderungen

KONSTRUKTIONSMERKMALE

Type 411 421 522:

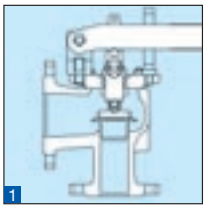
- Geringe Bauhöhe
- Direktes Anlüften
- Einfaches Verstellen des Ansprechdruckes
- Gehärtete Schneidenführung

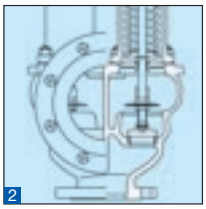
Type 543 544:

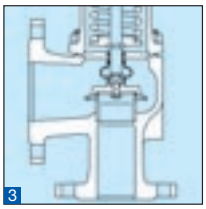
- Zwei unabhängig voneinander arbeitende Sicherheitsventile
- Gemeinsamer Behälterstutzen
- Gemeinsame Ausblaseleitung

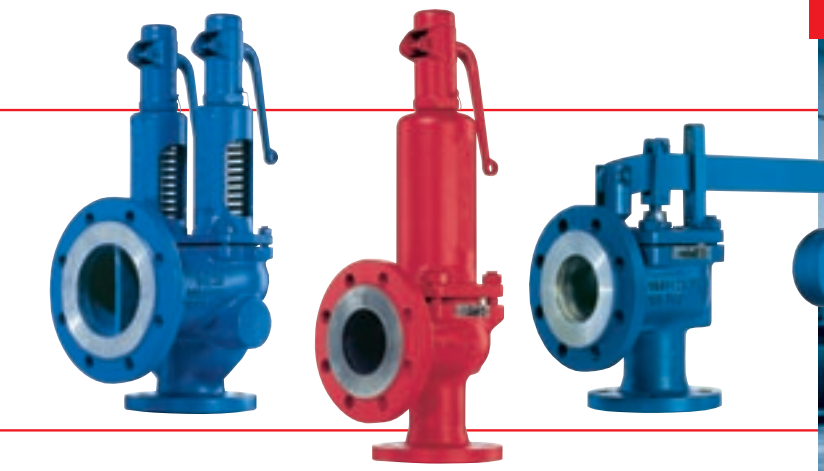
Type 440 460 bzw. 424 450:

- Festgelegte Druckstufen im Bereich 0,5...10 bar
- Elastomer-Faltenbalg zum Schutz der gleitenden Teile
- Weichdichtender O-Ring-Teller


1


2


3



Für die Absicherung von Landdampfkesseln, Schiffsdampfkesseln und Heizungsanlagen existieren in vielen Staaten **besondere Vorschriften** (Gesetze, Regelwerke). Diese Vorschriften werden durch LESER-Spezialbaureihen erfüllt:

Hebel-Sicherheitsventile (Type 411 421 522) [1]:

Hauptanwendung für Hebel-Sicherheitsventile ist die Absicherung von Landdampfkesseln. Weitere Anwendungen resultieren aus der kleinen Bauhöhe und der leichten Verstellbarkeit des Ansprechdruckes.

Doppel-Sicherheitsventile (Type 543/544) [2]:

Zur Absicherung von Schiffsdampfkesseln sind zwei unabhängige Sicherheitsventile – z. T. mit Sperrhülse – vorgeschrieben. Bei den beengten Platzverhältnissen auf Schiffen erfüllen Doppel-Sicherheitsventile diese Anforderung in idealer Weise mit nur einem notwendigen Stutzen am Dampfkessel.

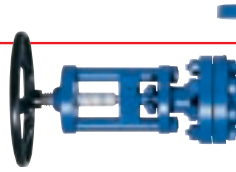
Sicherheitsventile für Heizungsanlagen, Niederdruck-Dampferzeuger (Type 424 440 450 460) [3]:

Die TRD 721 schreibt bei Heizungsanlagen bis 120 °C bzw. Niederdruck-Dampferzeugern bis 1 bar Überdruck Sicherheitsventile mit Weichdichtung und Elastomer-Faltenbalg, zum Schutz der gleitenden Teile vor.

Type	Feder-haube	Flansch DIN 2501		Flansch ASME B 16.5		Hauptmerkmal
		PN	DN	PR	NPS	
411	–	16...40	20...150	#150	¾"...6"	Normal-Hebel-Sicherheitsventil
421	–	16...40	25...100	#150	1"...4"	Vollhub-Hebel-Sicherheitsventil
522	–	40	50...100	#150	2"...4"	Normal-Doppel-Hebel-Sicherheitsventil
543 544	offen geschlossen	40	50...100	#150	2"...4"	Normal-Doppel-Feder-Sicherheitsventil
440	geschlossen mit Bohrung	16	20...150	–	–	Sicherheitsventil nach TRD 721 Abs. 6
424	geschlossen mit Bohrung	16	25...150	–	–	Sicherheitsventil nach TRD 721 Abs. 5
460	geschlossen mit Bohrung	–	15, 20	–	G ¾",G1"	Gewinde-Sicherheitsventil nach TRD 721 Abs. 6
450	geschlossen mit Bohrung	–	15, 20	–	G ¾",G1"	Gewinde-Sicherheitsventil nach TRD 721 Abs. 5

Type 310 311

Wechselventile



KONSTRUKTIONSMERKMALE

- Kompakte und gewichtssparende Bauweise
- Voller Strömungsquerschnitt bei Umschaltung
- Strömungsquerschnitte sind so gestaltet, dass keine Einschnürung der Strömung erfolgt, dadurch geringe Widerstandsbeiwerte:
  - Type 310 ζ = 0,6 ... 1,0
  - Type 311 ζ = 1,0 ... 2,0
- Konische Sitzdichtflächen erhöhen die funktionelle Dichtheit
- Wahlweise mit Stopfbuchse oder Edelstahlfaltenbalg mit Sicherheitsstopfbuchse

Type 310:

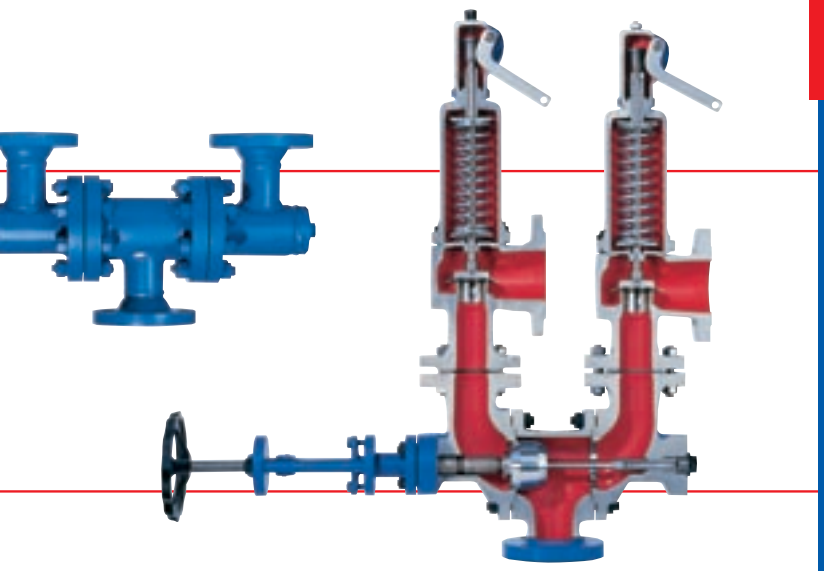
- Zwei Gehäusewerkstoffe: Stahl- und Edelstahlguss
- Mit Sicherheitsventilen gleicher Nennweite kombinierbar [2]

Type 311:

- Zwei Gehäusewerkstoffe: Stahl und Edelstahl
- Reduzierungen direkt anschweißbar

Zusatzausrüstungen:

- Druckentlastungsventil
- Bypass mit Rückschlagklappen
- Endlagenschalter



Anwendung:

- **Kontinuierlich arbeitende Anlagen**
  – Bitumen-Raffinerien
  – Erdölfelder
  – Ethylen-Anlagen
- **Nicht entleerbare Anlagen**
  – Erdgaskavernen, große Vorratslager
  – Lagerbehälter für technische Gase (z. B. Ethylen-Kugeln)
- **Anwendung aufgrund nationaler Vorschriften**
  – TRB 801 Nr. 14 für Kälteanlagen
  – TRB 801 Nr. 26 für technische Gase unter -10 °C
  – TRB 801 Nr. 27 für Flüssiggasanlagen

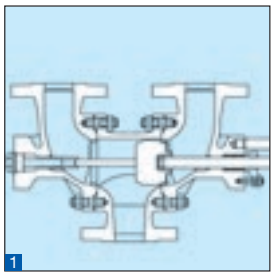
Wechselventile werden dann eingesetzt, wenn ein Abschalten der Anlage aus prozesstechnischen oder wirtschaftlichen Gründen nicht möglich bzw. nicht gewünscht ist. Mit Wechselventilen ist es möglich, ohne Betriebsunterbrechung zwischen parallel geschalteten Sicherheitsventilen umzuschalten, so dass z. B. Wartungsarbeiten ausgeführt werden können. Die Konstruktion der Wechselventile gewährleistet:

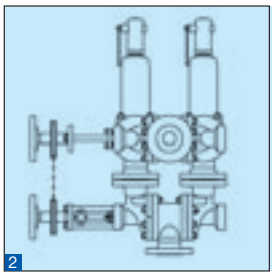
- Geringe Druckverluste beim Durchströmen (3%-Kriterium),
- Offenstellung in jeder Position beim Umschaltvorgang

Die Kombination [2] von LESER-Wechsel- und Sicherheitsventilen wurde auf den Leistungsprüfständen umfassend getestet. Durch die dabei gefundenen Auslegungsrichtlinien ist die stabile Funktion der nachgeschalteten Sicherheitsventile gewährleistet. Es stehen zwei Baureihen zur Verfügung:

Type 310: Gusskonstruktion DN 25...50/NPS 1"...2" [1]

Type 311: Schweißkonstruktion DN 80...400/NPS 3"...16"


1


2

Type	Flansch DIN 2501		Flansch ASME B 16.5		Hauptmerkmal
	PN	DN	PR	NPS	
310	40...160	25...50	#150...#600	1"...2"	Gusskonstruktion
311	10...160	80...400	#150...#600	3"...16"	Schweißkonstruktion

Type 700

System „Zusatzbelastung“

KONSTRUKTIONSMERKMALE

Steuerung

- Redundante Ausführung der Mess- und Steuerungsstränge
- Einzelprüfung der Steuerstränge bei wirksamer Zusatzbelastung möglich
- Schutzklasse IP 54 oder 68
- Geringer Steuerluftverbrauch
- Fernanlüftung aus der Schaltwarte möglich
- Einsatzbereich von -30 °C bis +60 °C (-30 °C bis +2 °C mit Zusatzbeheizung)
- Schnellkupplungsmessstellen für die Druckdiagnose

Antriebe

- Robuste, einfache Konstruktion in drei Baugrößen
- Kupplungskonstruktion auch verwendbar für Sicherheitsventile anderer Hersteller
- Verwechslungssichere Anschlüsse für die Belastungsluft und Hubluft

Anlüfteventilgruppe

- Betrieb von bis zu 6 Sicherheitsventilen mit einer Steuerung möglich

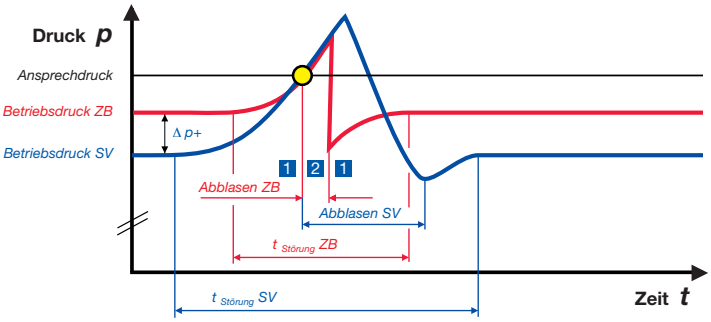
Anwendung:

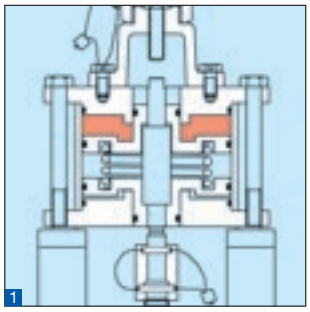
- **Großdampfkessel in Kraftwerken**
- **Industrielle Dampfkessel:**
  – Hohe Anlagenverfügbarkeit und größtmögliche Ausnutzung des zulässigen Betriebsüberdruckes
  – Papierfabriken
  – Chemische Industrie
  – Zuckerfabriken

LESER-Sicherheitsventile können mit einer „Zusatzbelastung“ ausgerüstet werden. **Das System „Zusatzbelastung“** besteht aus vier Komponenten:

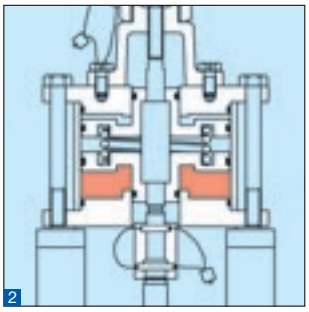
- Sicherheitsventil
- Antrieb
- Steuerung (pneumatisch, elektrisch/pneumatisch)
- Anlüfteventilgruppe

Die Zusatzbelastung (ZB) ermöglicht es, die Anlagenbetriebsdrücke bis unmittelbar unter den Ansprechdruck des Sicherheitsventils (SV) zu erhöhen (Δp+). Dabei ist die funktionelle Dichtheit des zusatzbelasteten Sicherheitsventils bis zum Ansprechdruck gewährleistet (Anti-Simmer-Device). Im Falle des Ansprechens des Sicherheitsventils unterstützt die Zusatzbelastung den Öffnungs- [2] und Schließvorgang [1], so dass die Anlage schneller in den ursprünglichen Betriebszustand zurückkehrt. Dadurch wird der Abblasevorgang verkürzt, und es treten geringere Produktverluste auf.





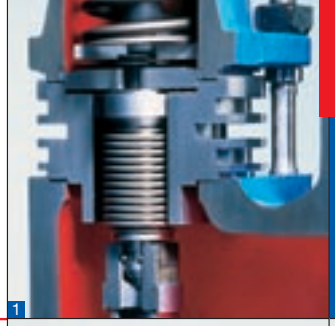
belastet

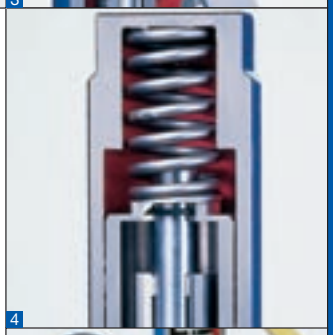


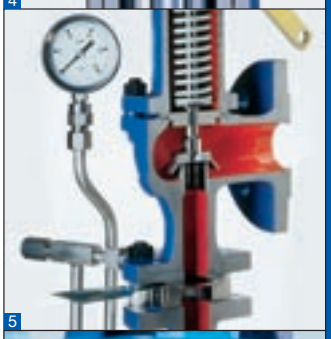
offen

Zusatzausrüstungen

Optimale Anpassung an alle Betriebsbedingungen







Der Edelstahl-Faltenbalg [1] hat zwei Aufgaben:
- Kompensation von Fremd- oder Eigengegendruck auf der Ausblaseseite des Ventils zur Gewährleistung des vollen Hubes
- Schutz der gleitenden Teile und der Feder vor Temperatur oder Verunreinigungen

Die Hubbegrenzung [2], z. B. durch Stellschraube, dient zur genauen Anpassung des Sicherheitsventiles an den abzuführenden Massenstrom.

Der Test Gag [3] ermöglicht das Blockieren des Ventiles beim Abdrücken der Anlage.

Der Reibungsdämpfer [4] verhindert Schwingungen an Sicherheitsventilen auch bei extrem ungünstigen Betriebsbedingungen. Ein stabiles Abblasen wird gewährleistet.

Die Kombination Sicherheitsventil/Berstscheibe [5] wird eingesetzt, wenn umweltschädigende, giftige, teure oder zum Verkleben neigende Medien abgesichert werden müssen. Die Kombination sorgt für höchste Dichtheit. Sicherheitsventil und Berstscheibe sind in Kombination bauteilgeprüft. Durch Integration des Berstscheibenhalters im Eintrittsflansch wird eine geringe Bauhöhe erzielt.

Die Entwässerungsbohrung [6] dient der Entwässerung des Gehäuses, insbesondere bei Kondensatanfall bei der Dampfabsicherung.

Flansche, Flanschdichtflächen, Gewinde- oder **Sonderanschlüsse** können nach europäischen, amerikanischen und Werksnormen geliefert werden.

Durch den Heizmantel [7] ist die Beheizung des Sicherheitsventils möglich, z. B. bei der Absicherung von kalterstarrenden Medien. Der Heizmantel wird durch Niederdruckdampf oder Wärmeträgeröle beheizt.

Ventilabschluss Sitz/Teller:
- Metallisch: Sitz und gehärteter Teller weisen präzisionsbearbeitete Dichtflächen auf. Panzerung von Sitz und Teller bei erhöhten Beanspruchungen
- Weichdichtung: Ventilteller mit einer Weichdichtung (O-Ring) erfüllen erhöhte Anforderungen an die funktionelle Dichtheit. Die Weichdichtung ist metallisch abgestützt. Es kann zwischen einer Vielzahl von Elastomeren gewählt werden, wobei deren Temperatureinsatzgrenzen zu beachten sind (minimal -45 °C, maximal 240 °C)

Type		Flanschanschlüsse Eintritt				Max. Ansprechdruck	
		DIN 2501		ASME B16.5			
Federhaube offen	Federhaube geschlossen	DN	PN	NPS	PR	[bar g]	[psig]
Vollhub-Sicherheitsventile mit Flanschanschluss – bis PN 40/PR #300 (Seite 14)							
442	441	20···200	16···40	–	–	40	580
442	441	–	–	1"···4"	#150 ···#300	50	740
442	441	200···400	10···25	8"···16"	#150···#300	25	362
–	444	25···80	10···16	1"···3"	#150	40	580
Sicherheitsventile für hohe Betriebsdrücke – ≥ PN 63/PR #600 (Seite 16)							
455	456	25···100	63···160	–	–	100	1450
457	458	25···150	63···400	1"···6"	#300···#2500	400	5800
–	459M	10	63···700	1/2"	#300···#2500	700	10150
Sicherheitsventile nach API 526 Orifice D...T (Seite 18)							
526	526	–	–	1"···6"	#150···#2500	414	6000
Proportional und Normal-Sicherheitsventile mit Flanschanschluss (Seite 20)							
427	429	15···150	16···40	1/2"···6"	#150	40	580
431	433	15···150	16···40	1/2"···6"	#150	40	580
431	433	15, 25	63···160	1/2"···1"	#300···#600	160	2320
532	534	15···150	16···40	1/2"···6"	#150	40	580
Sicherheitsventile mit Gewindeanschluss (Seite 22)							
–	437	10, 15	–	1/2"	–	320	4640
–	438	10, 15	–	1/2"	–	150	2175
–	439	10, 15	–	1/2"	–	16	232
–	459	10···20	–	1/2"···1"	–	250	3625
–	459M	10	–	1/2"	–	700	10150
–	462	15, 20	–	1/2"···1"	–	250	3625
Sicherheitsventile für „Clean Service“ (Seite 24)							
–	481	25	Aseptik-Verbindungen nach Kundenwunsch	1"	Aseptik-Verbindungen nach Kundenwunsch	180	2610
–	483	25, 40		1", 1 1/2"		16	232
–	488	25···100		1"···4"		16	232
–	484	25, 40		1", 1 1/2"		16	232
–	485	15, 25, 40, 50		1/2", 1", 1 1/2", 2"		16	232
Sicherheitsventile für kritische Betriebsbedingungen (Seite 26)							
–	546	25···100	16···40	1"···4"	#150	10	145
–	447	25···100	16	1"···4"	#150	16	232
–	449	25···100	16···40	1"···4"	#150···#300	16	232
Sicherheitsventile für besondere Regelwerksanforderungen (Seite 28)							
411		20···150	16···40	3/4"···6"	#150	40	580
421		25···100	16···40	1"···4"	#150	40	580
522		50···100	40	2"···4"	#150	40	580
543	544	50···100	40	2"···4"	#150	40	580
–	440	20···150	16	–	–	10	–
–	424	25···150	16	–	–	0,5 + 1,0	–
–	450	15, 20	–	G3/4", G1"	–	10	–
–	460	15, 20	–	G3/4", G1"	–	0,5 + 1,0	–
Wechselventile (Seite 30)							
310		25···50	40···160	1"···2"	#150···#600	–	–
311		80···400	10···160	3"···16"	#150···#600	–	–
Dampfdruckminderer							
612		15···100	16, 40	1/2"···4"	#150	Vordruck 25	Vordruck 362
System „Zusatzbelastung“ (Seite 32)							
700		Für Detailinformationen zu Merkmalen und Wirkungsweise siehe Gesamtkatalog Kapitel 14					

Fußnoten
[1]) 1.4571 / SA-240/SA-479 316Ti
[2]) 1.4581 / SA-351 CF10M

Öffnungscharakteristik für Dämpfe / Gase (D/G)
(nach AD-Merkblatt A2, TRD 421 + TRD 721)

Vollhub-Sicherheitsventil	V
Normal-Sicherheitsventil	N
Proportional-Sicherheitsventil	P
Sicherheitsventil für Wasserheizungsanlagen bis 120 °C	H

Gehäusewerkstoffe								Hauptmerkmal	Öffnungs-Charakteristik D/G s.u.	Gesamt-katalog Seite
0.6025 GG	0.7043/ SA-365 60-40-18 GGG	1.0619/ SA-216 WCB	1.7357/ SA-217 WC6	1.0460/ 1.0425 Carbon steel	1.4104/ AISI 430F	1.4404/ SA240/ SA-479 316L	1.4408/ SA-351 CF8M			
		GS/Stahl				Korrisionsfest/kaltzäh				
x	x	x					x	Gusskonstruktion mit DIN-Flanschen	V	4/10
		x					x	Gusskonstruktion mit ANSI-Flanschen	V	4/15
	x			x		x[1]		Schweißkonstruktion	V	4/20
						x		tiefgezogenes Gehäuse	V	
		x					x[2]	Semi Nozzle	V	4/40
		x	x			x	x	Full Nozzle	V	4/50
						x		Massivausführung	V	9/20
		x	x				x	Normventil API 526 Orifice D...T	V	5/10
x	x	x					x	Proportional-Sicherheitsventil	P	7/10
x	x	x					x	Normal-Sicherheitsventil	N	6/10
		x					x	Normal-Hochdruck-Sicherheitsventil	N	6/20
x		x						Durchgangsbauform	P	7/20
					x	x		metallisch dichtend, waagerechter Einbau	N	9/10
					x	x		Weichdichtung	N	9/12
					x	x		Elastomer-Dichtfläche	N	9/14
					x	x		metallisch dichtend	V	9/20
						x		Massivausführung	V	9/20
					x	x		O-Ring-Weichdichtung	V	9/23
						x		totraumarmes Kleinventil	N	12/10
						x		totraumarmes Normalventil	N	12/20
						x		totraumarmes Vollhubventil	V	12/30
						x		totraumfreier Behälteranschluss	N	12/40
						x		totraumfreier Rohrdurchgangsanschluss	N	12/50
	x	x						PTFE-Sitzbuchse	N	11/10
		x						PTFE-Vollauskleidung	N	11/20
						x		Block-Sicherheitsventil mit Schleppgasbeschleierung	N	
x		x						Hebel-Sicherheitsventil	N	8/10
x		x						Hebel-Sicherheitsventil	V	8/20
		x						Doppel-Hebel-Sicherheitsventil	N	8/30
		x						Doppel-Feder-Sicherheitsventil	N	6/30
x								SV nach TRD 721 Abs. 6, Flanschanschluss	H	10/10
x								SV nach TRD 721 Abs. 5, Flanschanschluss	V	10/20
					x			SV nach TRD 721 Abs. 6, Gewindeanschluss	H	10/30
					x			SV nach TRD 721 Abs. 5, Gewindeanschluss	V	10/12
		x					x	Gusskonstruktion	–	16/10
				x		x[1]		Schweißkonstruktion	–	16/30
x		x							–	17/10
								redundante Steuerung	–	14/10

Ägypten
MAFCO TRADE & AGENTS.
7 El Amed El Sayed ABD El Al Afify St.,
Saba Pasha, Alexandria
Wabour El-Maiah, Bab Shark
Fon +20 (3) 584 51 43
Fax +20 (3) 584 51 43

Australien
Pressure Systems Pty. Ltd.
Factory 3, 30-32 Peninsula Boulevard
Seaford, Victoria, 3198
Fon +61 (3) 9776 9477
Fax +61 (3) 9776 9606

Belgien
N.V. Prometal
Bredastraat 129/133
2060 Antwerpen 6
Fon +32 (3) 205 13 20
Fax +32 (3) 232 84 34

Brasilien
PROTEGO-LESER do Brasil Ltda.
Rua Guatemala 339 - Penha
CEP 21020-170 Rio de Janeiro RJ
Fon +55 (21) 25 73 50 90
Fax +55 (21) 25 73 82 81

Chile
TECNICA HANSA LTDA.
Marchant Pereira 540
P.O. Box 27-Santiago 1, Chile
Fon +56 (2) 204 5348/-0597
Fax +56 (2) 204 5231/-5799

China
Shanghai Siemen Valves Co., Ltda.
302 Rm., Business Centre, Qian Chen Mansion,
No. 309 Guang Yuan West Rd.,
Xu Hui District, 200030 Shanghai
Fon +86 (21) 64 80 29 2
Fax +86 (21) 64 80 29 3

PESCH CHINA Business Centre
Room 1005, Building 330
Wang Jing Xin Cheng, Chaoyang District
Beijing, 100102
Fon +86 (10) 64 73 62 66
Fax +86 (10) 64 73 60 66

Dänemark
Armatec A/S
Mjølnersvej 4-8
2600 Glostrup
Fon +45 46 96 00 00
Fax +45 46 96 00 01

Finnland
NAVAL OY/NAF
Sinikalliontie 18
02631 Espoo
Fon +358 (9) 452 08 60
Fax +358 (9) 52 94 14

Frankreich (Nord)
Copmat-Voglin FCX
15 avenue des Cures
95580 Andilly
Fon +33 (1) 34 27 16 30
Fax +33 (1) 39 59 20 62

Frankreich (Süd)
Copmat-Voglin FCX
41 avenue de la République
69200 Vénissieux (Lyon)
Fon +33 (4) 72 50 00 52
Fax +33 (4) 72 50 56 39

Griechenland
TEMAK S.A.
Mazaraki Str. 4
54627 Thessaloniki
Fon +30 (310) 51 89 11
Fax +30 (310) 51 40 86

Großbritannien
Ebtrade Ltd.
Albion Dockside Works, Hanover Place
Bristol BS 1 6 UT
Fon +44 (11) 79 27 92 04
Fax +44 (11) 79 29 81 93

Indien
FAINGER LESER VALVES Pvt. Ltd.
Mittal Ind. Estate, Sir M.V. Road 136/137
Sanjay Bldg. No. 3
400 059 Andheri (E), Bombay
Fon +91 (22) 85 01 36 54
Fax +91 (22) 85 04 47 0

Iran
Zaman Farayand Ltd.
Apt. 8, No. 26. Sarmand St.
Sohrevardi Shomali Ave.
Teheran 15539
Fon +98 (21) 875 17 74
Fax +98 (21) 875 17 75

Israel
Blass ZVI Co. Ltd.
17 Moshe Becker St.
75051 Rishon Lezion
Fon +972 (3) 964 38 48
Fax +972 (3) 966 55 05

Italien
Spirax-Sarco s.r.l.
Via per Cinisello 18
20054 Nova Milanese (MI)
Fon +39 (0362) 491 71
Fax +39 (0362) 491 73 07

Korea
Dong Hoo Trading Co., Ltd.
Dong Hoo Building, 394-41 Shin Dorim-Dong, Kuro-Ku
Seoul
Fon +82 (2) 672 21 31 4
Fax +82 (2) 676 85 89

Kroatien
MARIN Trade & Agencies
Pećine 8
51000 Rijeka
Fon +385 (51) 43 61 46
Fax +385 (51) 43 61 46

Kuwait
PETCO Petroleum Equipment Technology Co. W.L.L.
East Ahmadi – Plot No. 75 – Industrial Area
65453 Kuwait
Fon +965 398 54 31
Fax +965 398 63 74

Malaysia
DANCOMECH ENGINEERING SND. BHD.
No. 12, Jalan Pengacara U1/48,
Temasya Industrial Park,
40150 Shah Alam, Selangor D.E.
Fon +60 (3) 55 69 29 29
Fax +60 (3) 55 69 29 35

Mexiko
Maass Forjas de México
Norte 70-A No-5643
Colonia Bondojito, Del. Gustavo A. Modero
México City C.P. 07850
Fon +52 (5) 60 30 22 1
Fax +52 (3) 76 08 52 4

Niederlande
Econosto Nederland B.V.
Cypresbaan 63
2908 LT Capelle a/d IJssel
Fon +31 (10) 284 11 00
Fax +31 (10) 284 13 58

Norwegen
Armaturjonsson AS
Ulvenveien 87
0508 Oslo
Fon +47 22 63 17 00
Fax +47 22 65 85 80

Österreich
BRUNNBAUER-Armaturen
Produktionsges. m.b.H.
Akaziengasse 36
1234 Wien
Fon +43 (1) 699 96 00
Fax +43 (1) 699 69 40

Peru
ABSISA
Abastecedores y Servicios Industriales S.A.
Av. Los Ingenieros 807
Urb. Sta. Patricia La molina
Lima, Peru
Fon +51 (1) 348 1978/-9946
Fax +51 (1) 348 7828/-9945

Philippinen
Energy and Aviation Support Corp.
Unit 803, 804, 806, Cityland Shaw Tower
Shaw Blvd. corner St. Francis Street
Mandaluyong City 1552
Fon +63 (2) 635-93 69
Fax +63 (2) 635-96 08

Polen
LESER POLSKA Sp.zo.o.
ul. Na Uboczu 12
60-115 Poznań
Fon +48 (61) 830 81 96
Fax +48 (61) 832 33 23

TESSA S.C.
ul. Łobzowska 31/4
31-139 Kraków
Fon +48 (12) 423 45 16
Fax +48 (12) 292 74 97

Portugal
Erich Bergner, LDA.
Praca da Figueira 18-4.°D.
1100-241 Lisboa
Fon +351 (21) 342 90 26
Fax +351 (21) 347 06 46

Schweden
Armaturjonsson AB
E.A. Rosengrens Gata 31
42131 Västra Frölunda
Fon +46 (31) 89 00 00
Fax +46 (31) 47 05 00

Schweiz
André Ramseyer AG
Industriestrasse 32
3175 Flamatt
Fon +41 (31) 74 00 00
Fax +41 (31) 74 12 555

Singapur, Indonesien
LESER GmbH & Co. KG
RO Asia - Pacific, Peter Zabel
25 International Business Park
#02-14 German Centre
Singapore 609916
Fon +65 656 28 078
Fax +65 656 28 079

HARRIBELL Pte. Ltd.
BLK 203 WING ‘A’ Henderson Road #10-02
Henderson Industrial Park
Singapore 159546
Fon +65 276 09 00
Fax +65 276 09 22

Slowenien
SENSOR d.o.o.
Tanceva 16
2000 Maribor
Fon +386 (62) 613 18 31
Fax +386 (62) 613 22 75

Spanien
Faust y Kammann, S.A.
Provenza, 382-386
08025 Barcelona
Fon +34 (93) 476 36 00
Fax +34 (93) 207 01 47

Schubert & Salzer IBÉRICA
Pol. Ind. 7 C/.Trilladora, s/n
46540 El Puig (Valencia)
Fon +34 961 473 161
Fax +34 961 473 170

Südafrika
Heaton Valves Africa (Pty) Ltd.
4 Asset Road
Hughes, Jet Park, Boksburg
Gauteng
South Africa
Fon +27 (11) 397-54 56
Fax +27 (11) 397-55 35

Taiwan
FELCA International Corp.
6F-1, No. 144-16 Chung Hua
Road Yung Kang City
Tainan, Taiwan, R.O.C.
Fon +886 (6) 312 78 91
Fax +886 (6) 312 18 17

Thailand
PVN Engineering Co., Ltd.
1532/24-25 Soi Tanuthai
Bangkok-Nonthaburi Rd.
10800 Bangsue Bangkok
Fon +66 (2) 911 47 61
Fax +66 (2) 911 47 60

Tschechien
BRUNNBAUER-MORAVIA s.r.o.
Běloruská 2
62500 Brno
Fon +42 (05) 47 24 16 77
Fax +42 (05) 47 21 94 08

Türkei
GEDIK Döküm ve Vana
Sanaji ve TICARET A.S.
81520 Pendik-Istanbul
Fon +90 (216) 307 12 62
Fax +90 (216) 307 28 69

Ungarn
BRUNNBAUER-BUDAPEST
Szerelvénygyártó Kft.
Batthyany ut 45
1039 Budapest
Fon +36 (1) 243 21 14
Fax +36 (1) 243 21 34

USA
ADVANCE VALVE, INC.
212 Fabricator Drive
Fenton, Missouri 63026
Fon +1 (314) 343 85 25
Fax +1 (314) 343 95 09

USA und Kanada
GEA Tuchenhagen
North America, LLC
1000 Riverside Street
Portland ME 04103
Fon +1 (207) 797 95 00
Fax +1 (207) 878 79 14

Vereinigte Arabische Emirate
AL MAKAMIN COMMERCIAL
PROJECTS CO. LTD.
Emirates Bank International
Building, Suite 100,
Corniche Road
Abu Dhabi
Fon +971 (2) 22 35 35
Fax +971 (2) 22 36 36

Impressum
LESER GmbH & Co. KG
Wendenstraße 133-135
D-20537 Hamburg
P.O.Box 26 16 51
D-20506 Hamburg
Fon +49 (40) 251 65-100
Fax +49 (40) 251 65-500
E-Mail: sales@leser.com
www.leser.com

Projektteam:
Ralf Dankert, Christine Sammann

Konzept und Gestaltung:
IMAGEKONTOR
Große Johannisstraße 15
D-20457 Hamburg
Fon +49 (40) 298 340 04
Fax +49 (40) 298 32 20

Fotos:
Ullrich Nürnberg
Eppendorfer Markt 14
D-20251 Hamburg
Fon +49 (40) 46 881 355
Fax +49 (40) 46 881 356
Luftbild S. 9 M. Schulze-Alex

Druck:
Druckerei Berger
Brookdeich 20
D-21029 Hamburg
Fon +49 (40) 72 41 53-0
Fax +49 (40) 72 41 53-20

Bildnachweis: Anwendungsbeispiele (Seiten 14 – 35)
mit freundlicher Unterstützung von
Aventis Production Technologies GmbH, Frankfurt;
Deutsche Shell AG, Hamburg;
Dickow Pumpen KG, Waldkraiburg;
GEA Tuchenhagen GmbH, Büchen;
Hamburg Südamerikanische
Dampfschifffahrtsgesellschaft
Amsinck & Eggert, Hamburg;
HEW AG, Heizkraftwerk Tiefstack, Hamburg;
Krupp Uhde GmbH, Dortmund;
Leuna Werke GmbH, Leuna;
Linde AG, Werksgruppe Technische Gase,
Höllriegelskreuth;
Max Weishaupt GmbH, Schwendi;
Schering AG, Bergkamen;
MV Rugenberger Damm, Hamburg.
Luftbildaufnahmen freigegeben vom BMLV.
LWN 505.01-505.40
3. Auflage 2002 – 5000

LESER

Das Sicherheitsventil

LESER GmbH & Co. KG

D-20537 Hamburg, Wendenstraße 133-135
D-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
www.leser.com