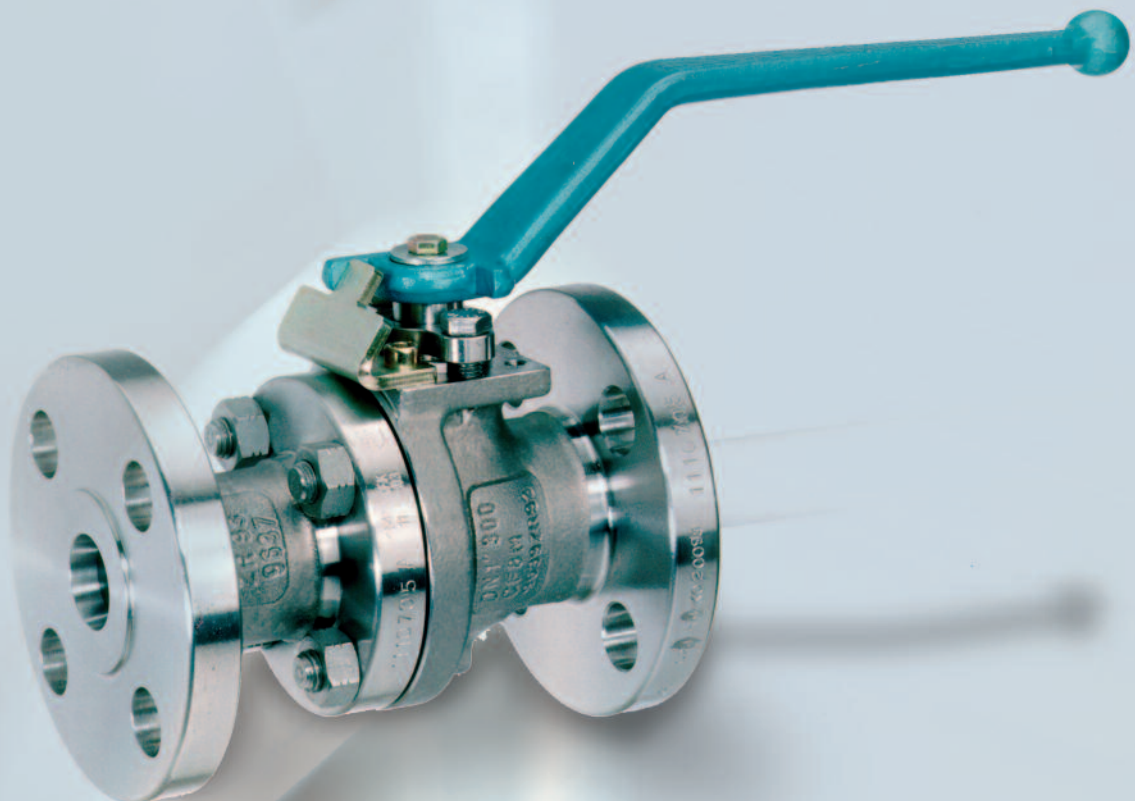


FK-MSBV 03.10

Metallisch dichtende Kugelhähne
Metal seated Ball Valves



Zero Leakage Standard

CRANE[®] Energy Flow Solutions

Friedrich Krombach GmbH Armaturenwerke
Germany

Wer wir sind: Die Krombach Armaturenwerke

Who we are : The Krombach Armaturenwerke

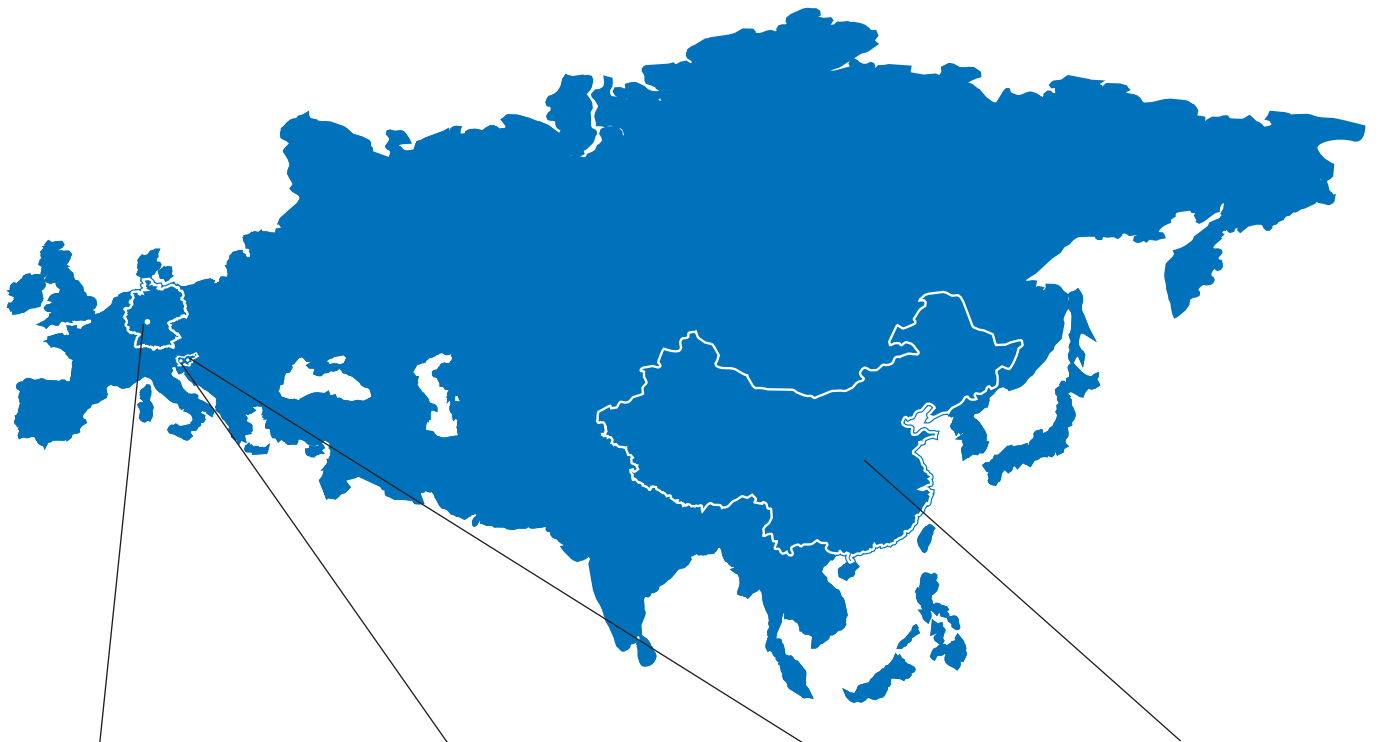
Kompetenz & Vielseitigkeit.
Competence & Variety. 4

Innovationen & Fortschritt.
Innovation & Progress. 5

Service & Flexibilität.
Service & Flexibility. 6-7

Professionalität & Partnerschaft.
Professionalism & Partnership. 8-9

Leistungen & Produkte.
Services & Products. 35



Kreuztal - Deutschland/Germany



Muta - Slowenien/Slovenia



Ravne - Slowenien/Slovenia



China/China

Metallisch dichtende Kugelhähne

Metal seated ball valves

Hauptindustriebereiche und Anwendungen Target industries and applications	10
Konstruktionsmerkmale Design features	11
Konstruktion und Eigenschaften Metal sealing system design features	12-14
FK Emission Überwachung System, TA-Luft, Shell 77/312 FK-Emission Monitoring system, TA-Luft, Shell 77/312	15
Produktbeispiele Product range	16
Abmessungen und Gewichte nach DIN Dimensions and weights DIN	17-20
Materialien Materials	21
Abmessungen und Gewichte nach ASME Dimensions and weights ASME	22-24
Drucktemperaturkurven und Werkstoffe Pressure-temperature-rating and materials	25-26
Automatisierung - Montageabmessung Actuator mounting dimensions	27
Drehmomente Torques	28-29
Sonderlösungen Special designs	30





Kompetenz & Vielseitigkeit.

Tradition und Fortschritt - darauf bauen die KROMBACH Armaturenwerke seit über 60 Jahren. Zwei Aspekte sind integraler Bestandteil der Unternehmensphilosophie: Qualität und Zuverlässigkeit. Ob Standardlösungen für Industriearmaturen oder komplexe Systemlösungen, bei KROMBACH arbeiten über 700 Mitarbeiter an drei Standorten für ein optimales Ergebnis.

Competence & Variety.

Tradition and Progress - this is on what the Krombach Armaturenwerke rely for more than 60 years. Two aspects are integral parts of the company's philosophy: quality and reliability. More than 700 employees are working in three premises to find optimum solutions for standard products and for complex system solutions.

Fortschrittliches Denken
Progressive philosophy

Innovationen & Fortschritt.

Ob Standardarmaturen oder Systeme für die Industrie, KROMBACH Kunden sind anspruchsvolle Kunden. Sie fordern innovative Antworten für ihre Aufgabenstellungen. KROMBACH bietet sie:

- maßgeschneiderte Systemlösungen nach individueller Aufgabenstellung
- eigene Fertigung hochwertiger Stahl- und Edelstahlussteile
- permanente Lagerhaltung von Originalersatzteilen
- zertifiziertes Qualitätsmanagement nach EN ISO 9001

Innovation & Progress.

KROMBACH's ambitious customers demand innovative solutions for their requirements in the field of standard valves as well as for complete systems for the industry. KROMBACH offers the solution:

- adequate system solutions according to individual customer requests
- own production of high quality steel and stainless steel castings
- constant storage of original spare parts
- certified quality management according to EN ISO 9001






Service & Flexibilität.

Einzigartige Produkte von Weltruf fordern einen perfekten Service, der kompetent und ständig abrufbereit ist:

- 24-Stunden-Verfügbarkeit des Service-Teams
- weltweiter Monteurereinsatz vor Ort
- Schulung beim Kunden oder im Hause Krombach
- Infomobil für Produktinformation und Schulung beim Kunden vor Ort
- Umfassende, zuverlässige und langfristige Kundenbetreuung



24 h-Hotline:

 **+49(0)171/372 8819**



Service & Flexibility.

Unique products of worldwide reputation demand a perfect service, executed by competent staff - always on call:

- service team, which is available around-the-clock
- service technicians can be assigned worldwide
- training on site or at Krombach's facilities
- Infomobile for product information and training at the customers facilities
- extensive, reliable and long-term customer support

Professionalität & Partnerschaft.

Bestleistung braucht Profis, braucht professionelle Partner, auf deren Kompetenz und Qualitätsbewusstsein Verlass ist. Die KROMBACH Armaturenwerke sind der Partner, der dank zertifizierter Qualitätssicherung nach DIN EN ISO 9001:2000 für maximale Betriebssicherheit und störungsfreie Funktion steht. Fachlich hochqualifizierte Monteure und der einzigartige 24-Std.-Ersatzteil-Lieferservice sind die Garantie dafür.

Professionalism & Partnership.



Only specialists as well as professional partners, on whose competence and quality orientation we can rely, build the basis for optimum solutions. The KROMBACH Armaturenwerke is the partner, who stands for maximum safety in operation and troublefree function, owing to the certified quality assurance according to DIN EN ISO 9001:2000. This is guaranteed by highly qualified service technicians and the unique around-the-clock delivery service for spare parts.

Ansprechpartner/ Contacts

Herr/Mr. Alexander Rosenbusch

Herr/Mr. Christian Kölsch

Frau/Ms. Ayse Öztürk

Telefon: +49 (0) 27 32/520-128

Telefon: +49 (0) 27 32/520-129

Telefon: +49 (0) 27 32/520-323

e-mail: a.rosenbusch@krombach.com

e-mail: c.koelsch@krombach.com

e-mail: a.oztuerk@krombach.com





Kraftwerke

- Kohlefördersysteme
- Flugasche
- Schlämme und Schmelzen
- Kalk
- Heißwasser / Heißdampf
- Wärmetauscher
- Absperrungen

Power Plants

- Coal Feeding Systems
- Fly Ash
- Slag and Slurry
- Lime
- Hot Water / Steam Circulation
- Heat Exchanger
- Shut off devices

Ölverarbeitende Industrie

- katalytische Spaltung
- heiße Spaltungen
- Dampfversorgungssysteme
- Öllager-Absperrungen
- Sauerogas-Absperrungen

Petroleum Refineries

- Catalytic Crackers
- Hot Cracker
- Steam supply Systems
- Oil Storage shut-off
- Sour Gas shut-off



Petrochemische Industrie

- CO, CO₂ Einsatz
- Wasserstoff, Sauerstoff Einsatz
- Ethylen, Propylen Einsatz
- Kokereien
- Bitumen

Petrochemical Plants

- CO, CO₂ Service
- Hydrogen / Oxygen Service
- Ethylene / Propylene Service
- Coker Plants
- Bitumen

Chemische Industrie

- Flüssig Phosphor, Flüssig Schwefel Einsatz
- Chloride, Phosgen Einsatz
- Vinyl Chlorid Lagerung
- Polymer, Latex Verarbeitung
- Farbpigment Verarbeitung
- Thermalöl Einsatz
- Reaktor-Absperrungen
- Reaktor Entleer Einheiten
- Vakuum Reaktor, Trockner
- Schmelzen

Chemical Plants

- Liquid Phosphor / Sulfur service
- Chlorine / Phosgene service
- Vinyl Chlorine storage
- Polymer / Latex production
- Color Pigments production
- Thermal Oil services
- Reactor shut-off
- Reactor Discharge units
- Vacuum Reactor / Dryer
- Melt, Slurries



Arznei- und Lebensmitteltechnik

- Hochdruck CO₂ Extraktion Einsatz
- Entkoffeinierung, Reaktor-Absperrungen
- Reaktor Entleer Einheiten
- Dampf, Methylen Chlorid Einsatz

Drug and Food Plants

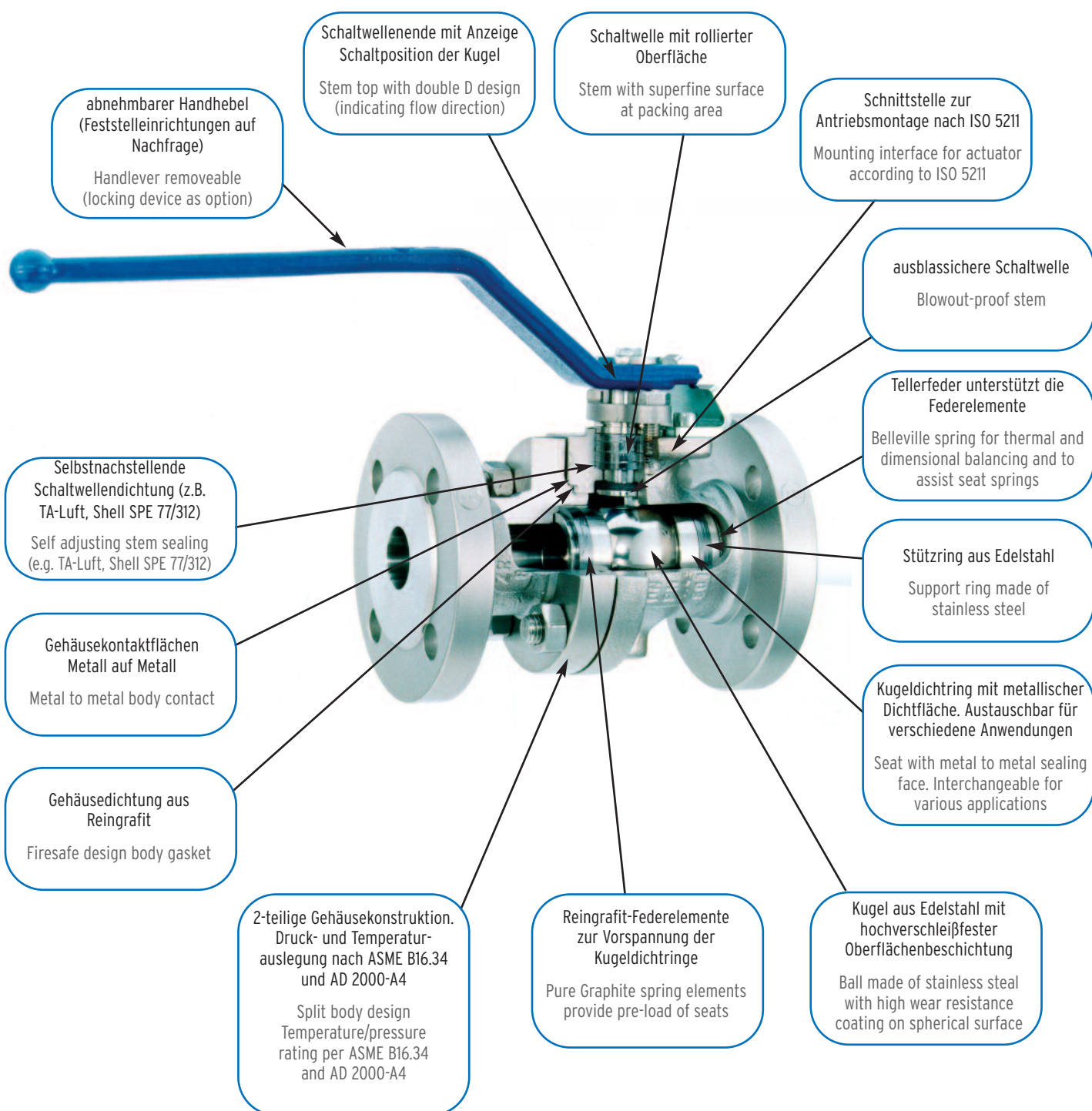
- High Pressure CO₂ Extraction
- Decaffeination, Reactor shut-off devices
- Reactor Discharge units
- Steam / Methylen chlorine Service

Metallisch dichtende Kugelhähne
Metal seated ball valves

Zero Leakage Standard

Kugelhahn Konstruktionsmerkmale -
schwimmend gelagerte Kugel

Ball valve design features -
floating ball



Die Krombach FK metallisch dichtenden Kugelhähne werden mit mehr als 25jähriger Erfahrung entwickelt und produziert. Die Innovationen aus diesem Bereich haben sich in vielen Anwendungsgebieten weltweit als erfolgreich erwiesen. Die prozessoptimierte Standardbaureihe KFO 1136 wird innerhalb der relevanten Druck-/Temperaturgrenzen gemäß ASME B16.34 und AD2000-A4 angewendet. Krombach ist für verschiedenste Spezialkonstruktionen für härteste Einsatzbedingungen bekannt und ist bei vielen namhaften Unternehmen gelistet. Mit dem modularen Dichtsystem design, den Hartbeschichtungen für Kugel und Dichtringe, ist Krombach für die Zukunft bestens gerüstet.

Selbstnachstellendes Kugeldichtring Design bietet Null Leakage Dichtigkeit für viele Anwendungen bei bi-directionalem Durchfluss. Spezielle, flexible Grafit-Federelemente und eine Tellerfeder aus hochfestem Inconel gewährleisten die notwendige Anfederung der Dichtringe an die Kugel, ohne dass ein Differenzdruck für die Dichtigkeit benötigt wird. Das Dichtsystem gleicht thermische Schwankungen aus, minimiert Toleranzen und verlängert die Standzeit der Armatur.

Das selbstreinigende System entfernt bei jedem Schaltvorgang adhesive Medien. Die Beschichtungshärte und die Kantenbearbeitung der Dichtringe entfernen Anhaftungen an der Kugel während der Schaltung und verlängern die Lebensdauer.

Automatische Druckentlastung über das Kugeldichtring Design baut mögliche eingeschlossene Überdrücke im Innenraum über die Dichtringe ab ohne Druckentlastungsbohrung in der Kugel.

Frei auswechselbare Armaturenkomponenten bieten eine mühelose Instandhaltung. Die besondere Läpp- und Oberflächenbearbeitungstechnik sichert die freie Austauschbarkeit. Eine optimale Auswahl des Dichtsystems gegen Korrosion und Abnutzung erhöht die Sicherheit gegen Ausfall.

Die Werkstoffbeständigkeit ist von vielen Faktoren abhängig (Druck, Temperatur, Abweichung der Zusammensetzung des Mediums etc.), daher ist sie letztendlich schwer bestimmbar. Genannte Faktoren beeinflussen den Schutz durch die Deckschichten, die diese Beständigkeit gewährleisten. Für kritische Betriebsbedingungen empfiehlt sich ein Praxistest der Materialien, um das passende Dichtsystem auszuwählen.

The Krombach FK metal seated ball valve is developed and produced with more than 25 years of design and manufacturing experience.

The innovations from this range have proven successful in many fields of service application world-wide. The process-optimized standard series KFO 1136 are used within the relevant pressure/temperature range in accordance with ASME B16.34 and AD2000-A4. Krombach is well known for most diverse special designs for hardest applications and is listed with many considerable enterprises. With the modular sealing system design, the hard coatings for ball and seats Krombach is in the best way prepared for the future.

Self-adjusting seat design offers zero leakage closure for many applications with bi-directional flow control. Special flexible graphite spring elements and a cup spring made of high-strength Inconel ensure the necessary pre-load of the seats to the ball, without a differential pressure is needed for the tightness. The sealing system compensates for thermal balancing, minimizes dimensional tolerances and extends the service life of the valve.

The self-cleaning system removes adhesive media whenever the valve is cycled. The hardness of the coatings and the special edge treatment of the seats removes sediments from the ball during cycling and prolongs service life.

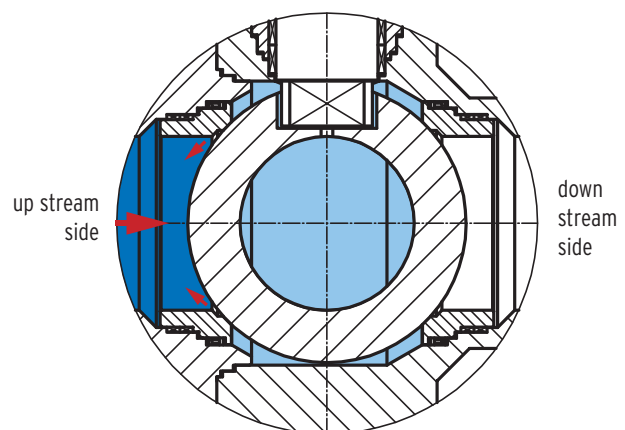
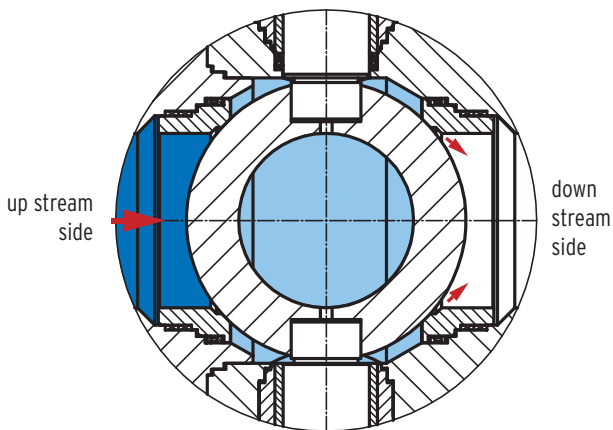
Automatic self relieving seat design allows for venting of internal cavity pressures without venting the ball.

Freely interchangeable valve components offers an easy maintenance. The special lapping and surface treatment technology secure the free replace ability. An optimal selection of the sealing system against corrosion and wear increases security against failure.

The material stability depends on many factors (pressure, temperature, deviation of the composition of the medium etc.), therefore it is finally difficult to evaluate. The factors mentioned affect the protecting surface layers, which ensure the stability. For critical operating conditions a practice test of the materials is recommended, in order to select the suitable sealing system.

Druckentlastung des Innenraumes zur Ausströmseite
 Pressure relief of cavity to down stream side

Druckentlastung des Innenraumes zur Einströmseite
 Pressure relief of cavity to up stream side



Federvorgespannte Dichtringe auf der Kugel kombiniert mit der Bandbreite verschleißfester Hartbeschichtungen definieren das Krombach Dichtsystem. Die Materialkombination der Beschichtung für das jeweilige Anwendungsoptimum hängt von verschiedenen Faktoren ab. (Tabelle 1: Auswahl anhand der 4 wichtigsten Parameter).

The combination of spring loaded seats onto the ball with the range of different wear resistant hard coatings defines the Krombach sealing system. The material combination of the coating for the respective application optimum depends on different factors. (table 1: Selection based on the 4 key parameters).

Zustandsphasen: gasförmig, Dampf, Dampf aus Flüssigkeiten, Suspensionen, Schmelzen, feste Partikel.

Condition phases: gaseous, vapour, steam, liquid, suspensions, melt, solid particles.

Bei gleichen Druckverhältnissen und Strömungsgeschwindigkeiten steigt der Verschleißeffekt des Mediums mit der Größe und der Menge der Feststoffe. Die Härte der Beschichtungen gemessen in Rockwell C von 56 bis ca. 70 HRC schützt Kugel- und Dichtringoberflächen mit einer Schichtdicke von 0,065 bis 0,8 mm

Under equal pressure and velocity conditions the abrasive effects of the media increase with the size and quantity of solids in the media. The hardness of the coatings measured in Rockwell C from 56 to approx. 70 HRC protects ball and seat sealing surfaces with a coating thickness from 0,0025 to 0,03 inches.

Sauer oder alkalisch

Durch die große Anzahl von chemischen Prozessen ist es nicht möglich eine Beschichtung zu finden, die allen Anforderungen gerecht wird. Der pH-Wert des Mediums bietet zum Beispiel ein Kriterium zur Auswahl der Beschichtung.

Sour or alkaline

Due to the wide range of chemical processes it is impossible to recommend a certain surface coating that will work in all applications. The pH-value of the medium offers, for example, a criterion for the selection of the coating.

Die Korrosionsbeständigkeit hängt von vielen Faktoren ab. Das Verhalten der Werkstoffe verändert sich wesentlich durch kleine Abweichungen der Zusammensetzung des Mediums, Änderungen bei Druck, Temperatur, Fließgeschwindigkeit etc.. Beschichtungen mit höherem Chrom/ Kobaltanteil sind effektiver bei sauren Medien (pH-Wert 0-7). Auf Nickel basierende Beschichtungen werden bei alkalischen Flüssigkeiten verwendet (pH-Wert 7-14).

The corrosion resistance depends on many factors. The behaviour of the materials changes substantially by small variations in media content changes in pressure, temperature, flow velocity, etc.. Coatings with higher content of chrome/cobalt are more effective at sour applications (pH-value 0-7). Coatings based on nickel are used with alkaline fluids (pH-value 7-14).

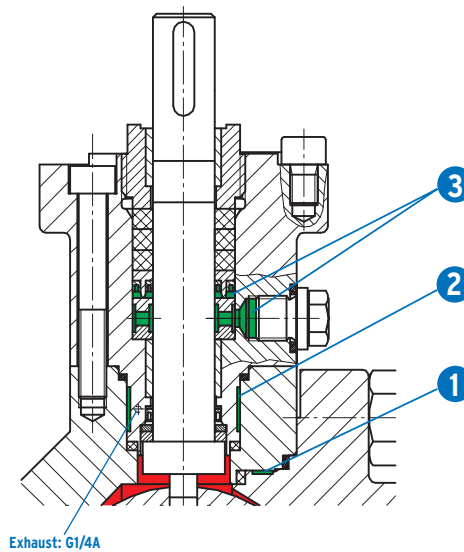
Tabelle 1: Auswahl von Dichtsystemen
Table 1: Selection of sealing system

Auswahl Tabelle Selecion table			Kennzeichnung der Dichtsysteme Code of sealing system					
			H2	H3	H4	H5	H6	H7
Produkteigenschaften Substance property	Phase Phase	Schmelzen, Suspensionen / Slurry, suspensions	+	+	+	+	+	+
		Flüssigkeiten / Liquid fluids	+	+	+	+	+	+
		Wasserdampf, Dämpfe / Steam, vapour	•	+	+	+	+	+
		Gase / Gas	•	+	+	+	+	+
		mit Spuren von Partikeln / With traces of particles	•	+	+	+	+	+
		mit Feststoffen / With solid parts	-	•	+	+	+	+
	pH Wert pH Value	0- 9	+	-	-	•	+	+
		6- 8	+	+	+	+	+	+
		4-14	-	•	•	+	•	-
		7-14	-	+	+	•	-	-
Betriebsbedingungen Operating conditions	Betriebs- temp. Temp.	bis 300°C / up to 600 deg F	+	+	+	+	+	+
		bis 400°C / up to 800 deg F	•	+	+	+	+	•
		bis 550°C / up to 1050 deg F	•	•	+	+	+	-
		bis 800°C / up to 1500 deg F	-	-	-	-	+	-
	Betriebs- druck Pressure	bis PN 40 / up to Class 300	+	+	+	+	+	+
		bis PN 100 / up to Class 600	•	•	+	+	+	+
		bis PN 160 / up to Class 900	-	•	+	+	+	•
		bis PN 400 / up to Class 2500	-	•	+	+	•	•

+ gut geeignet - nicht geeignet • bedingt geeignet
(Rücksprache mit Krombach erforderlich)
+ well suitable - not suitable • caused suitable
(Consultation with Krombach necessarily)

Tabelle 2: Eckdaten der Beschichtungen
Table 2: Characteristic of coating

Kennzeichnung Code	Grundwerkstoff Based on	Herstellungsverfahren Coating procedure	Schichtdicke Thickness	Schichthärte HRC ca. Hardness HRC approx.
H2	Chromium Chromium	elektrogalvanisch Electro galvanic	0,065 mm 0,003 inch	70
H3	Nickellegierung Nickel alloy	Plasma-Flammspritzen Plasma spray & fused	0,8 mm 0,032 inch	56-58
H4	Nickellegierung & carbides Nickel alloy & carbides	Plasma-Flammspritzen Plasma spray & fused	0,8 mm 0,032 inch	60-62
H5	Cobaltlegierung Cobalt alloy	Plasma-Flammspritzen Plasma spray & fused	0,8 mm 0,032 inch	62-65
H6	Chrom-carbides Chrom-carbides	Hochgeschwindigkeitsdetonation High speed spraying	0,3 mm 0,012 inch	65-70
H7	Ceramic chromoxid Ceramic chromoxid	Sprühen Spraying	0,3 mm 0,012 inch	>70



Wir erfüllen die Anforderungen der TA-Luft 2002, Shell SPE 77/312.
Abhängig von den Anforderungen können fast alle Kugelhahntypen mit Leckage Überwachungs- oder Spülanschlüssen ausgerüstet werden.

Eine Möglichkeit der Gehäuseabdichtung ist die doppelte Anordnung. Die innere Abdichtung besteht aus PTFE, die zweite aus Reingrafit. Bohrungen verbinden die Dichtflächen, werden nach außen geführt und mit einem Gewindestopfen versehen (z. B. G1/4A). Selbst kleinste Leckagen werden erfasst (Messöffnungen 1 u. 2). Für die Überwachung unter Normbedingungen kann das Messgerät für einen Bereich bis $\leq n \times 10E-08$ mbar/l per sec. ($n=1-9$) eingesetzt werden.

Entlang der Schwellen wird der erste, oberhalb der Schwellenschulter sitzende Dichtring durch den blow out Effekt des Betriebsdruckes vorgeladen.

Die federvorgespannte PTFE Dichtung hinter dem Druckring dichtet unabhängig vom Betriebsdruck. Sollte dennoch eine Leckage vorhanden sein, wird diese mit Messöffnung 3 erfasst. Die PTFE Dichtungen oberhalb der Messöffnung verhindern das Eindringen von Leckage in die Stopfbuchspackungsringe aus Reingrafit. Die Stopfbuchsbrille spannt die Packungsringe vor, diese behalten ihre Elastizität (Federeffekt) auch bei hohen Temperaturen (Anf. Fire safe).

In kritischen Situationen werden die Packungsringe mit 1/4 Umdrehungen der Befestigungsschrauben der Stopfbuchsbrille nachgestellt bis die max. erlaubten Leckagewerte eingehalten werden. Jede Krombach Stopfbuchspackung erfüllt die Anforderung die Anlage nach einem Störfall kontrolliert herunter zu fahren.

Beispiel Testergebnis

Ein unabhängiges Prüflabor und der RWTÜV erzielten bei einem Test mit Helium bei einem Druck von 3,2 bar folgende Ergebnisse (Bericht Nr. 20 344 294 vom 30.7.99).

Leckrate der Gehäuseabdichtung:
 $\leq n \times 10E-08$ mbar L / sec., ($n = 1-9$)

Nach 40.000 Schaltungen:
Leckrate der Schwellendichtung:
 $\leq n \times 10E-06$ mbar L / sec., ($n = 1-9$)

We fulfill the mandatory requirements of the TA-Luft / Shell SPE 77/312.
Nearly all FK Ball Valves Type can be suited with leak detection / purge ports.

A possibility of the housing sealing is the double gasket arrangement. The inner gasket is made of PTFE, the second gasket is made of pure graphite. Connecting bores links the space between both gaskets with the body outside ending with female threaded bore. (eG.: G1/4A). Even smallest leakage rates can be monitored at port No. 1 and 2. For monitoring under standard conditions test equipment with a measuring range until $\leq n \times 10E-08$ mbar/l per sec. ($n=1-9$) are suitable.

Along the stem the first sealing ring on stem shoulder is loaded by the blow out effect of the operating pressure.

After the guiding bush the spring loaded PTFE gasket seals independent from operation pressure. If there would be for any reason a leakage along this gasket it can be detected with port 3. The spring loaded PTFE gaskets above the yoke prevents that the leakage achieve the packing rings made of pure graphite. The packing rings are preloaded assembled and remain their elasticity (spring effect) even under high temperature (Fire safe).

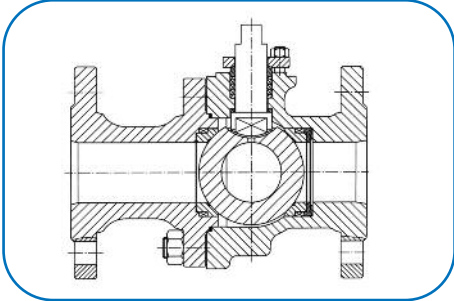
Under critical situations are these packing rings adjustable by quarter turns of the stuffing box nut to allow the plant a controlled shut down.

Example of Test results

An independent test laboratory witnessed by RWTueV achieved with a Helium pressure test at 3,2 bar following results (report No. 20 344 294 of 30.7.99).

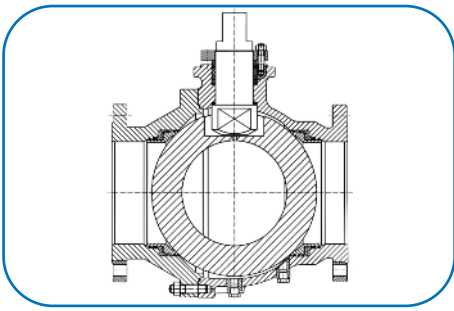
Leakage rate of body gasket:
 $\leq n \times 10E-8$ mbar L / sec., ($n = 1-9$)

After 40.000 cycles :
Leakage rate of stem sealing
 $\leq n \times 10E-6$ mbar L / sec., ($n = 1-9$)



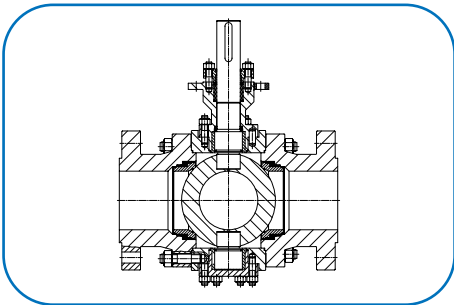
Typ KFO 1136
 Gehäusematerial: Guß
 PN 10 - PN 40
 Nennweiten DN 15 - DN 200

Type KFO 1136
 Cast body material
 Class 150 - 300
 Size 1/2" - 8"



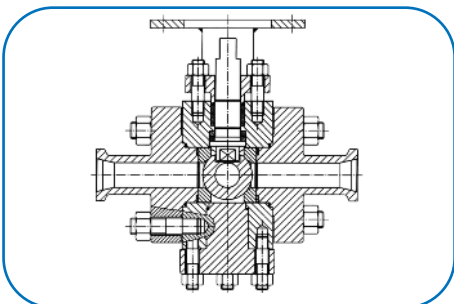
Typ KFO 5136
 Gehäusematerial: Schmiedematerial
 PN 10 - PN 160
 Nennweiten DN 15 - DN 400

Type KFO 5136
 Forged body material
 Class 150 - 900
 Size 1/2" - 16"



Typ KFO 7136
 doppelt (zapfen-) gelagerte Kugel
 Gehäusematerial: Schmiedematerial
 PN 10 - PN 400
 Nennweiten DN 80 - DN 400

Type KFO 7136
 Trunnion mounted
 Class 150 - 2500
 Size 3" - 16"



Typ KAO 580
 Gehäusematerial: Schmiedematerial
 PN 10 - PN 100
 Nennweiten DN 15 - DN 200

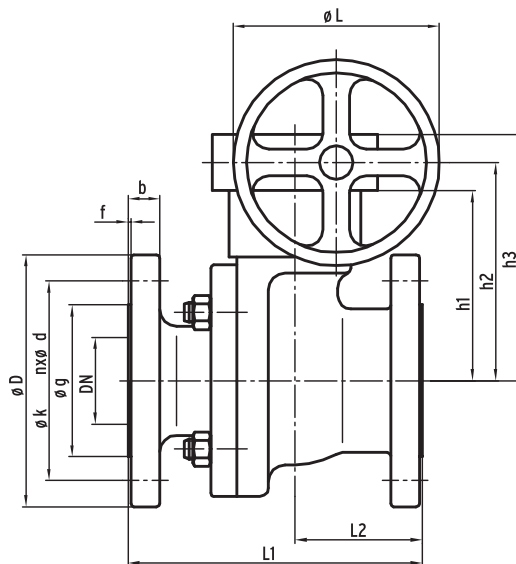
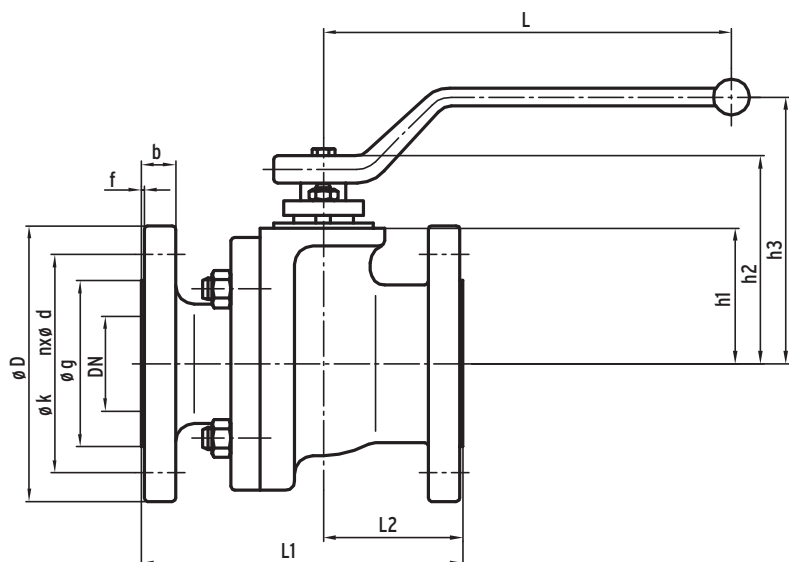
Type KAO 580
 Class 150 - 600
 Size 1/2" - 8"

Abmessungen und Gewichte Dimensions and weights

PN 10-40

Kugelhahn mit Handhebel
DN 15-80
Ball-valve with hand-lever
DN 1/2" - 3"

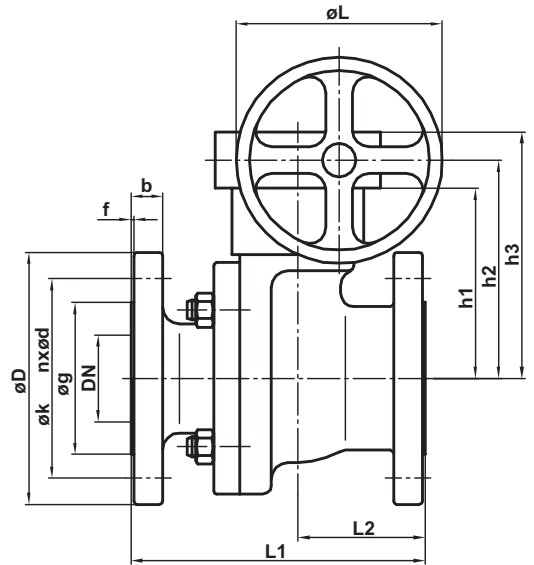
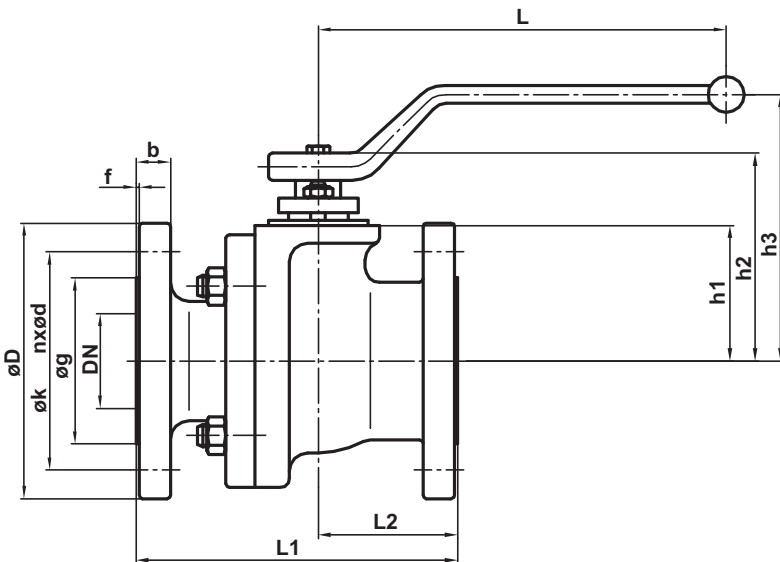
Kugelhahn mit Schneckengetriebe/ Handrad
DN 100-400
Ball-valve with gear-box
DN 4" - 16"



Voller Durchgang Nennweite Valve port size, full bore	PN	Abmessung Dimensions							Flansch Abmessung Flange dimensions						Gewicht Weights kg
		L1	L2	L	h1	h2	h3	D	k	nxd	g	f	b		
mm 15	40	130	51	260	35	62	108	95	65	4x14	45	2	16	6,5	
mm 20	40	150	60	260	49	77	123	105	75	4x14	58	2	18	7,5	
mm 25	40	160	60	260	49	77	123	115	85	4x14	68	2	18	9,0	
mm 40	40	200	75	330	65	105	155	150	110	4x18	88	3	18	14,0	
mm 50	40	230	90	330	75	115	165	165	125	4x18	102	3	20	22,0	
mm 80	40	310	105	405	107	164	207	200	160	8x18	138	3	24	45,0	
mm 100	40	350	125	300	210	245	280	235	190	8x22	162	3	24	65,0	
mm 150	40	450	187	350	307	357	400	300	250	8x26	218	3	28	145,0	
mm 200	40	550	185	457	364	414	470	375	320	12x30	285	3	34	230,0	
mm 250	40	650	295	457	580	630	706	450	385	12x33	345	3	38	400,0	
mm 300	40	750	365	457	630	695	790	515	450	16x33	410	4	42	650,0	
mm 350	40	850	450	457	650	715	810	580	510	16x36	465	4	46	820,0	
mm 400	40	950	500	457	680	745	840	660	585	16x39	535	4	50	1180,0	

Kugelhahn mit Handhebel
 DN 15-80
 Ball-valve with hand-lever
 DN 1/2" - 3"

Kugelhahn mit Schneckengetriebe/ Handrad
 DN 100-400
 Ball-valve with gear-box
 DN 4" - 16"

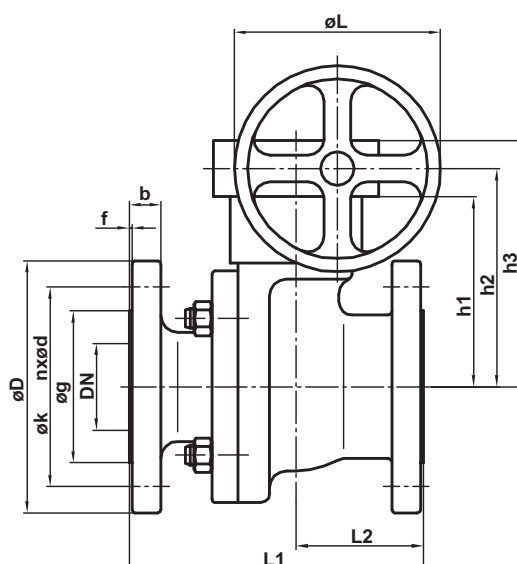
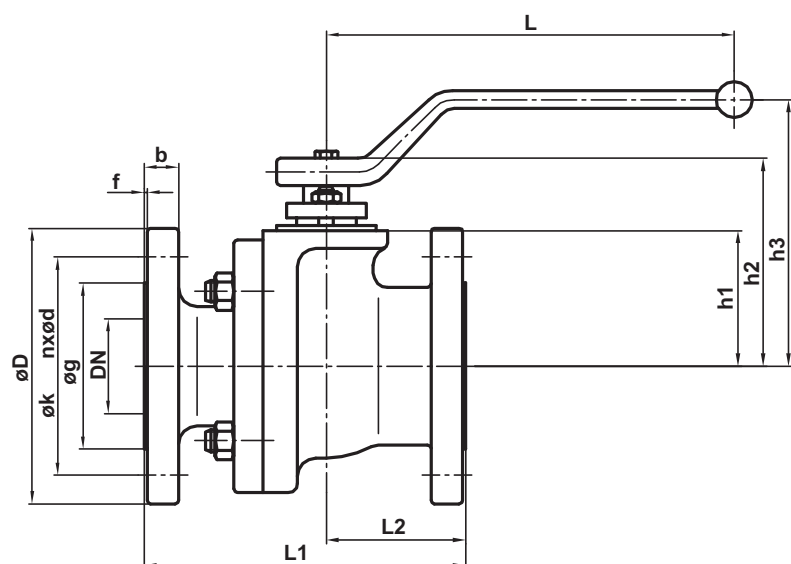


Voller Durchgang Nennweite Valve port size, full bore	PN	Abmessung Dimensions							Flansch Abmessung Flange dimensions						Gewicht Weights kg
		L1	L2	L	h1	h2	h3	D	k	nxØd	g	f	b		
mm 15	63	210	80	260	35	62	108	105	75	4x14	45	2	20	10,0	
mm 25	63	160	70	260	49	77	123	140	100	4x18	68	2	24	11,0	
mm 40	63	200	83	330	65	105	155	170	125	4x22	88	3	26	16,0	
mm 50	63	230	97	330	75	115	165	180	135	4x22	102	3	26	25,0	
mm 80	63	310	120	405	107	164	207	215	170	8x22	138	3	28	60,0	
mm 100	63	350	135	300	210	245	280	250	200	8x26	162	3	30	90,0	
mm 150	63	450	187	350	307	357	400	345	280	8x33	218	3	36	180,0	
mm 200	63	550	180	457	364	414	470	415	345	12x36	285	3	42	280,0	
mm 250	63	650	295	457	580	630	706	470	400	12x36	345	3	46	420,0	
mm 300	63	750	365	457	630	695	790	530	460	16x36	410	4	52	680,0	
mm 350	63	850	450	457	650	715	810	600	525	16x39	465	4	56	850,0	
mm 400	63	950	500	457	680	745	840	670	585	16x42	535	4	60	1220,0	

PN 100

Kugelhahn mit Handhebel
DN 15-80
Ball-valve with hand-lever
DN 1/2" - 3"

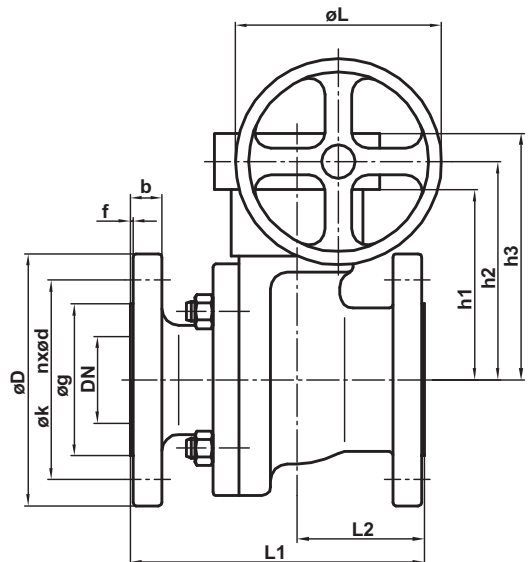
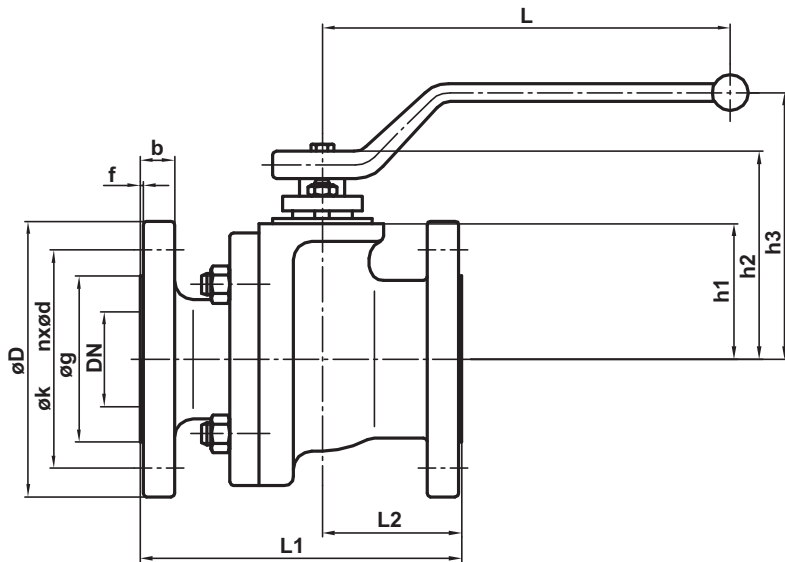
Kugelhahn mit Schneckengetriebe/ Handrad
DN 100-350
Ball-valve with gear-box
DN 4" - 14"



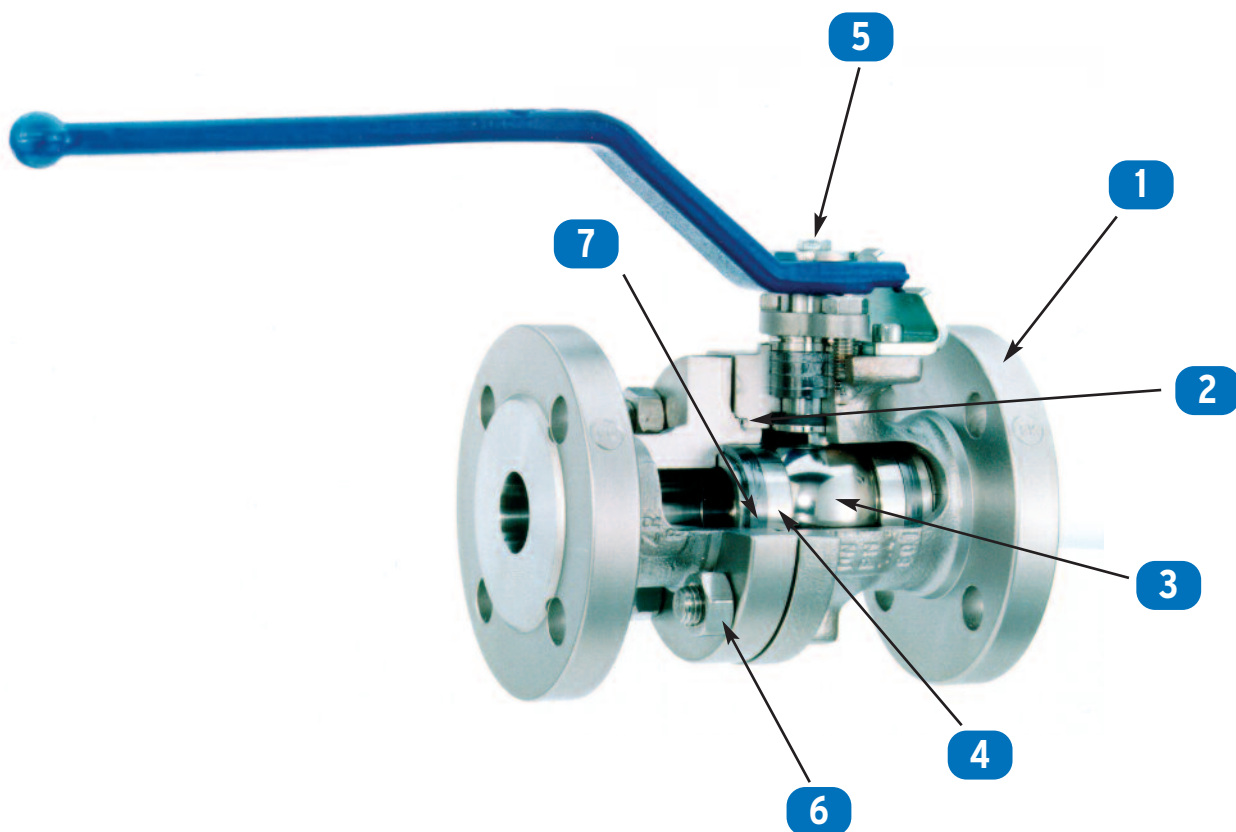
Voller Durchgang Nennweite Valve port size, full bore	PN	Abmessung Dimensions							Flansch Abmessung Flange dimensions						Gewicht Weights kg
		L1	L2	L	h1	h2	h3	D	k	nxød	g	f	b		
mm 15	100	210	80	260	35	62	108	105	75	4x14	45	2	20	11,0	
mm 25	100	160	70	260	49	77	123	140	100	4x18	68	2	24	12,0	
mm 40	100	200	83	330	65	105	155	170	125	4x22	88	3	26	18,0	
mm 50	100	230	97	330	75	115	165	195	145	4x26	102	3	28	28,0	
mm 80	100	310	120	405	107	164	207	230	180	8x26	138	3	32	63,0	
mm 100	100	350	135	300	210	245	280	265	210	8x30	162	3	36	95,0	
mm 150	100	450	187	350	307	357	400	355	290	12x33	218	3	44	190,0	
mm 200	100	550	180	457	364	414	470	430	360	12x36	285	3	52	290,0	
mm 250	100	650	295	457	580	630	706	505	430	12x39	345	3	60	435,0	
mm 300	100	750	365	457	630	695	790	585	500	16x42	410	4	68	700,0	
mm 350	100	850	450	457	650	715	810	655	560	16x48	465	4	74	875,0	

Kugelhahn mit Handhebel
 DN 15-80
 Ball-valve with hand-lever
 DN 1/2" - 3"

Kugelhahn mit Schneckengetriebe/ Handrad
 DN 100-300
 Ball-valve with gear-box
 DN 4" - 12"

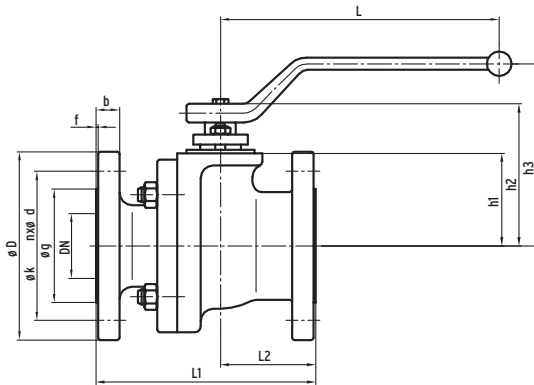


Voller Durchgang Nennweite Valve port size, full bore	PN	Abmessung Dimensions							Flansch Abmessung Flange dimensions						Gewicht Weights kg
		L1	L2	L	h1	h2	h3	D	k	nxd	g	f	b		
mm 15	160	210	80	260	35	62	108	105	75	4x14	45	2	20	11,0	
mm 25	160	160	70	260	49	77	123	140	100	4x18	68	2	24	12,0	
mm 40	160	200	83	330	65	125	155	170	125	4x22	88	3	28	18,0	
mm 50	160	230	97	330	75	115	165	195	145	4x26	102	3	30	28,0	
mm 80	160	310	120	405	107	164	207	230	180	8x26	138	3	36	65,0	
mm 100	160	350	135	300	210	245	280	265	210	8x30	162	3	40	98,0	
mm 150	160	450	187	350	307	357	400	355	290	12x33	218	3	50	200	
mm 200	160	550	180	457	364	414	470	430	360	12x36	285	3	60	300	
mm 250	160	650	295	457	580	630	706	515	430	12x42	345	3	68	450	
mm 300	160	750	365	457	630	695	790	585	500	16x42	410	4	78	750	

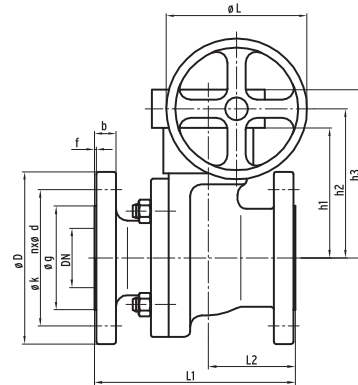


Pos. Item	Bauteil	Werkstoffe
1	Gehäuse Body	1.0619, 1.4581, 1.4571, 1.0460, Hastelloy C276; Hastelloy C2000, alle weiteren bekannten Sonderwerkstoffe A216 Gr. WCB; A105; A182 Gr. F316 (1.4301); A182 Gr. F316 Ti (1.4571); Hastelloy C-276; Hastelloy C2000, etc.
2	Gehäusedichtung Body gasket	Reingrafit pure graphite
3	Kugel Ball	Edelstahl 1.4571 oder andere Sonderwerkstoffe, mit Beschichtung siehe S. 14 Tabelle 2 stainless steel; or other special alloys with coating (see page 14 table 2)
4	Kugeldichtring Seat ring	1.4571 oder andere Sonderwerkstoffe, mit Beschichtung siehe S. 14 Tabelle 2 stainless steel; or other special alloys with coating (see page 14 table 2)
5	Schaltwelle Stem	1.4571, 1.4980 oder andere Sonderwerkstoffe F316 Ti, A453 Gr. 660 (1.4980); or other special alloys
6	Schrauben / Sechskantmuttern Stud bolt / hex. nut	A4-70, 1.7709 A193 Gr. B8 / A194 Gr. 8M; A193 Gr. B16 / A194 Gr. 7
7	Druckring Pressure ring	1.4571 oder andere Sonderwerkstoffe A182 F316Ti (1.4571); or other special alloys

Kugelhahn mit Handhebel
 DN 15-80
 Ball-valve with hand-lever
 DN 1/2" - 3"



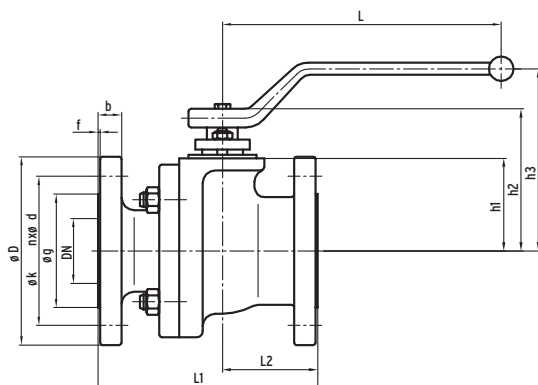
Kugelhahn mit Schneckengetriebe/ Handrad
 DN 100-400
 Ball-valve with gear-box
 DN 4" - 16"



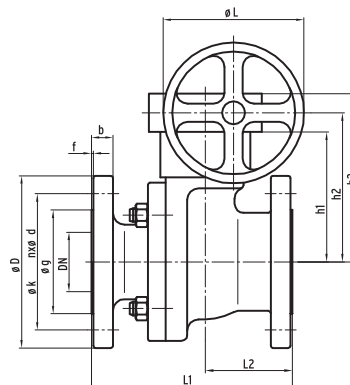
Voller Durchgang Nennweite Valve port size, full bore		Class	Abmessung Dimensions					Flansch Abmessung Flange dimensions						Gewicht Weights	
			L1	L2	L	h1	h2	h3	D	k	nxd	g	f		b
inch mm	1/2 15	150	4.25 108	2.00 51	10.20 260	1.38 35	2.44 62	4.24 108	3.50 88.9	2.38 60.5	4x0.62 4x15.7	1.38 35.1	0.06 1.6	0.44 11.2	9.7 4.4
inch mm	3/4 20	150	4.60 117	2.10 53	10.20 260	1.38 35	2.44 62	4.25 108	3.88 98.6	2.75 69.9	4x0.62 4x15.7	1.69 42.9	0.06 1.6	0.50 12.7	13.2 6.0
inch mm	1 25	150	5.00 127	2.40 60	10.20 260	1.93 49	3.03 77	4.84 123	4.25 108.0	3.12 79.2	4x0.62 4x15.7	2.00 50.8	0.06 1.6	0.56 14.2	14.1 6.4
inch mm	1 1/2 40	150	6.50 165	2.70 68	13.10 330	2.56 65	4.13 105	6.10 155	5.00 127.0	3.88 98.6	4x0.62 4x15.7	2.88 73.1	0.06 1.6	0.69 17.5	22.0 10.0
inch mm	2 50	150	7.00 178	3.00 77	13.10 330	2.95 75	4.53 115	6.50 165	6.00 152.4	4.75 120.7	4x0.75 4x19.0	3.62 91.9	0.06 1.6	0.75 19.1	30.9 14.0
inch mm	3 80	150	8.00 203	3.50 89	16.00 405	4.21 107	6.46 164	8.15 207	7.50 190.5	6.00 152.4	4x0.75 4x19.0	5.00 127.0	0.06 1.6	0.94 23.9	52.9 24.0
inch mm	4 100	150	9.00 229	4.20 107	11.81 300	8.27 210	9.65 245	11.02 280	9.00 228.6	7.50 190.5	8x0.75 8x19.0	6.19 157.2	0.06 1.6	0.94 23.9	83.8 38.0
inch mm	6 150	150	15.50 394	7.10 180	13.78 350	12.10 307	14.05 357	15.75 400	11.00 279.4	9.50 241.3	8x0.88 8x22.4	8.50 215.9	0.06 1.6	1.00 25.4	185.2 84.0
inch mm	8 200	150	18.00 457	8.66 220	18.00 457	14.33 364	16.30 414	18.50 470	13.50 342.9	11.75 298.5	8x0.88 8x22.4	10.62 269.7	0.06 1.6	1.12 28.4	313.1 142.0
inch mm	10 250	150	21.00 533	9.45 240	18.00 457	22.83 580	24.80 630	27.80 706	16.00 406.4	14.25 326.0	12x1.00 12x25.4	12.75 323.9	0.06 1.6	1.19 30.2	705.0 320.0
inch mm	12 300	150	24.00 609	12.00 305	18.00 457	24.80 630	27.36 695	31.10 790	19.00 482.6	17.00 431.8	12x1.00 12x25.4	15.00 381.0	0.06 1.6	1.25 31.8	1100.0 500.0
inch mm	14 350	150	27.00 686	13.50 343	18.00 457	25.60 650	28.15 715	31.89 80	21.00 533.4	18.75 476.3	12x1.12 12x28.4	16.25 412.8	0.06 1.6	1.38 35.1	1320.0 600.0
inch mm	16 400	150	30.00 762	15.00 381	18.00 457	26.77 680	29.33 745	33.07 840	23.50 596.9	21.25 539.8	16x1.12 16x28.4	18.50 469.9	0.06 1.6	1.44 36.6	1870.0 850.0

Class 300

Kugelhahn mit Handhebel
DN 15-80
Ball-valve with hand-lever
DN 1/2" - 3"

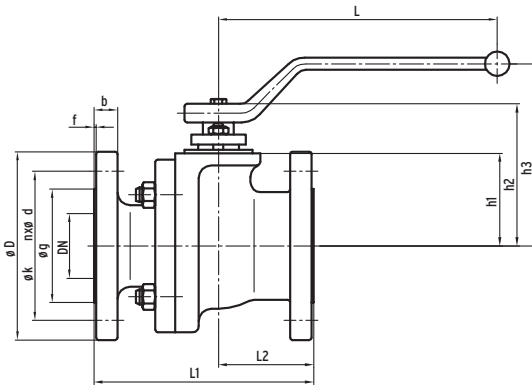


Kugelhahn mit Schneckengetriebe/ Handrad
DN 100-400
Ball-valve with gear-box
DN 4" - 16"

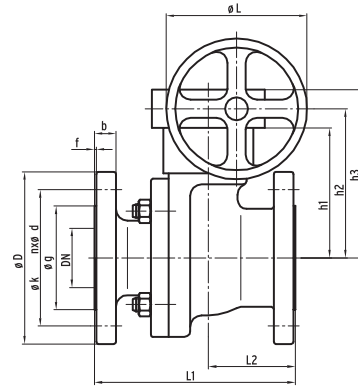


Voller Durchgang Nennweite Valve port size, full bore		Class	Abmessung Dimensions					Flansch Abmessung Flange dimensions						Gewicht Weights	
			L1	L2	L	h1	h2	h3	D	k	nxd	g	f		b
inch mm	1/2 15	300	5.50 140	2.20 56	10.20 260	1.38 35	2.44 62	4.25 108	3.75 95.2	2.62 66.5	4x0.62 4x15.7	1.38 35.1	0.06 1.6	0.56 14.2	11.9 5.4
inch mm	3/4 20	300	6.00 152	2.40 61	10.20 260	1.38 35	2.44 62	4.25 108	4.62 117.3	3.25 82.5	4x0.75 4x19.0	1.69 42.9	0.06 1.6	0.62 15.7	15.4 7.0
inch mm	1 25	300	6.50 165	2.40 60	10.20 260	1.93 49	3.03 77	4.84 123	4.88 123.9	3.50 88.9	4x0.75 4x19.0	2.00 50.8	0.06 1.6	0.69 17.5	16.5 7.5
inch mm	1 1/2 40	300	7.50 190	2.83 72	13.10 330	2.56 65	4.13 105	6.10 155	6.12 155.4	4.50 114.3	4x0.88 4x22.3	2.88 73.1	0.06 1.6	0.81 20.6	26.5 12.0
inch mm	2 50	300	8.50 216	3.54 90	13.10 330	2.95 75	4.53 115	6.50 165	6.50 165.1	5.00 127.0	4x0.75 4x19.0	3.62 91.9	0.06 1.6	0.88 22.3	39.7 18.0
inch mm	3 80	300	11.12 283	4.13 105	16.00 405	4.21 107	6.46 164	8.15 207	8.25 209.5	6.62 168.1	8x0.88 8x22.3	5.00 127.0	0.06 1.6	1.12 28.4	72.7 33.0
inch mm	4 100	300	12.00 305	4.92 125	11.81 300	8.27 210	9.65 245	11.02 280	10.00 254.0	7.88 200.1	8x0.88 8x22.3	6.19 157.2	0.06 1.6	1.25 31.7	119.0 54.0
inch mm	6 150	300	15.88 403	6.61 168	13.78 350	12.10 307	14.05 357	15.75 400	12.50 317.5	10.62 269.7	12x0.88 12x22.3	8.50 215.9	0.06 1.6	1.44 36.5	242.5 110.0
inch mm	8 200	300	19.75 502	8.66 220	18.00 457	14.33 364	16.30 414	18.50 470	15.00 381.0	13.00 330.2	12x1.00 12x25.4	10.62 269.7	0.06 1.6	1.62 41.1	429.9 195.0
inch mm	10 250	300	22.38 568	10.00 254	18.00 457	22.83 580	24.80 630	27.80 706	17.50 444.5	15.25 387.3	16x1.12 16x28.4	12.75 323.9	0.06 1.6	1.88 47.7	880.0 400.0
inch mm	12 300	300	25.50 648	12.75 324	18.00 457	24.80 630	27.36 695	31.10 790	20.50 520.7	17.75 480.8	16x1.25 16x31.7	15.00 381.0	0.06 1.6	2.00 50.8	1320.0 600.0
inch mm	14 350	300	30.00 762	15.00 381	18.00 457	25.60 650	28.15 715	31.89 810	23.00 584.2	20.25 514.3	20x1.25 20x31.7	16.25 412.8	0.06 1.6	2.12 53.8	1600.0 725.0
inch mm	16 400	300	33.00 838	16.50 419	18.00 457	26.77 680	29.33 745	33.07 840	25.50 647.7	22.50 571.5	20x1.38 20x35.0	18.50 469.9	0.06 1.6	2.25 57.1	2200.0 1000.0

Kugelhahn mit Handhebel
 DN 15-80
 Ball-valve with hand-lever
 DN 1/2" - 3"



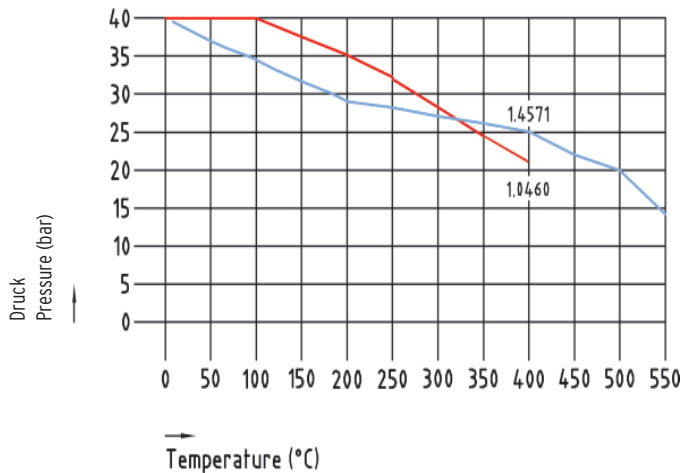
Kugelhahn mit Schneckengetriebe/ Handrad
 DN 100-400
 Ball-valve with gear-box
 DN 4" - 16"



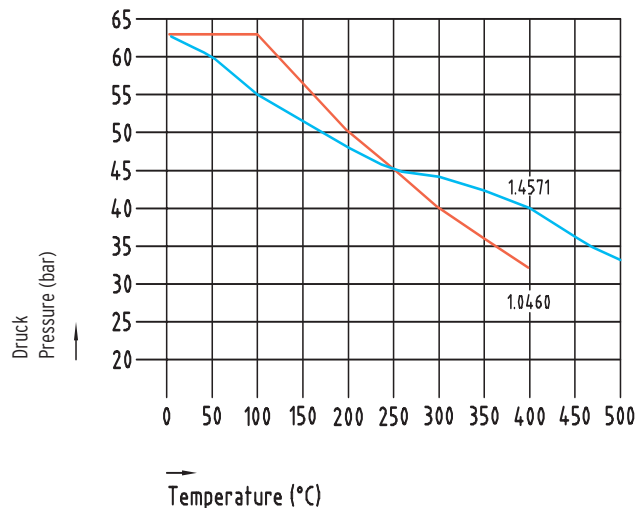
Voller Durchgang Nennweite Valve port size, full bore	Class	Abmessung Dimensions							Flansch Abmessung Flange dimensions						Gewicht Weights
		L1	L2	L	h1	h2	h3	D	k	nxd	g	f	b	lb / kg	
inch 1/2 mm 15	600	6.50 165	2.91 74	10.20 260	1.38 35	2.44 62	4.25 108	3.75 95.2	2.62 66.5	4x0.62 4x15.7	1.38 35.1	0.06 1.6	0.56 14.2	13.2 6	
inch 3/4 mm 20	600	7.50 190	3.35 85	10.20 260	1.38 35	2.44 62	4.25 108	4.62 117.3	3.25 82.5	4x0.75 4x19.0	1.69 42.9	0.06 1.6	0.62 15.7	18.87 8.5	
inch 1 mm 25	600	8.50 216	3.74 95	10.20 260	1.93 49	3.03 77	4.84 123	4.88 123.9	3.50 88.9	4x0.75 4x19.0	2.00 50.8	0.06 1.6	0.69 17.5	24.2 11.0	
inch 1 1/2 mm 40	600	9.50 241	4.25 108	13.10 330	2.56 65	4.13 105	6.10 155	6.12 155.4	4.50 114.3	4x0.88 4x22.3	2.88 73.1	0.06 1.6	0.88 22.4	44.0 20.0	
inch 2 mm 50	600	11.50 292	5.16 131	13.10 330	2.95 75	4.53 115	6.50 165	6.50 165.1	5.00 127.0	4x0.75 4x19.0	3.62 91.9	0.06 1.6	1.00 25.4	61.7 28.0	
inch 3 mm 80	600	14.00 356	6.30 160	16.00 405	4.21 107	6.46 106.4	8.15 207	8.25 209.5	6.62 168.1	8x0.88 8x22.3	5.00 127.0	0.06 1.6	1.25 31.8	143.0 65	
inch 4 mm 100	600	17.00 432	7.64 194	11.81 300	8.27 210	9.65 245	11.02 280	10.75 273.1	8.50 215.9	8x1.00 8x25.4	6.19 157.2	0.06 1.6	1.50 38.1	220.0 100.0	
inch 6 mm 150	600	22.00 559	9.88 251	13.78 350	12.10 307	14.05 357	15.75 400	14.00 355.6	11.50 292.1	12x1.12 12x28.4	8.50 215.9	0.06 1.6	1.88 47.8	440.0 200.0	
inch 8 mm 200	600	26.00 660	11.42 290	18.00 457	14.33 364	16.30 414	18.50 470	16.50 419.1	13.75 349.3	12x1.25 12x31.8	10.62 269.7	0.06 1.6	2.19 55.6	695.0 315.0	
inch 10 mm 250	600	31.00 787	13.75 349	18.00 457	22.83 580	24.80 630	27.80 706	20.00 508.0	17.00 431.8	16x1.38 16x35.1	12.75 323.9	0.06 1.6	2.50 63.5	992.0 450.0	
inch 12 mm 300	600	33.00 838	16.50 419	18.00 457	24.80 630	27.36 695	31.10 790	22.00 558.8	19.25 489.0	20x1.38 20x35.1	15.00 381.0	0.06 1.6	2.62 66.5	1587.0 720.0	
inch 14 mm 350	600	35.00 889	17.50 444	18.00 457	25.60 650	28.15 715	31.89 810	23.75 603.3	20.75 527.1	20x1.50 20x38.1	16.25 412.8	0.06 1.6	2.75 69.9	1948.0 870.0	
inch 16 mm 400	600	39.00 990	19.50 495	18.00 457	26.77 680	29.33 745	33.07 840	27.00 685.8	23.75 603.3	20x1.62 20x41.1	18.50 469.9	0.06 1.6	3.00 76.2	2755.0 1250.0	

Drucktemperaturkurven und Werkstoffe
Pressure-temperature-rating and materials

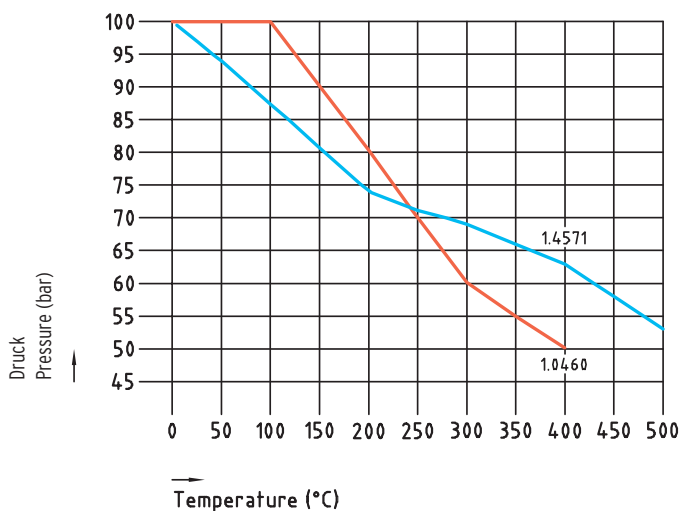
PN40 - 1.4571 und 1.0460



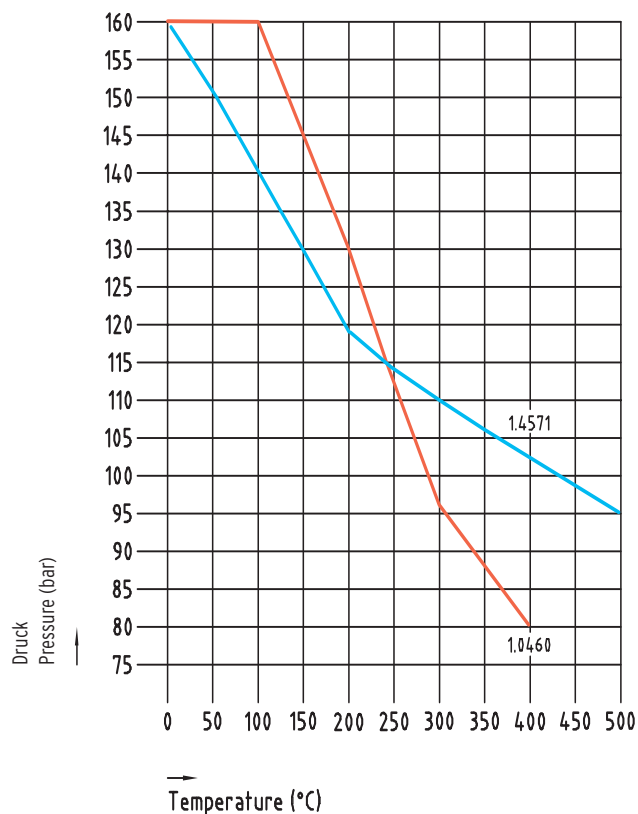
PN63 - 1.4571 und 1.0460



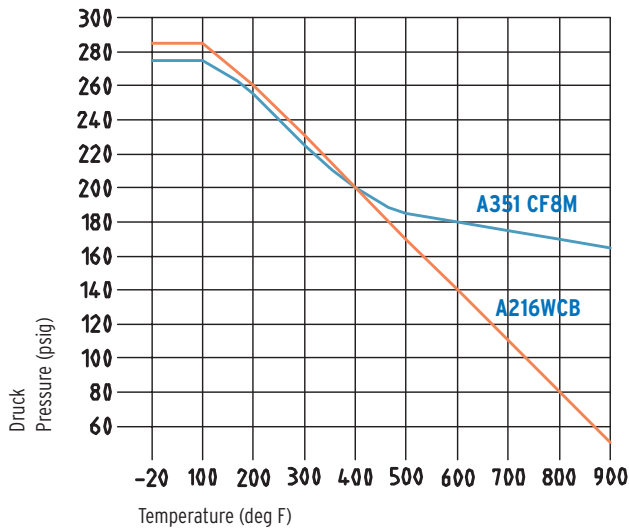
PN100 - 1.4571 und 1.0460



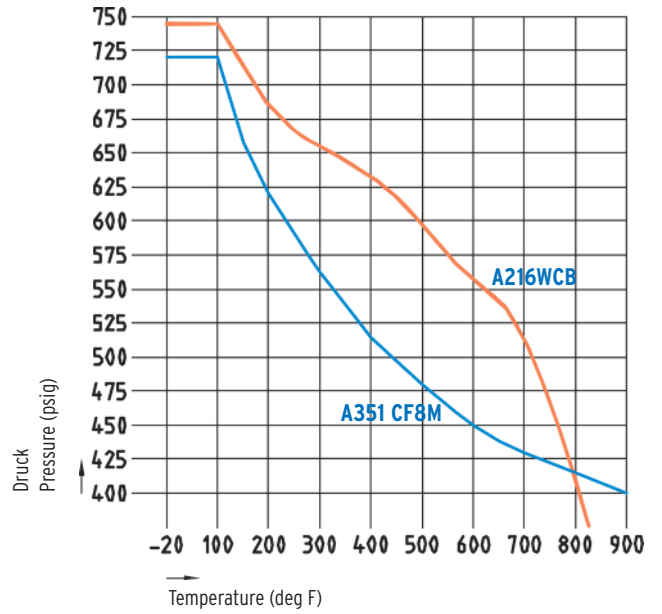
PN160 - 1.4571 und 1.0460



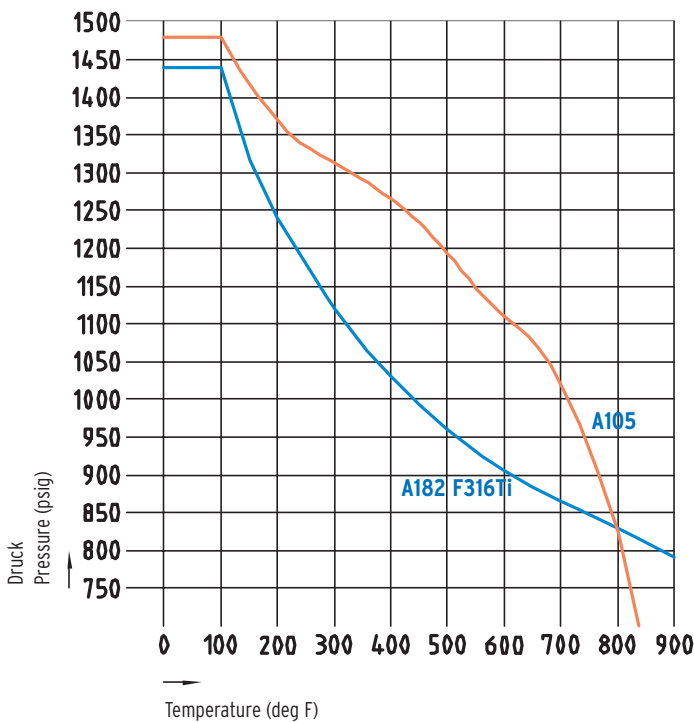
Class 150 - A351 CF8M and A216 WCB



Class 300 - A351 CF8M and A216 WCB



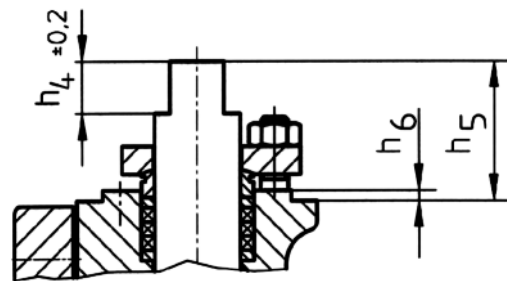
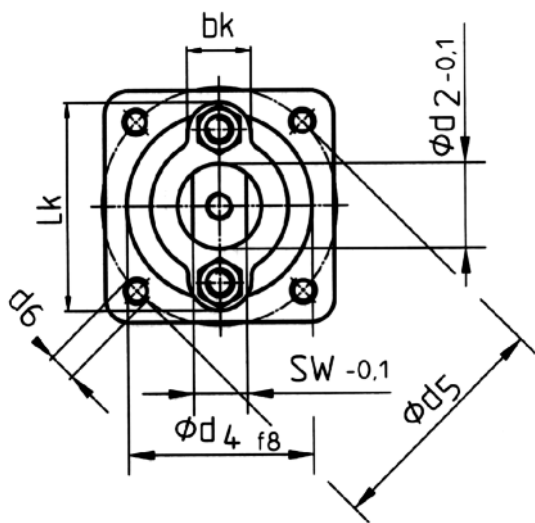
Class 600 - A182 F316Ti and A105



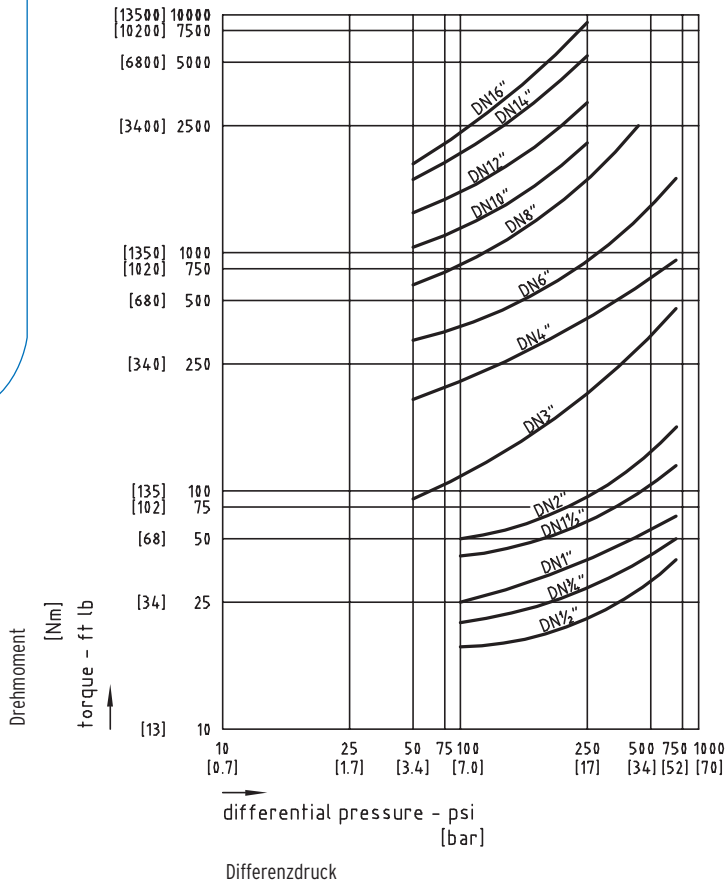
Automatisierung - Montageabmessungen Actuator mounting dimensions

Gemäß ISO 5211

According to ISO 5211



Voller Durchgang Nennweite Valve port size, full bore		ISO 5211	d2	d4	d5	d6	h4	h5	h6	LK	BK	SW
inch mm	1/2 15	F04	0.67 17	1.18 30	1.65 42	4xM5	0.35 9	1.06 27	0.12 3	2.05 52	0.55 14	0.47 12
inch mm	3/4 20	F04	0.67 17	1.18 30	1.65 42	4xM5	0.35 9	1.06 27	0.12 3	2.05 52	0.55 14	0.47 12
inch mm	1 25	F05	0.79 20	1.38 35	1.97 50	4xM6	0.35 9	1.10 28	0.12 3	2.44 62	0.71 18	0.55 14
inch mm	1 1/2 40	F07	0.98 25	2.16 55	2.76 70	4xM8	0.59 15	1.57 40	0.12 3	2.26 60	0.79 20	0.63 16
inch mm	2 50	F07	0.98 25	2.16 55	2.76 70	4xM8	0.59 15	1.57 40	0.12 3	2.26 60	0.79 20	0.63 16
inch mm	3 80	F10	1.38 35	2.76 70	4.02 102	4xM10	0.79 20	2.24 57	0.12 3	3.15 80	0.87 22	0.87 22
inch mm	4 100	F12	1.57 40	3.35 85	4.92 125	4xM12	1.18 30	2.60 66	0.12 3	- -	- -	1.06 27
inch mm	6 150	F16	2.16 55	5.12 130	6.50 165	4xM20	1.77 45	3.90 99	0.20 5	- -	- -	1.42 26
inch mm	8 200	F16	2.76 70	5.12 130	6.50 165	4xM20	2.16 55	4.13 105	0.20 5	- -	- -	1.81 46
inch mm	10 250	F25	2.76 70	7.87 200	10.00 254	8x ø 0.71 ø 18	2.68 68	5.51 140	0.20 5	- -	- -	1.97 50
inch mm	12 300	F25	3.94 100	5.12 200	10.00 254	8x ø 0.71 ø 18	3.15 80	5.71 145	0.20 5	- -	- -	2.76 70
inch mm	14 350	F25	3.94 100	5.12 200	10.00 254	8x ø 0.71 ø 18	3.15 80	5.71 145	0.20 5	- -	- -	2.76 70
inch mm	16 400	F25	3.94 100	5.12 200	10.00 254	8x ø 0.71 ø 18	3.15 80	5.71 145	0.20 5	- -	- -	2.76 70



**Mediumfaktor
 Medium factor**

Mediumfaktor Medium factor	Drehmomenterhöhung, Torque influence medium factor
Reinöl Pure Oil	1,0
Thermoöl Thermal Oil	1,3
andere Kohlenwasserstoff - Flüssigkeiten Other HC-fluids	1,5
Wasser Water	1,5
Suspensionen, Schmelzen Suspension, Slurry	2,6
Wasserdampf, Dämpfe Steam, Vapours	2,6
Gas Gas	2,6
Feststoffe Solid particles	3,0

**Schaltfaktor
 Stroke factor**

wird die Armatur einmal geschaltet If a valve will be stroked once per	Drehmomenterhöhung, Schaltfaktor Torque influence stroke factor
innerhalb von 6 Tagen Day or more	1,25
innerhalb von 4 Wochen Week or more	1,28
innerhalb von 3 Monaten Month or more	1,30
alle 4 Monate Every four month	1,41
alle 8 Monate Every eight month	1,45

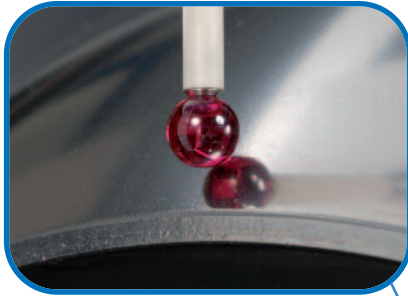
Zulässige Drehmomente für das Schaltwellenmaterial 1.4980
Admissible torques of stem made of A453 Gr. 660 (eg. 1.4980)

Voller Durchgang Nennweite Valve port size, full bore		bis 20°C up to 70 deg. F		bis 100°C up to 220 deg. F		bis 200°C up to 400 deg. F		bis 300°C up to 580 deg. F		bis 400°C up to 750 deg. F	
mm	inch	Nm	ft lb(f)	Nm	ft lb(f)	Nm	ft lb(f)	Nm	ft lb(f)	Nm	ft lb(f)
15	1/2	81	60	69	51	63	46	57	42	54	40
20	3/4	81	60	69	51	63	46	57	42	54	40
25	1	140	103	117	86	105	77	93	69	86	63
32	1 1/4	450	332	378	279	340	250	300	221	283	209
40	1 1/2	450	332	378	279	340	250	300	221	283	209
50	2	450	332	378	279	340	250	300	221	283	209
65	2 1/2	1420	1074	1375	1014	1235	911	1085	800	1025	756
80	3	1420	1074	1375	1014	1235	911	1085	800	1025	756
100	4	2260	1667	1870	1379	1680	1239	1490	1099	1375	1014
150	6	5900	4352	5650	4167	5075	3743	4500	3319	4215	3109
200	8	12200	8998	10120	7464	9000	6638	8000	5900	7570	5510
250	10	14000	10320	11500	8480	10800	7960	9300	6850	8500	6270
300	12	40000	29500	32500	23970	30000	22120	26000	19170	24000	17700
350	14	40000	29500	32500	23970	30000	22120	26000	19170	24000	17700
400	16	40000	29500	32500	23970	30000	22120	26000	19170	24000	17700

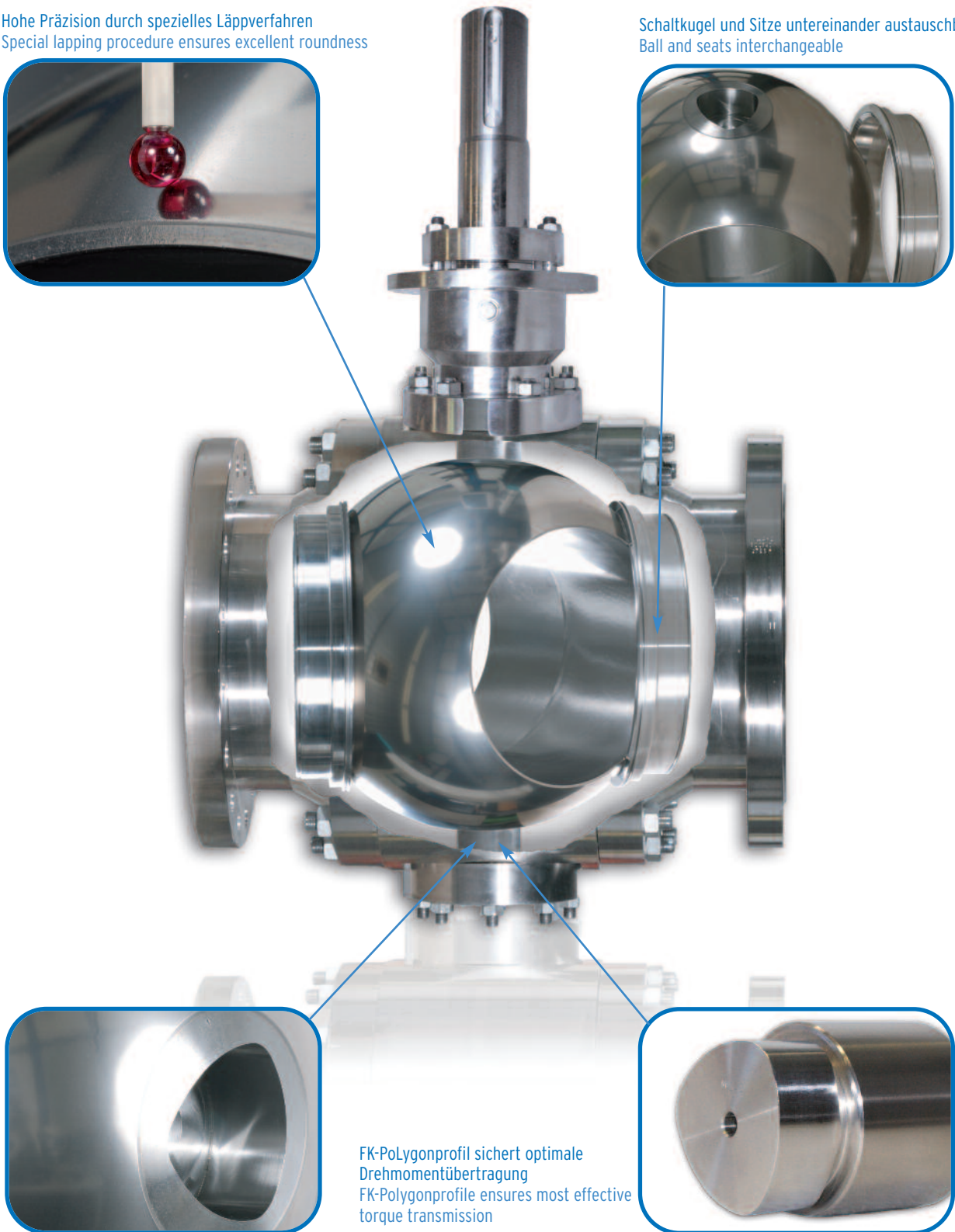
FK-Kugelhahn mit zapfengelagerter Schaltkugel

FK-Ball valve with trunnion mounted ball

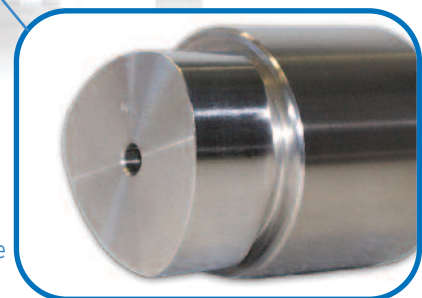
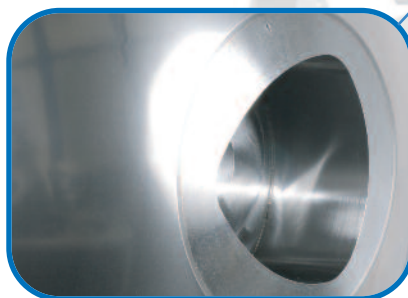
Hohe Präzision durch spezielles Läppverfahren
Special lapping procedure ensures excellent roundness

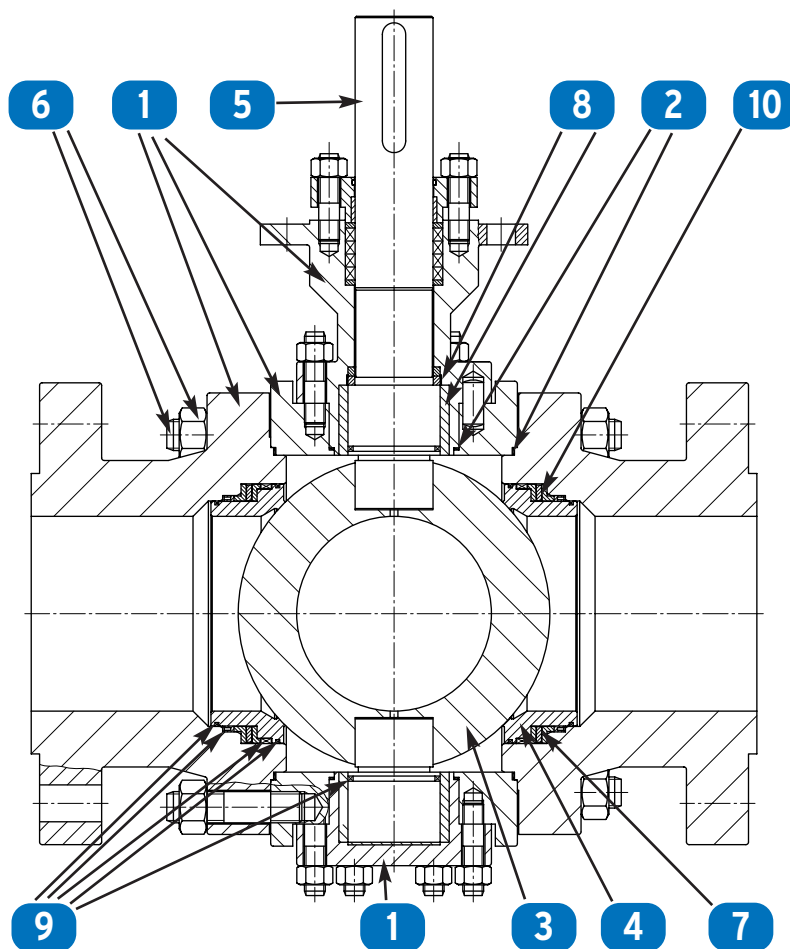


Schaltkugel und Sitze untereinander austauschbar
Ball and seats interchangeable



FK-Polygonprofil sichert optimale Drehmomentübertragung
FK-Polygonprofile ensures most effective torque transmission





Pos. Item	Bauteil Part	Werkstoffe Materials
1	Gehäuse Body	1.4571, 1.0460, Hastelloy C276; Hastelloy C2000, alle weiteren bekannten Sonderwerkstoffe A216 Gr. WCB; A105; A182 Gr. F316 (1.4301); A182 Gr. F316 Ti (1.4571); Hastelloy C-276; Hastelloy C2000, etc.
2	Gehäusedichtung Body gasket	Reingrafit pure graphite
3	Kugel Ball	Edelstahl 1.4571 oder andere Sonderwerkstoffe, mit Beschichtung siehe S. 14 Tabelle 2 stainless steel; or other special alloys with coating (see page 14 table 2)
4	Kugeldichtring Seat ring	1.4571 oder andere Sonderwerkstoffe, mit Beschichtung siehe S. 14 Tabelle 2 stainless steel; or other special alloys with coating (see page 14 table 2)
5	Schaltwelle Stem	1.4571, 1.4980 oder andere Sonderwerkstoffe F316 Ti, A453 Gr. 660 (1.4980); or other special alloys
6	Schrauben / Sechskantmuttern Stud bolt / hex. nut	A4-70, 1.7709 A193 Gr. B8 / A194 Gr. 8M; A193 Gr. B16 / A194 Gr. 7
7	Druckring Pressure ring	1.4571 oder andere Sonderwerkstoffe A182 F316Ti (1.4571); or other special alloys
8	Lagerung Bearing	Edelstahl 1.4571 oder andere Sonderwerkstoffe, mit Beschichtung siehe S. 14 Tabelle 2 stainless steel; or other special alloys with coating (see page 14 table 2)
9	Sekundäre Dichtungen Secondary Gaskets	Grafite, Viton, PTFE, Kalvez, abhängig von Temperatur, Druck und Medium Graphite, Viton, PTFE, Kalvez, dependign on temperature, pressure and medium
10	Tellerfeder Belleville washer	Inconel 718 Inconel 718

Fig.A

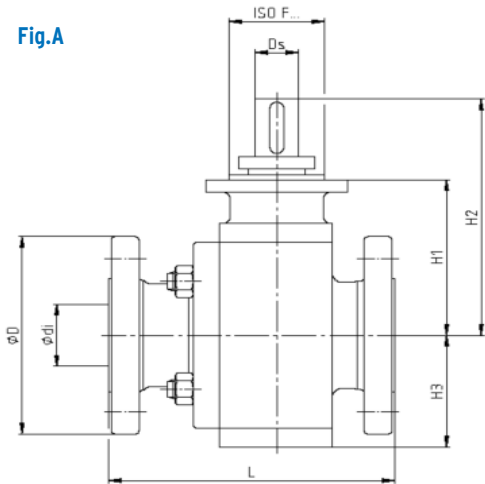
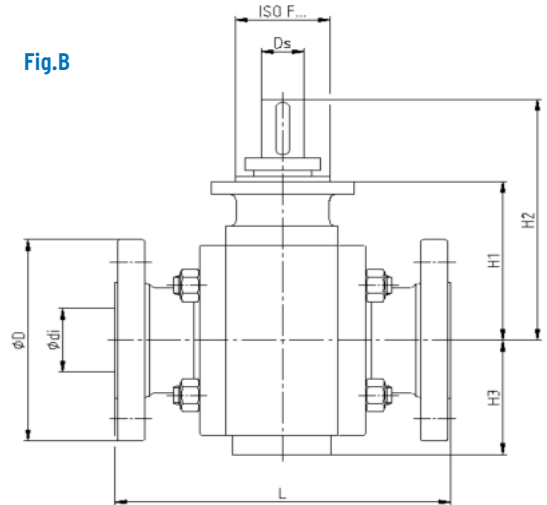


Fig.B



Kugelhahn gelagert Class 150
 Trunnion ball design class 150

Size	D	di	L	H1	H2	H3	Ds	ISO F...	Fig.	weight/kg
200 / 8"	342,9	203,2	457	350	450	220	60	F16	A	350
250 / 10"	406,7	254,0	533	410	520	280	80	F25	A	400
300 / 12"	482,6	304,8	610	460	600	320	100	F25	A	750
350 / 14"	533,4	336,6	686	490	670	360	100	F25	A	950
400 / 16"	596,9	387,4	762	540	720	380	100	F25	A	1100

Kugelhahn gelagert Class 300
 Trunnion ball design class 300

Size	D	di	L	H1	H2	H3	Ds	ISO F...	Fig.	weight/kg
200 / 8"	381,0	203,2	502	350	450	220	60	F16	A	380
250 / 10"	444,5	254,0	568	410	520	280	80	F25	A/B	450
300 / 12"	520,7	304,8	648	460	600	320	100	F25	A/B	850
350 / 14"	584,2	336,6	762	490	670	360	100	F25	A/B	950
400 / 16"	647,7	387,4	838	540	720	380	100	F25	A/B	1200

Kugelhahn gelagert Class 600
 Trunnion ball design class 600

Size	D	di	L	H1	H2	H3	Ds	ISO F...	Fig.	weight/kg
100 / 4"	273,1	101,6	432	250	360	150	50	F16	A/B	130
150 / 6"	355,6	152,4	559	300	460	200	60	F25	B	270
200 / 8"	419,1	199,9	660	350	520	250	70	F25	B	550
250 / 10"	508,0	247,7	787	430	610	300	80	F25	B	750
300 / 12"	558,8	298,5	838	500	750	350	100	F25	B	1150
350 / 14"	603,3	326,9	889	520	770	375	100	F25	B	1400
400 / 16"	685,8	374,7	991	550	800	420	100	F30	B	1650

Abmessungen und Gewichte
Dimensions and weights

Class 900, 1500, 2500

Fig.A

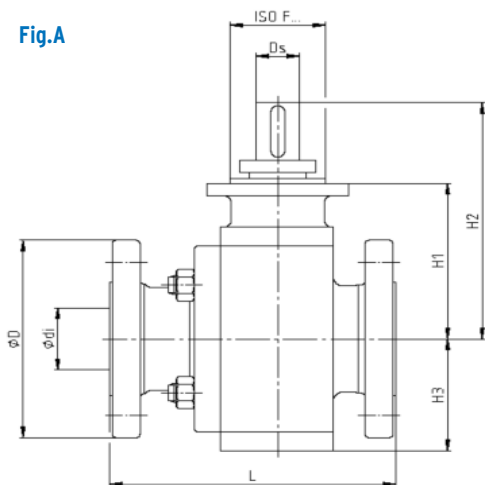
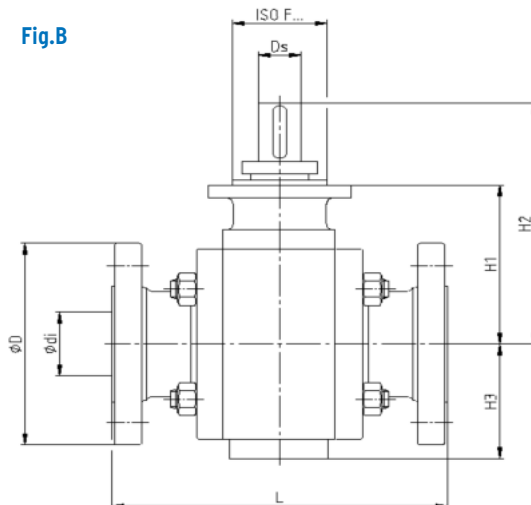


Fig.B



Kugelhahn gelagert Class 900

Trunnion ball design class 900

Size	D	di	L	H1	H2	H3	Ds	ISO F...	Fig.	weight/kg
100 / 4"	292,1	98,3	457	250	360	150	50	F16	A/B	160
150 / 6"	381,0	146,1	610	300	460	200	60	F25	A/B	300
200 / 8"	469,9	190,5	737	370	540	260	70	F25	B	680
250 / 10"	546,1	238,0	838	440	630	300	80	F25	B	1100
300 / 12"	609,6	282,4	965	520	770	360	100	F25	B	1600
350 / 14"	641,3	311,2	1029	550	820	390	120	F30	B	1900
400 / 16"	704,8	355,6	1130	570	840	430	120	F30	B	2200

Kugelhahn gelagert Class 1500

Trunnion ball design class 1500

Size	D	di	L	H1	H2	H3	Ds	ISO F...	Fig.	weight/kg
100 / 4"	311,1	91,9	546	290	480	180	60	F25	B	250
150 / 6"	393,7	136,4	705	380	520	220	75	F25	B	520
200 / 8"	482,6	177,8	832	530	720	340	110	F30	B	1000
250 / 10"	584,2	222,3	991	560	780	400	120	F30	B	1600
300 / 12"	673,1	263,4	1130	590	850	420	120	F35	B	2400
350 / 14"	749,3	288,8	1257	640	900	450	130	F35	B	3000
400 / 16"	825,5	330,2	1384	680	960	480	150	F40	B	4400

Kugelhahn gelagert Class 2500

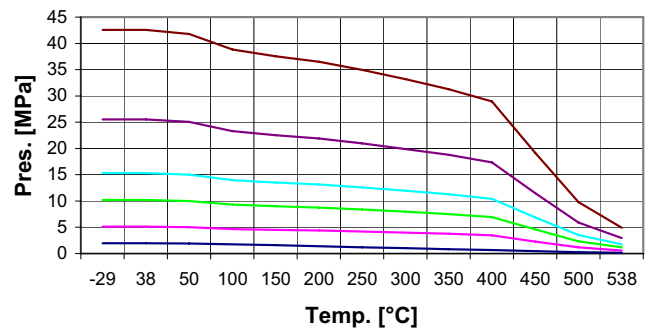
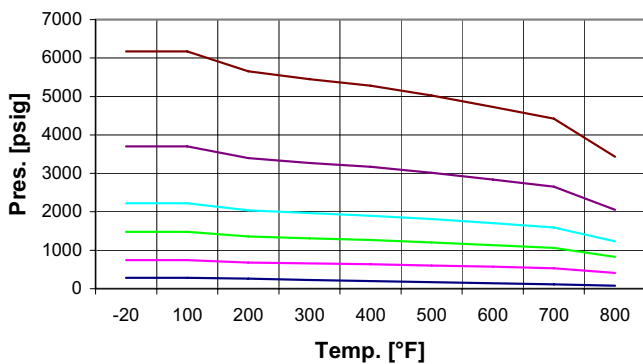
Trunnion ball design class 2500

Size	D	di	L	H1	H2	H3	Ds	ISO F...	Fig.	weight/kg
100 / 4"	355,6	72,9	673	300	500	200	60	F25	B	390
150 / 6"	482,6	111,0	914	380	620	240	80	F25	B	900
200 / 8"	552,5	146,1	1022	550	800	360	120	F35	B	1500
250 / 10"	673,1	184,2	1270	600	900	420	150	F40	B	2250
300 / 12"	762,0	218,9	1422	750	1100	450	180	F48	B	3550

Druck-Temperaturbelastung für Gruppe 1.1 Material ASTM A105, A350 LF2 gem. ASME B16.34
Pressure Temperatur ratings for Group 1.1 Material ASTM A105, A350 LF2 acc. to ASME B16.34

Temp.	Cl. 150 Pres.	Cl.300 Pres.	Cl.600 Pres.	Cl.900 Pres.	Cl.1500 Pres.	Cl.2500 Pres.
Deg. F	psig	psig	psig	psig	psig	psig
-20	285	740	1480	2220	3705	6170
100	285	740	1480	2220	3705	6170
200	260	680	1360	2035	3395	5655
300	230	655	1310	1965	3270	5450
400	200	635	1265	1900	3170	5280
500	170	605	1205	1810	3015	5025
600	140	570	1135	1705	2840	4730
700	110	530	1060	1590	2655	4425
800	80	410	825	1235	2055	3430

Temp.	Cl.150 Pres.	Cl.300 Pres.	Cl.600 Pres.	Cl.900 Pres.	Cl.1500 Pres.	Cl.2500 Pres.
Deg. C	Mpa	Mpa	Mpa	Mpa	Mpa	Mpa
-29	1,96	5,11	10,21	15,32	25,53	42,55
38	1,96	5,11	10,21	15,32	25,53	42,55
50	1,92	5,01	10,02	15,04	25,06	41,77
100	1,77	4,66	9,32	13,98	23,30	38,83
150	1,58	4,51	9,02	13,52	22,54	37,56
200	1,38	4,38	8,76	13,14	21,90	36,50
250	1,21	4,19	8,39	12,58	20,97	34,95
300	1,02	3,98	7,96	11,95	19,91	33,18
350	0,84	3,76	7,51	11,27	18,78	31,30
400	0,65	3,47	6,94	10,42	17,36	28,93
450	0,46	2,30	4,60	6,90	11,50	19,17
500	0,28	1,18	2,35	3,53	5,88	9,79
538	0,14	0,59	1,18	1,77	2,95	4,92



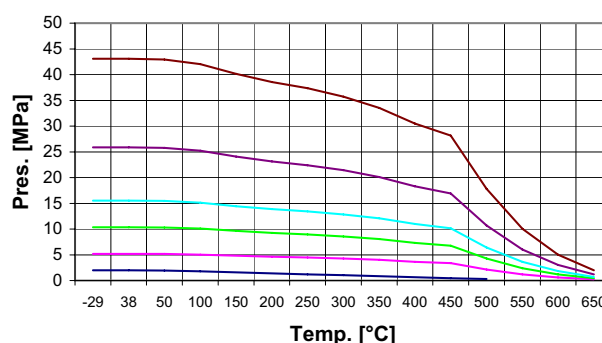
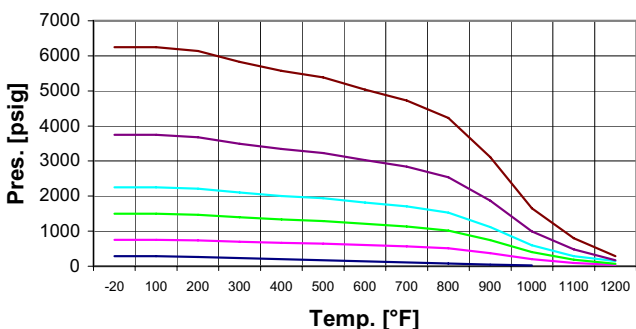
— Cl.150 — Cl.300 — Cl.600 — Cl.900 — Cl.1500 — Cl.2500

Drucktemperaturkurven und Werkstoffe Pressure-temperature-rating and materials

Druck-Temperaturbelastung für Gruppe 1.17 Material ASTM A182 F5 gem. ASME B16.34
Pressure Temperatur ratings for Group 1.17 Material ASTM A182 F5 acc. to ASME B16.34

Temp.	Cl.150 Pres.	Cl.300 Pres.	Cl.600 Pres.	Cl.900 Pres.	Cl.1500 Pres.	Cl.2500 Pres.
Deg. F	psig	psig	psig	psig	psig	psig
-20	290	750	1500	2250	3750	6250
100	290	750	1500	2250	3750	6250
200	260	735	1470	2210	3680	6135
300	230	700	1400	2100	3495	5830
400	200	670	1335	2005	3345	5570
500	170	645	1290	1940	3230	5385
600	140	605	1210	1815	3025	5040
700	110	570	1135	1705	2840	4730
800	80	510	1015	1525	2540	4230
900	50	375	745	1120	1870	3115
1000	20	200	400	595	995	1655
1100		95	190	290	480	800
1200		35	70	150	170	285

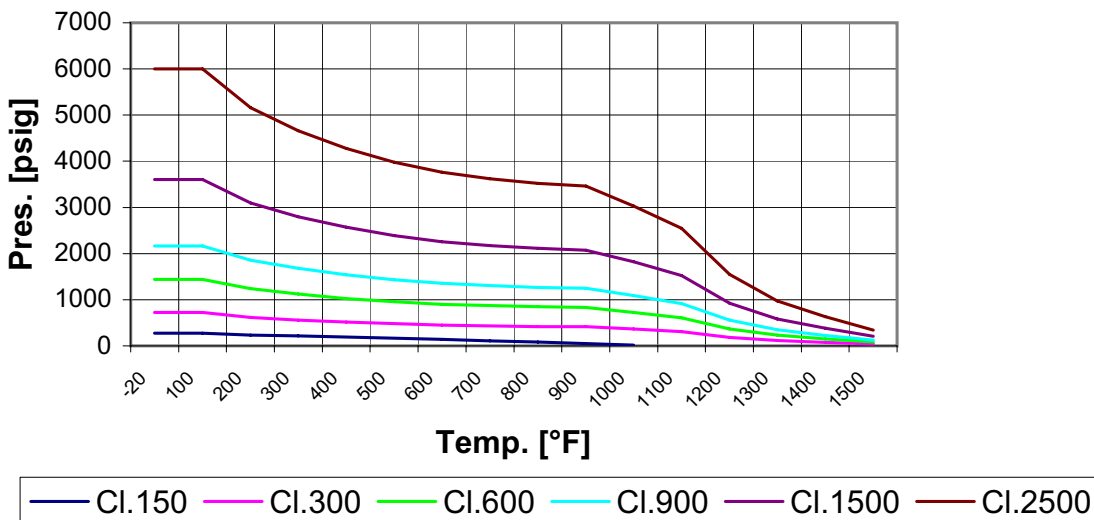
Temp.	Cl.150 Pres.	Cl.300 Pres.	Cl.600 Pres.	Cl.900 Pres.	Cl.1500 Pres.	Cl.2500 Pres.
Deg. C	Mpa	Mpa	Mpa	Mpa	Mpa	Mpa
-29	1,98	5,17	10,34	15,51	25,86	43,09
38	1,98	5,17	10,34	15,51	25,86	43,09
50	1,95	5,15	10,30	15,45	25,75	42,92
100	1,77	5,04	10,09	15,13	25,22	42,04
150	1,58	4,82	9,64	14,45	24,09	40,15
200	1,38	4,63	9,25	13,88	23,13	38,56
250	1,21	4,48	8,96	13,45	22,41	37,35
300	1,02	4,29	8,57	12,86	21,44	35,71
350	0,84	4,03	8,04	12,07	20,11	33,53
400	0,65	3,65	7,33	10,98	18,31	30,49
450	0,46	3,37	6,77	10,14	16,90	28,18
500	0,28	2,14	4,28	6,41	10,69	17,82
550		1,20	2,41	3,61	6,02	10,04
600		0,61	1,21	1,82	3,03	5,04
650		0,24	0,47	0,71	1,18	1,97



— Cl.150 — Cl.300 — Cl.600 — Cl.900 — Cl.1500 — Cl.2500

Druck-Temperaturbelastung für Gruppe 2.2 Material ASTM A182 F316 gem. ASME B16.34
Pressure Temperatur ratings for Group 2.2 Material ASTM A 182 F316 acc. to ASME B16.34

Temp.	Cl.150 Pres.	Cl.300 Pres.	Cl.600 Pres.	Cl.900 Pres.	Cl. 1500 Pres.	Cl.2500 Pres.
Deg. F	psig	psig	psig	psig	psig	psig
-20	275	720	1440	2160	3600	6000
100	275	720	1440	2160	3600	6000
200	235	620	1240	1860	3095	5160
300	215	560	1120	1680	2795	4660
400	195	515	1025	1540	2570	4280
500	170	480	955	1435	2390	3980
600	140	450	900	1355	2255	3760
700	110	435	870	1305	2170	3620
800	80	420	845	1265	2110	3520
900	50	415	830	1245	2075	3460
1000	20	365	725	1090	1820	3030
1100		305	610	915	1525	2545
1200		185	370	555	925	1545
1300		115	235	350	585	970
1400		75	150	225	380	630
1500		40	85	125	205	345

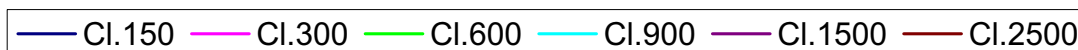
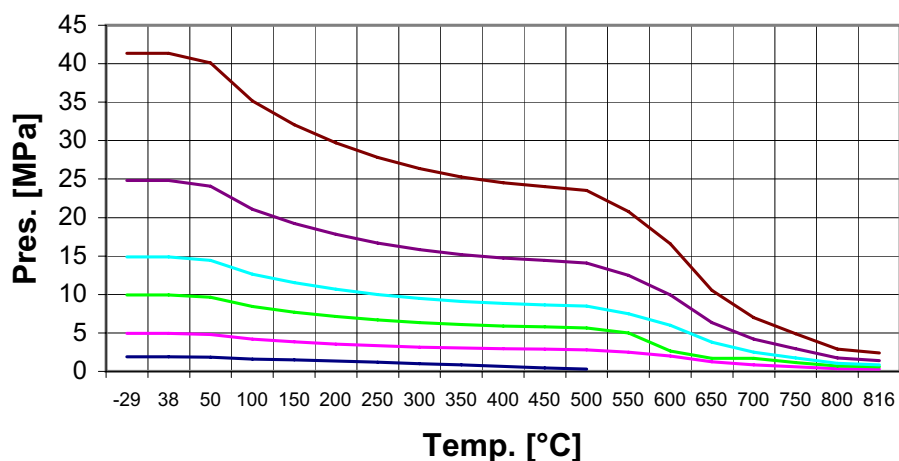


Drucktemperaturkurven und Werkstoffe Pressure-temperature-rating and materials

Druck-Temperaturbelastung für Gruppe 2.2 Material ASTM A182 F316 gem. ASME B16.34

Pressure Temperatur ratings for Group 2.2 Material ASTM A 182 F316 acc. to ASME B16.34

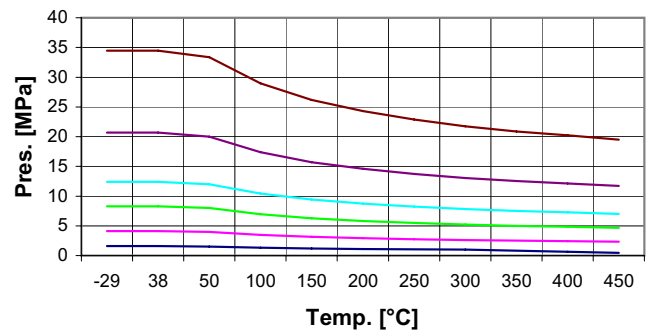
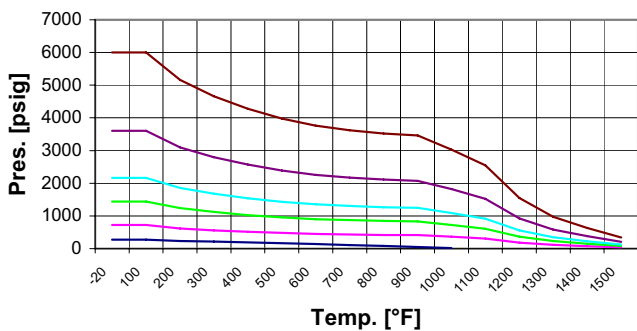
Temp.	Cl.150 Pres.	Cl.300 Pres.	Cl.600 Pres.	Cl.900 Pres.	Cl.1500 Pres.	Cl.2500 Pres.
Deg. C	Mpa	Mpa	Mpa	Mpa	Mpa	Mpa
-29	1,90	4,96	9,93	14,89	24,82	41,37
38	1,90	4,96	9,93	14,89	24,82	41,37
50	1,84	4,81	9,62	14,43	24,06	40,09
100	1,62	4,22	8,44	12,66	21,10	35,16
150	1,48	3,85	7,70	11,55	19,25	32,08
200	1,37	3,57	7,13	10,70	17,83	29,72
250	1,21	3,34	6,68	10,01	16,69	27,81
300	1,02	3,16	6,32	9,49	15,81	26,35
350	0,84	3,03	6,07	9,10	15,16	25,27
400	0,65	2,94	5,89	8,83	14,72	24,53
450	0,46	2,88	5,77	8,65	14,42	24,04
500	0,28	2,82	5,65	8,47	14,09	23,50
550		2,50	4,98	7,48	12,49	20,80
600		1,99	2,65	5,97	9,95	16,59
650		1,27	1,69	3,80	6,33	10,55
700		0,84	1,68	2,51	4,19	6,98
750		0,59	1,17	1,76	2,93	4,89
800		0,35	0,70	1,05	1,74	2,92
816		0,28	0,59	0,86	1,41	2,38



Druck-Temperaturbelastung für Gruppe 2.3 Material ASTM A182 F316L gem. ASME B16.34
Pressure Temperatur ratings for Group 2.3 Material ASTM A 182 F316L acc. to ASME B16.34

Temp.	Cl.150 Pres.	Cl.300 Pres.	Cl.600 Pres.	Cl.900 Pres.	Cl.1500 Pres.	Cl.2500 Pres.
Deg. F	psig	psig	psig	psig	psig	psig
-20	230	600	1200	1800	3000	5000
100	230	600	1200	1800	3000	5000
200	195	510	1020	1535	2555	4260
300	175	455	910	1370	2280	3800
400	160	420	840	1260	2100	3500
500	150	395	785	1180	1970	3280
600	140	370	745	1115	1860	3100
700	110	360	720	1080	1800	3000
800	80	345	690	1035	1730	2880
850	65	340	675	1015	1690	2820

Temp.	Cl.150 Pres.	Cl.300 Pres.	Cl.600 Pres.	Cl.900 Pres.	Cl.1500 Pres.	Cl.2500 Pres.
Deg. C	Mpa	Mpa	Mpa	Mpa	Mpa	Mpa
-29	1,59	4,14	8,27	12,41	20,68	34,47
38	1,59	4,14	8,27	12,41	20,68	34,47
50	1,53	4,00	8,00	12,01	20,01	33,35
100	1,33	3,48	6,96	10,44	17,39	28,99
150	1,20	3,14	6,28	9,42	15,70	26,16
200	1,12	2,92	5,83	8,75	14,58	24,30
250	1,05	2,75	5,49	8,24	13,73	22,89
300	1,00	2,61	5,21	7,82	13,03	21,72
350	0,84	2,51	5,01	7,52	12,54	20,89
400	0,65	2,43	4,86	7,29	12,15	20,25
450	0,46	2,34	4,68	7,02	11,71	19,51



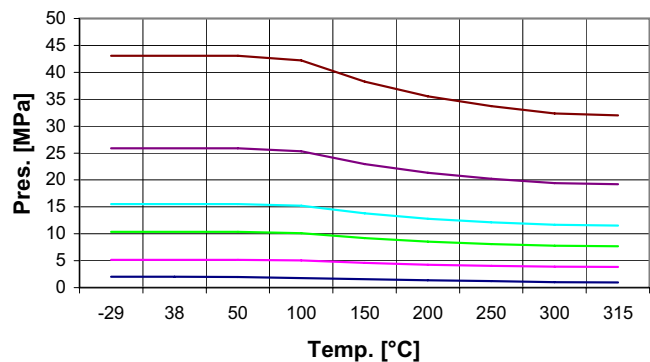
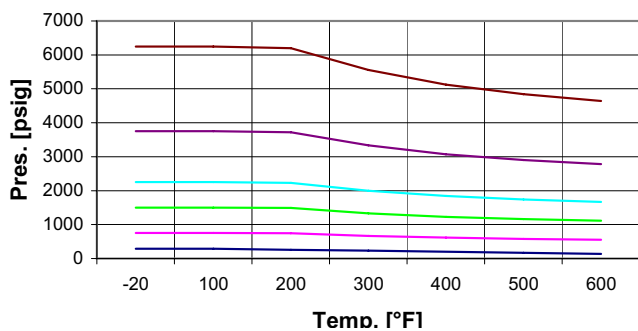
— Cl.150 — Cl.300 — Cl.600 — Cl.900 — Cl.1500 — Cl.2500

Drucktemperaturkurven und Werkstoffe Pressure-temperature-rating and materials

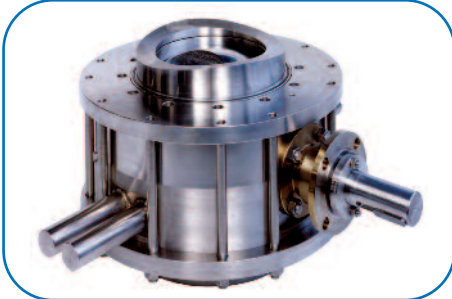
Druck-Temperaturbelastung für Gruppe 2.8 Material ASTM A182 F51 gem. ASME B16.34
Pressure Temperatur ratings for Group 2.8 Material ASTM A 182 F51 acc. to ASME B16.34

Temp.	CI.150 Pres.	CI.300 Pres.	CI.600 Pres.	CI.900 Pres.	CI.1500 Pres.	CI.2500 Pres.
Deg. F	psig	psig	psig	psig	psig	psig
-20	290	750	1500	2250	3750	6250
100	290	750	1500	2250	3750	6250
200	260	745	1490	2230	3720	6200
300	230	665	1335	2000	3335	5560
400	200	615	1230	1845	3070	5120
500	170	580	1160	1740	2905	4840
600	140	555	1115	1670	2785	4640

Temp.	CI.150 Pres.	CI.300 Pres.	CI.600 Pres.	CI.900 Pres.	CI.1500 Pres.	CI.2500 Pres.
Deg. C	Mpa	Mpa	Mpa	Mpa	Mpa	Mpa
-29	2,00	5,17	10,34	15,51	25,86	43,09
38	2,00	5,17	10,34	15,51	25,86	43,09
50	1,95	5,17	10,34	15,51	25,86	43,09
100	1,77	5,07	10,13	15,20	25,33	42,22
150	1,58	4,59	9,19	13,78	22,96	38,27
200	1,38	4,27	8,53	12,80	21,33	35,54
250	1,21	4,05	8,09	12,14	20,23	33,72
300	1,02	3,89	7,77	11,66	19,43	32,38
350	0,84	3,76	7,53	11,29	18,82	31,37
400	0,65	3,65	7,33	10,98	18,31	30,49



— CI.150 — CI.300 — CI.600 — CI.900 — C.1500 — CI.2500



Kugelhahn als Bodenentleerung

Ball valves as bottom drain, discharge valves



Kugelhahn mit Antrieb: elektrisch, pneumatisch,
hydraulisch oder als Sonderlösung

Ball valves with electric, pneumatic, hydraulic
or special actuators



Hoch- / Tieftemperatur-Kugelhahn mit
Schaltwellenverlängerung

Ball valves with stem extensions



Kugelhahn mit Heiz- / Kühlmantel

Ball valves with heating- / cooling jacket



Kugelhahn mit Emissionsprüfvorrichtung

Ball valves with Emission monitoring ports
for Hazardous Critical Service

Bitte Beachten:

Die beschriebenen Armaturen entsprechen in ihrer Konstruktion, ihren Abmessungen, Gewichten und Werkstoffen dem derzeitigen Stand der Technik. Änderungen im Zuge der Weiterentwicklung sowie die Verwendung gleich- oder höherwertiger Werkstoffe bleiben vorbehalten. Für eventuelle Schreib- oder Übersetzungsfehler übernehmen wir keine Haftung.

Krombach Kugelhähne bieten eine sehr große Dichtheit und können deshalb bei geschlossener Kugelstellung noch einen Überdruck im Innenraum enthalten. Vor Montage muss der Kugelhahn immer erst in die Stellung Halboffen geschaltet werden. Vor Demontage muss die Reinigung des Kugelhahns analog der Hinweise der Sicherheitsdatenblätter des Mediums erfolgen. Jegliche Arbeiten an der Armatur dürfen nur unter Einhaltung dieser Vorschriften und den zusätzlichen national gültigen Arbeits- und Sicherheitsbestimmungen durchgeführt werden.

STATEMENT RECOMMENDATION:

THE CONSTRUCTION, THE MEASUREMENTS AND THE WEIGHTS OF THE DESCRIBED VALVES REPRESENT THE CURRENT TECHNICAL STANDARDS. WE RESERVE THE RIGHT TO CHANGE THE TECHNICAL DETAILS AND TO USE MATERIALS OF EQUIVALENT AND HIGHER QUALITY. WE CANNOT BE HELD RESPONSIBLE FOR ANY PRINTING OR TRANSLATION ERRORS THAT MIGHT BE FOUND IN THIS CATALOGUE.

DUE TO CONTINUOUS DEVELOPMENT OF OUR PRODUCT RANGE, WE RESERVE THE RIGHT TO ALTER THE INFORMATION CONTAINED IN THIS BROCHURE AS REQUIRED. THE INFORMATION CONTAINED IN THIS BROCHURE IS FOR TECHNICAL REFERENCE AND INFORMATION. NO WARRANTY IS IMPLIED OR OFFERED FOR MATERIALS LISTED UNLESS A THOROUGH REVIEW OF THE APPLICATION CRITERIA IS CONDUCTED AND A WRITTEN WARRANTY STATEMENT IS ISSUED BY FRIEDRICH KROMBACH GMBH & CO KG.

CAUTION: KROMBACH BALL VALVES PROVIDE VERY TIGHT SEALING AND CAN RETAIN PRESSURIZED MEDIA IN THE BODY CAVITY WHEN CLOSED. ALWAYS OPEN VALVE TO RELIEVE PRESSURE PRIOR TO DISASSEMBLY. BEFORE DISASSEMBLING, THE VALVE SHOULD BE CLEANED UNDER ATTENTION OF THE SAFETY DATA SHEET OF THE MEDIUM. ANY WORK ON THE VALVE MAY ONLY BE ACCOMPLISHED UNDER OBSERVANCE AND CONSIDERATION OF ALL VALID WORKING- AND SAFETY-REGULATIONS.

Leistungen & Produkte.

Dieser Katalog beinhaltet nur einen Ausschnitt unseres breit gefächerten Leistungsspektrums. Wenn Sie mehr wissen wollen, schauen Sie unter: www.krombach.com. Gerne senden wir Ihnen auch Infomaterial zu folgenden Produktgruppen:

- Absperrklappen/Rückschlagklappen
- Metallisch dichtende Kugelhähne
- Kesselwagen-Systeme
- Absperrventile
- Absperrschieber
- Rückschlagventile
- Kugelhähne weichdichtend
- Bodenablassventile
- Schmutzfänger
- Siebkorbfilter
- Hutsiebe
- Schaugläser
- Vakuum-Belüftungsventile
- Be- und Entlüftungsventile
- Schwimmerventile

Services & Products.

This catalogue comprises only one part of our diversified range of services. If you would like to know more, have a look at: www.krombach.com. We'll also gladly send you info material on the following product groups:

- Butterfly valves/Swing check valves
- Metal seated ball valves
- Tank wagon systems
- Globe valves
- Gate valves
- Check valves
- Ball valves soft sealed
- Bottom drain valves
- Strainers
- Basket type strainers
- Hat type screens
- Sight glasses
- Vacuum relief valves
- Aerating and deaerating valves
- Float valves





CRANE Energy Flow Solutions

Friedrich Krombach GmbH Armaturenwerke

Postfach 1130 · D-57202 Kreuztal · Telefon +49 (0) 2732/520-00 · Fax +49 (0) 2732/520-100
www.krombach.com · info@krombach.com