

BÖHMER

KUGELHÄHNE • BALL VALVES



Fernwärme
Dampf





Unternehmensprofil

Gegründet:1956, Familienunternehmen

Geschäftsführer:Dr. Ing. Thomas Böhmer

Mitarbeiter: 250

Jahresumsatz: 60 Mill. DEM

Produktionsfläche: 25.000 m² Stammwerk Sprockhövel
4.500 m² Zweigwerk Hattingen

Gesamtzahl aller produzierten Kugelhähne: > 20 Millionen

Einsatzbereiche / Anwendung

- Fernwärmeleitungssysteme
- Erdverlegung
- Kaltverlegung
- Schachteinbau
- Entleerungs- und Entlüftungshähne
- Anbohrkugelhähne
- Bedarfsanschlusskugelhähne
- Hauseinführungen
- Dampf



Zulassungen

- DIN EN ISO 9001
- GOST
- DIN-DVGW
- SVGW
- AD-HP O (TÜV)
- API 6D
- Baumusterprüfung
- ÖVGW
- BAM

Verfahrensprüfungen / Schweißen:

- TRD 201
- DIN EN 729
- AD-HP 2/1 (TÜV)



Standard BÖHMER-Fernwärmekugelhahn

- Baumustergeprüft
- Vollverschweisste Ausführung
- Beidseitig druckbeaufschlagbar
- Ab DN 125, P_N16 beidseitig gelagerte Kugel, bzw. ab DN 65, P_N40 „Double Block and Bleed“-Ausführung
- Kompakte Bauweise
- Lange Betriebsdauer
- Wartungsfrei
- Volle und reduzierte Durchgänge
- Gehäusewerkstoff aus Schmiedestahl (3.1.B Werkstoff)
- Auslegung der Schweissnähte nach den gültigen Richtlinien für Rohrleitungs- und Behälterbau
- Geringes Antriebsmoment
- Geeignet für Kaltverlegung/kompensationslose Erdflächverlegung
- Höhere Korrosionsbeständigkeit als das Rohrleitungssystem durch Einsatz massiverer Wandstärken
- Geringste Druck- und Temperaturverluste
- Thermische Beständigkeit der Dichtungssysteme
- Gekammerte Dichtsysteme
- Selbstnachstellendes Dichtsystem bei Verschleiss
- Austauschbare Dichtungen im Spindelbereich
- Variables Stecksystem

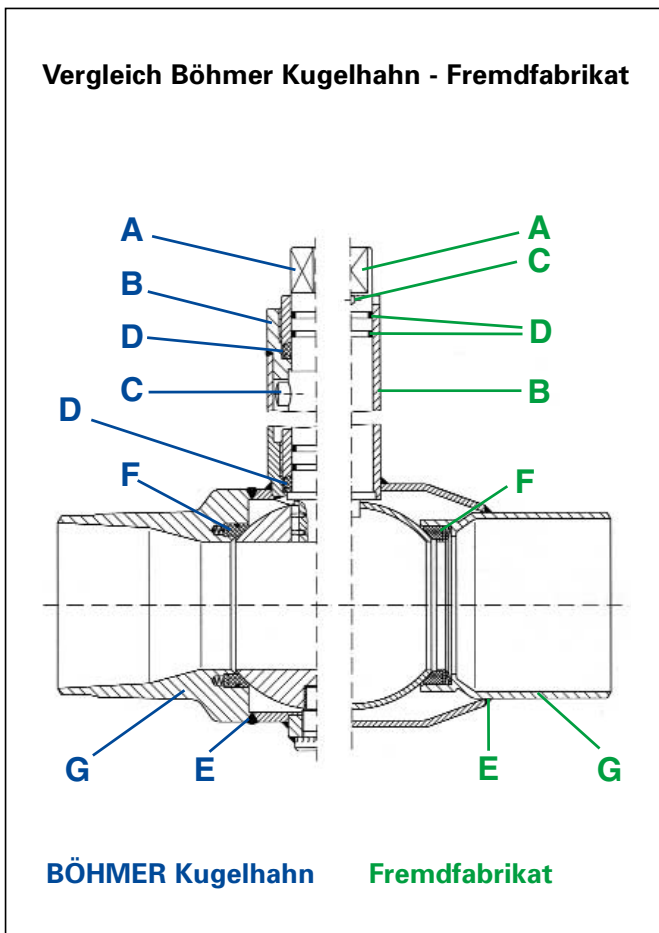


Technische Daten

- **Durchmesser:** DN 6 bis 900, auf Anfrage bis 1.500
- **Druckstufen:** bis PN 63
- **Temperaturen:** bis +250°C Fernwärme und Dampf
- **Baulängen:** bis 2000mm,
- **Spindelaufbau:** bis 3000mm
- **Gehäuse:** Stahl RST 35.8, ST 52.0, STE 355
- **Kugel:** Edelstahl (Standard bis DN 400),
Stahl chemisch vernickelt (Standard
≥DN 500)
- **Spindel:** Edelstahl
- **Dichtungen:** PTFE, EPDM, Sonderwerkstoffe bei
hohen Temperaturen



Vergleich Fernwärmekugelhahn



Anmerkung:

Das hier zum Vergleich herangezogene Fremdfabrikat entspricht einer Kugelhahnkonstruktion aus verformtem Rohrmaterial, die Böhmer zu Versuchszwecken nachgebaut hat. In einzelnen Punkten können technische Änderungen bei anderen Herstellern auftreten.

A: Schaltwellenende

BÖHMER Fernwärme-Kugelhahn

Das Schaltwellenende ist als Vierkant ausgeführt. Es weist stirnseitig eine Durchflussanzeige auf. Zusätzlich ist im Vierkant eine seitliche Nut eingefräst. Diese dient der verwechslungsfreien Fixierung von Verlängerungen oder des Vierkantschoners. (Bild 1)

Fremdfabrikat

Das Schaltwellenende ist als Vier- oder Sechskant ausgeführt.

B: Schaltwellenverlängerungen

BÖHMER Fernwärme-Kugelhahn

Die Oberkante der Schaltwellenverlängerung weist einen Zweikant auf, der zur Arretierung des Aufsteckflansches dient. Dabei liegen die Flächen des Zweikantes parallel zur Mittelachse Kugelhahn und

beschreiben die Lage des Kugelhahnes im Erdreich. Die Stellung der Durchflussanzeige Schaltwelle zum Zweikant gibt somit eine eindeutige Aussage über Offen- und Geschlossenstellung des Kugelhahnes. (Bild 1)

Der obere Teil der Schaltwellenverlängerung ist in der Regel äusseren Witterungseinflüssen unterworfen. Aus diesem Grund ist das Schutzrohr im oberen Bereich mit einer speziellen Epoxy-Beschichtung versehen, die jegliche Korrosion unterbindet. (Bild 2)



Bild 1: Schaltspindel

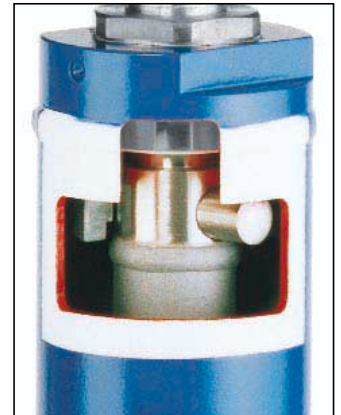


Bild 2: Hüllrohr Spindel mit Anschlag

Fremdfabrikat

Die Lage des Kugelhahnes im Erdreich kann von aussen nicht festgestellt werden.

Oberer gefährdeter Teil des Schutzrohres nicht gesondert korrosionsgeschützt.

Teilweise wird in diesem kritischen Bereich auch Edelstahl eingeschweisst mit der Problematik der „Schwarz-Weiss“-Verbindung.

C: Anschläge zur Begrenzung des Schaltweges

Die Anschläge der Schaltwellen können bei Fehlbedienungen mit dem vollen Drehmoment belastet werden. Daher muss die Mindestanforderung an die Anschläge deren ausreichende Dimensionierung oder Auswechselbarkeit sein. Die Auswechselbarkeit bedeutet aber in der Regel, dass die Anschläge in oft stark verschmutztem Zustand (da offenliegend) während des Schaltvorganges bewegt werden. Dabei kann erfahrungsgemäss Schmutz zwischen Anschlag und Gehäuse geraten und verhindern, dass die Kugel ihre Endlage erreicht. Befindet sich die Kugel dann noch in einer fast geschlossenen Stellung, kann durch den verbleibenden Spalt zwischen Dichtung und Kugel Medium strömen und die Dichtung zerstören.

BÖHMER Fernwärme-Kugelhahn

Böhmer verwendet ausschliesslich innenliegende, zerstörungs- und verschmutzungssichere Anschläge. (Bild 2)

Fremdfabrikat

Als Anschlag dient ein aussenliegender Splint.

D: Dichtungssystem Schaltwelle

BÖHMER Fernwärme-Kugelhahn

Die Abdichtung der Schaltwelle erfolgt bei Böhmer-Kugelhähnen über ein redundantes Dichtungssystem. Dabei dichtet das erste System direkt am Gehäusekörper des Kugelhahnes und somit noch innerhalb der Isolierung der Rohrleitung. Es verhindert das Eindringen von heissem Wasser in die Schaltwellenverlängerung und somit unnötige Wärmeverluste oder Korrosion.

Das Dichtsystem besteht aus zwei temperatur- und druckbeständigen O-Ringen sowie zusätzlich aus einer speziellen, vorgespannten PTFE-Dichtungs-packung.

Ein zweites gleiches Dichtsystem liegt im oberen Bereich der Schaltwellenverlängerung. Es ist komplett austauschbar und dient zusätzlich der Führung der Schaltwelle.

Fremdfabrikat

Die Abdichtung erfolgt nur am oberen Ende der Schaltwellenverlängerung und ausschliesslich durch O-Ringe. Hierdurch entsteht eine unnötige Wärmeabstrahlung in der Verlängerung und mögliche Korrosion, da keine untenliegende Abdichtung vorhanden ist.

E: Schweissnähte

Bei kraftübertragenden Schweissnähten an Rohrleitungen ist grundsätzlich schon konstruktiv Spannungsrisskorrosion zu vermeiden.

Dieses läßt sich entweder durch sogenanntes Durchschweissen bei V-Nähten oder aber durch Gegenschweissnähte erreichen, die zum einen den Eintritt von korrosivem Medium in einen ggf. vorhandenen Spalt verhindern und zum anderen die Biegemomente der einseitigen Naht abfangen.

BÖHMER Fernwärme-Kugelhahn

Die Schweißnähte werden über den ganzen Querschnitt einwandfrei durchgeschweisst und haben keine Risse oder Bindefehler. Der Kugelhahn kann während des Schweißvorganges durch „freies“ Schrumpfen die Eigenspannungen der Schweißnähte minimieren. Die Schweißnähte erfüllen somit die Anforderungen an die gültigen Verfahrenprüfungen für Schweißen, wie sie im Rohrleitungs- und Behälterbau gefordert werden. (Bild 3)

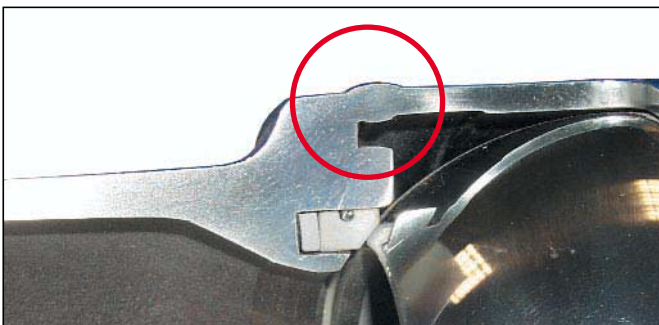


Bild 3: Schweissnaht Böhmer Kugelhahn

Fremdfabrikat

Aufgrund der geometrischen Verhältnisse eines Gehäuses aus kaltverformten Rohren lassen sich Gehäusekehlnähte weder sicher durchschweissen noch gegenschweissen.

Diese Schweißnähte weisen zudem einen unerwünscht hohen Anteil an Eigenspannungen auf. (Bild 4)

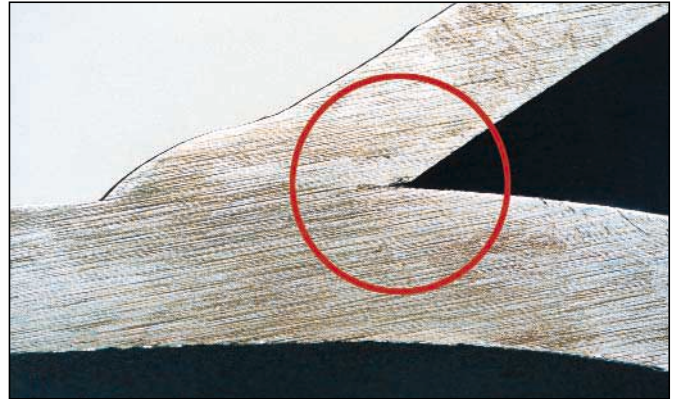


Bild 4: Schweissnaht Fremdfabrikat

F: Dichtsystem Durchgang

Temperaturänderungen und der Druck des Mediums bewirken Verformungen an allen Teilen einer Armatur. Das Dichtsystem zwischen Kugel und Gehäuse muss in der Lage sein, diese Massänderungen zu übernehmen. Ausserdem führt die Druckbeaufschlagung der Kugel durch das Medium zu einer Kraft, die das Dichtsystem aufnehmen muss.

Da die Kraft der Kugel auf das Dichtsystem praktisch quadratisch mit der lichten Weite wächst, wird schon bei DN 150 und Betriebsdruck $p_N 16$ die Belastung der Dichtung und damit auch das Schaltmoment und der Verschleiss so hoch, dass die Kugel oben und unten in Zapfen gelagert werden sollte. (AGFW/FVGW-Regelwerk, Arbeitsblatt FW 410- Teil 5, Ausgabe Februar 1999)

BÖHMER Fernwärme-Kugelhahn

Böhmer Kugelhähne haben grundsätzlich ab Nennweite DN 150 (bei Drücken grösser $p_N 16$ auch bei kleineren Nennweiten) doppelt gelagerte Kugeln. Das Dichtsystem ist nach der „Double Block and Bleed“-Technik ausgelegt (Bild 5). Dabei arbeitet die Dichtung als Differenzkolben. Bei geschlossenem Kugelhahn baut sich an dem O-Ring, der am Aussendurchmesser der Dichtung integriert ist, Druck auf und schiebt die Dichtung gegen die beidseitig gelagerte Kugel. Für geringe Druckdifferenzen unterstützen Federpakete diese Anpressung. Es kommen Zylinderfederpakete zum Einsatz, die im Vergleich zu Tellerfedern einen deutlich höheren Federweg und eine höhere Standzeit aufweisen. Die doppelt gelagerte Kugel nimmt dabei die Kraft aus dem Betriebsdruck, der auf der Kugel lastet, auf.

Beispiel: Nennweite DN 200 und Betriebsdruck $p_N 25$. Damit ergibt sich eine Kraft der Kugel in axialer Richtung von 315 kN. (32 to)

Durch die geringe Pressung zwischen Kugel und Dichtung treten bei der gelagerten Kugel keine Deformationen der Dichtungen auf, der Verschleiss durch Schmutz in der Paarung Kugel-Dichtung wird minimiert.

Selbst bei auftretendem Verschleiss durch Verschmutzung im Medium kann das selbstnachstellende Dichtungssystem über den Kolben und den grossen Federweg Verschleiss an den Dichtungen kompensieren.

Das gesamte Dichtungssystem einschliesslich der Federpakete ist im Gehäuse vollständig gegen Schmutz gekammert. Eine Funktionalität des Dichtungssystems ist somit jederzeit gegeben.

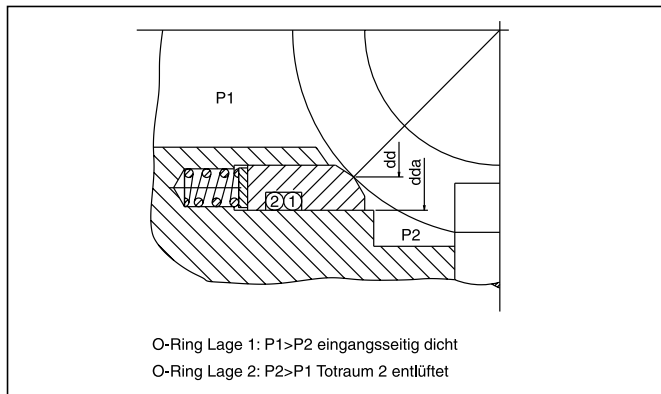


Bild 5: Böhmer-Dichtsystem in „Double-Block and Bleed“-Technik mit doppelt gelagerter Kugel.

1. Betriebsfall:

Eingangsseitiger Druck p_1 grösser als Gehäuse- bzw. ausgangsseitiger Druck p_2

Der O-Ring geht in Lage 1 und der Überdruck schiebt mit der Kolbenfläche $(dda_2 - da_2) \cdot \pi/4$ die Dichtung auf die Kugel. Aufgrund der vorliegenden Geometrie und das Aufnehmen des Betriebsdrucks in den Lagern ist die Belastung des Dichtungsmaterials und damit Reibung und Verschleiss gering.

2. Betriebsfall:

Gehäuse- bzw. ausgangsseitiger Druck p_2 grösser als eingangsseitiger Druck p_1

Durch Überdruck im Hohlraum, d.h. $p_2 > p_1$, wandert der O-Ring in die Lage 2. Dieses führt zu einem Entlüften der Dichtung, indem der Dichtungsdifferenzialkolben in Richtung des geringeren Drucks p_1 bewegt wird. Er verhindert somit einen unzulässigen Druckanstieg bei Volumenänderung des Wassers durch Temperatureinfluss.

Fremdfabrikat

Bei dieser Fertigung ist ein beidseitiges Lagern der Kugel nicht möglich. Im Gegensatz zu der gelagerten Kugel drückt sich die schwimmende Kugel hier in die Dichtungen. Da diese die Axialkraft der Kugel vollständig aufnehmen müssen, kommt es zu einer starken Belastung und Verformung der Dichtungen und

somit zu hohen Antriebsmomenten. Der Verschleiss bei auftretendem Schmutz nimmt ebenfalls zu.

Das offene Dichtungssystem mit den Tellerfedern ist anfällig gegen Schmutzablagerungen, die den nur geringen Federweg negativ beeinflussen können und den notwendigen Federweg zur Kompensation thermischer Ausdehnungen auf Dauer negativ beeinflussen. Als Folge können weitere Erhöhungen der Flächenpressungen an der Dichtung auftreten. (Bild 6)

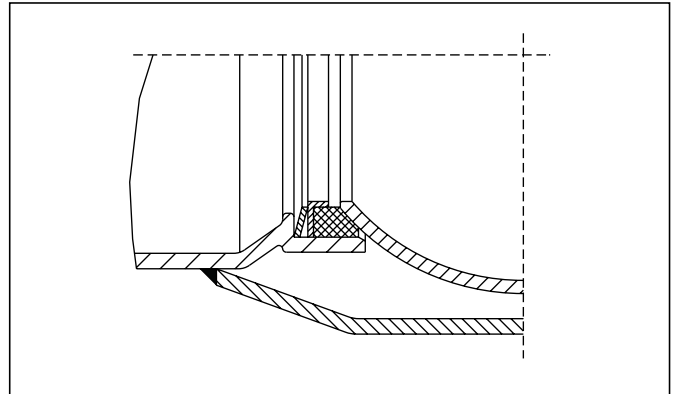


Bild 6: Dichtungssystem Fremdfabrikat

G: Gehäusewerkstoff

In Fernwärmesystemen treten neben der Innendruckbelastung durch das Medium Wasser auch axiale Kräfte und Biegemomente durch Temperaturdifferenzen auf. Diese Kräfte können die Belastung aus Innendruck weit übersteigen und im ungünstigsten Fall zur Fehlfunktion von zu schwach dimensionierten Komponenten der Leitung führen. Da spröde Werkstoffe Spannungsspitzen im Bauteil nicht rissfrei ausgleichen können, fordert die Norm EN 253 den Einsatz duktiler, schweisbarer Materialien, deren Eigenschaften bzgl. Streckgrenze und Kerbschlagzähigkeit ein EN 10204-3.1.B Werkstoffzeugnis (ggf. auch 3.1.A/C) dokumentiert. Das Kugelhahngehäuse ist Teil der Rohrleitung.

BÖHMER Fernwärme-Kugelhahn

Der Einsatz von massivem Schmiedestahl in Böhmer Fernwärmekugelhähnen ermöglicht die Kompensation von axialen Kräften (Zug- und Druckbelastungen) und Biegemomenten. Er erfüllt grundsätzlich die Anforderungen an kaltverlegte Kugelhähne.

Die massive Wandstärke, die in jedem Querschnitt grösser als das angeschlossene Rohrsystem ist, weist somit auch eine grössere Korrosionsbeständigkeit auf.

Der Schmiedestahl wird ausschliesslich spannungsbearbeitet und behält somit seine physikalischen Eigenschaften.

Fremdfabrikat

Die Herstellung der Gehäuse und Anschweisenden erfolgt mittels Kaltverformung von Rohrstücken. Die dabei auftretenden Verformungen verändern das Materialgefüge und somit auch die physikalischen Eigenschaften des Rohrmaterials.

Vor vielen Jahren wurden Versuche bei Böhmer zur Umformung von Rohrstücken zu Gehäuseteilen auf eigens angeschafften Umformmaschinen durchgeführt. Die Kompensation von axialen Kräften und Biegemomenten, die aufgrund der thermischen Belastungen im Fernwärmesystem auftreten, machen dickwandige Rohre für Gehäuseteile notwendig. Genügend dickwandige Rohre zeigten aber bei der Verformung große Oberflächendehnungen und -stauchungen bis hin zur Rissbildung, obwohl besonders duktile Werkstoffe verwendet wurden. Messungen an umgeformten Teilen wiesen auf Kaltverfestigungen (Versprödungen) im Umformbereich hin. Die im Materialzeugnis des Rohrherstellers bescheinigten Werte für Duktilität und Streckgrenze war damit verändert und Spannungsrisse durch die lokal angestiegene Härte möglich. Selbst ein Normalisieren der Einzelteile alleine führt nicht mehr zu den ursprünglichen Materialeigenschaften und erfordert somit ein neues Werkstoffzeugnis für jedes Umformteil, um die notwendigen Festigkeiten zu dokumentieren.

H: Strömungsverluste

Die Forderung nach wirtschaftlichem Betrieb von Fernwärmesystemen erfordert eine Minimierung der Verlustleistungen, um zum einen bei der Beschaffung der Pumpen eine optimale Leistungsauslegung vorzunehmen und zusätzliche Pumpenleistungen aufgrund auftretender Verlustleistungen in Rohrleitungssystemen zu reduzieren. Kugelhähne mit vollem gleichförmigen Durchgängen weisen nahezu keine Verlustleistungen auf. So bietet sich langfristig der Einsatz von Kugelhähnen mit vollem Durchgang an, deren höhere Anschaffungskosten sich innerhalb kürzester Zeit durch den Einsatz kleinerer Pumpen und/oder geringerer Pumpenleistung amortisieren. Kugelhähne mit reduziertem Durchgang weisen hingegen wegen der Diffusor/Düse-Innengeometrie einen hohen Druckverlust auf.

BÖHMER Fernwärme-Kugelhahn

Wir empfehlen aus o.g. Gründen den Einsatz von Kugelhähnen mit vollem Durchgang. Alternativ dazu bietet Böhmer auch kostengünstigere Kugelhähne mit reduziertem Durchgang an. Bei diesen Ausführungen werden die Durchgänge der Schweissenden mechanisch überdreht und ermöglichen somit eine für reduzierten Durchgang optimale Einschnürung. Die auftretende Verlustleistung wird minimiert, unerwünschte Widerstände treten nicht auf.

Fremdfabrikat

Bei der vorliegenden Konstruktion nur in reduzierter Ausführung zu fertigen. Neben den oben erwähnten Verlusten aus Diffusor/Düse-Geometrie treten zusätzliche Druckverluste durch die Aufnahmen der Durchgangsdichtungen auf, die fertigungsbedingt dem strömenden Medium zusätzlich Widerstand bieten und Verwirbelungen verursachen. Die Strömungs-

widerstände nehmen erheblich zu und müssen durch hohe Pumpenleistung gedeckt werden und steigern somit die Betriebskosten.

I: Dichtheitsprüfung

BÖHMER Fernwärme-Kugelhahn

Die verwendete „Double Block and Bleed“-Ausführung erlaubt den Einsatz eines Prüfanschlusses am Gehäuse, mit deren Hilfe die Funktionalität des Dichtsystems unmittelbar überprüft werden kann. Auf Kundenwunsch kann bei jeder Ausführung mit doppelt gelagerter Kugel ein solcher Prüfanschluss vorgesehen werden.

Fremdfabrikat

Eine Dichtheitsprüfung an der Armatur selber ist nicht möglich, da eine beidseitige Lagerung der Kugel konstruktiv nicht möglich ist.

K: Kugelgeometrie

Aus Kostengründen und unter Verzicht auf Leistungseinsparungen kommen auch Hohlkugeln zum Einsatz. Im Gegensatz zu den Kugeln mit runden gleichförmigen Querschnitten spart der Hersteller im wesentlichen Material aufgrund der dünnen Wandstärken. Da diese Hohlkugeln den nahezu gleichen Druckverlust wie eine Reduzierung der Nennweite verursachen, kommen diese Abschlusskörper im wesentlichen bei den reduzierten Kugelhähnen zum Einsatz, wo Druck- und damit Leistungsverluste in der Kalkulation unberücksichtigt bleiben.

Bild 7 zeigt die verschiedenen Kombinationen von Kugeln und Durchgängen.

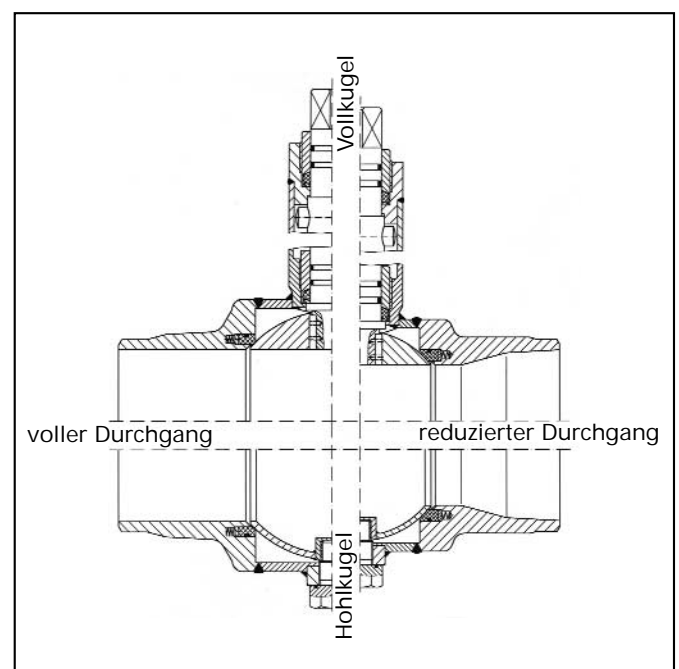


Bild 7: Verschiedene Ausführungen von Böhmer Fernwärme-Kugelhähnen

Kugelhahn mit Schweissenden für Erdbau, voller Durchgang

Baureihe KSF-V, DN 20-600, PN 25-40

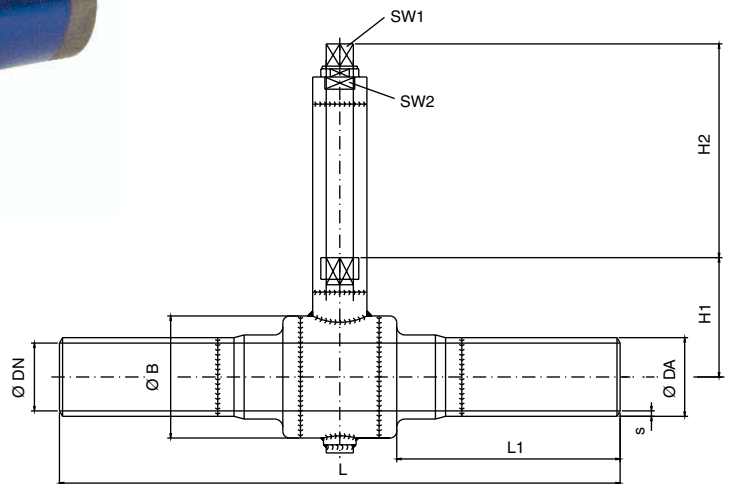


Werkstoffe Standard:

Gehäuse: Schmiedestahl/Stahl
 Kugel: Edelstahl bis DN 400,
 ≥DN 500 Stahl vernickelt (Edelstahl optional)
 Spindel: Edelstahl
 Dichtung Durchgang und Spindel: PTFE
 Dichtung O-Ring: EPDM

Optionen:

- variable Baulängen L
- variable Spindelverlängerung H2
- Prüfanschluss ab DN 150
- Entleerungs- und Entlüftungsanschlüsse
- dickere Wandstärken für extreme axiale Belastungen oder Korrosionszuschlag
- ANSI-Ausführung
- Dampfausführung



Alle Maße in mm bzw. bar.

DN	DA	s	L ⁽¹⁾	L1	B	H1	H2 ⁽²⁾	SW1	SW2
20	26.9	2.6	1.000	465	44	51	350	16	40
25	33.7	2.6	1.000	465	54	54.5	350	16	40
32	42.4	3.2	1.000	465	64	77	350	16	40
40	48.3	3.2	1.000	465	76	82.5	350	16	40
50	60.3	3.2	1.000	455	89	90	350	16	40
65	76.1	3.2	1.000	445	121	104	350	16	40
80	88.9	3.2	1.000	440	140	136	350	22	50
100	114.3	3.6	1.000	430	171	149	350	22	50
125	139.7	4.0	1.000	415	203	167.5	350	22	50
150	168.3	4.5	1.000	400	254	210	350	32	80
200	219.1	6.3	1.000	370	324	245	350	32	80
250	273.0	7.1	1.000	320	407	385	350	32	80
300	323.9	8.0	1.000	270	508	427	350	32	80
350	355.6	8.0 (8.8)*	1.000	270	559	454	350	32	80
400	406.4	8.8 (11.0)*	1.000	180	660	515	350		
500	508.0	11.0	1.000	195	813	592	350		
600	610.0	11.0	1.200	250	988	690	350		

Alle Maße in mm bzw. bar.

Weitere Standardbaulängen:

(1)

L
1.000
1.500
2.000

(2)

H2
350
500
750
1.000

* Auslegung für PN 40

• Bei Anfrage bitte Medium, Druck und Betriebstemperatur angeben. •

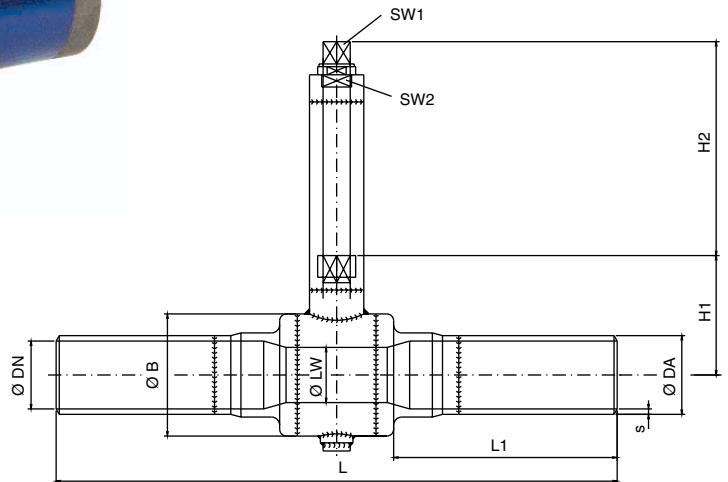
Kugelhahn mit Schweissenden für Erdeinbau, reduzierter Durchgang

Baureihe KSF-R, DN 25-700, PN 25-40



Werkstoffe Standard:

Gehäuse: Schmiedestahl/Stahl
 Kugel: Edelstahl bis DN 400,
 ≥DN 500 Stahl vernickelt (Edelstahl optional)
 Spindel: Edelstahl
 Dichtung Durchgang und Spindel: PTFE
 Dichtung O-Ring: EPDM



Optionen:

- variable Baulängen L
- variable Spindelverlängerung H2
- Prüfanschluss ab DN 150
- Entleerungs- und Entlüftungsanschlüsse
- dickere Wandstärken für extreme axiale Belastungen oder Korrosionszuschlag
- ANSI-Ausführung
- Dampfausführung

DN/LW	DA	s	L ⁽¹⁾	L1	B	H1	H2 ⁽²⁾	SW1	SW2
25/20	33.7	2.6	1.000	465	44	50	350	16	40
32/25	42.4	3.2	1.000	460	54	54.5	350	16	40
40/32	48.3	3.2	1.000	460	64	77	350	16	40
50/40	60.3	3.2	1.000	460	76	82.5	350	16	40
65/50	76.1	3.2	1.000	452.5	89	90	350	16	40
80/65	88.9	3.2	1.000	442.5	121	104	350	16	40
100/80	114.3	3.6	1.000	437.5	140	136	350	22	50
125/100	139.7	4.0	1.000	430	171	149	350	22	50
150/125	168.3	4.5	1.000	417.5	203	167.5	350	22	50
200/150	219.1	6.3	1.000	397.5	254	210	350	32	80
250/200	273.0	7.1	1.000	375	324	245	350	32	80
300/250	323.9	8.0	1.000	320	407	385	350	32	80
350/300	355.6	8.0 (8.8)*	1.000	270	508	427	350	32	80
400/300	406.4	8.8 (11.0)*	1.000	270	508	427	350	32	80
450/400	457.0	10.0	1.000	220	660	515	350		
500/400	508.0	11.0	1.000	220	660	515	350		
600/500	610.0	11.0	1.200	370	813	592	350		
700/600	711.0	12.5	1.550	370	988	660	350		

Alle Maße in mm bzw. bar.

Weitere Standardbaulängen:

(1)

L
1.000
1.500
2.000

(2)

H2
350
500
750
1.000

* Auslegung für PN 40

• Bei Anfrage bitte Medium, Druck und Betriebstemperatur angeben. •

Kugelhahn mit Schweissenden, Standardbaulänge, voller Durchgang

Baureihe KSF-V, DN 10-600, PN 25-40



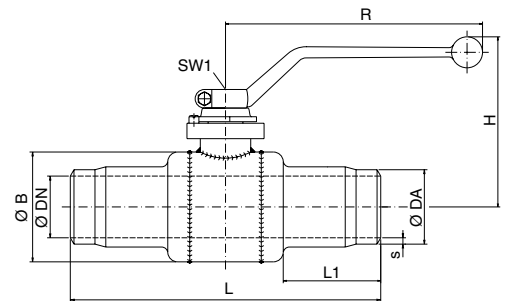
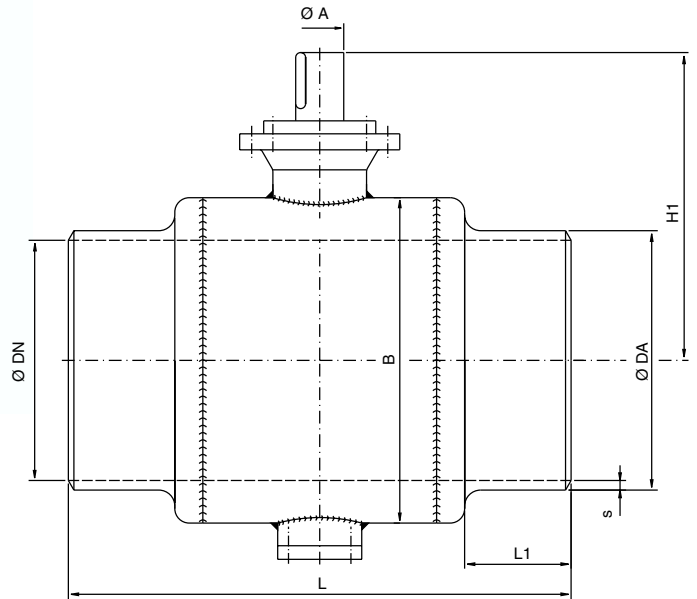
Schaltgriff bis DN 200 im Lieferumfang enthalten.
Auf Wunsch mit Schnecken-, Planetengetriebe, pneumatischem oder elektrischem Antrieb lieferbar.

Optionen:

- Prüfanschluss ab DN 150
- Entleerungs- und Entlüftungsanschlüsse
- dickere Wandstärken für extreme axiale Belastungen oder Korrosionszuschlag
- ANSI-Ausführung
- Dampfausführung
- Spindelverlängerung bis DN 200 (Standard 60 und 100 mm)

Werkstoffe Standard:

Gehäuse: Schmiedestahl/Stahl
Kugel: Edelstahl bis DN 400,
≥DN 500 Stahl vernickelt (Edelstahl optional)
Spindel: Edelstahl
Dichtung Durchgang und Spindel: PTFE
Dichtung O-Ring: EPDM



DN	DA	s	L	L1	B	H	H1	R	SW1	A	Gew. (kg)
10	17.2	2.3	270	100	39	66	130	10	10		0.9
15	21.3	2.6	270	100	39	68	130	10	10		1.0
20	26.9	3.2	270	100	44	70	130	10	10		1.3
25	33.7	3.2	270	100	54	82	180	12	12		1.8
32	42.4	3.2	270	100	64	110	205	16	16		2.5
40	48.3	3.2	270	100	76	115	205	16	16		3.2
50	60.3	3.6	250	80	89	125	205	16	16		4.0
65	76.1	3.6	270	80	121	140	300	16	16		7.5
80	88.9	4.0	280	80	140	160	350	22	22		11.0
100	114.3	4.0	300	80	171	175	350	22	22		14.5
125	139.7	4.5	350	90	203	195	500	22	22		27.5
150	168.3	5.0	400	100	254	240	600	32	32		52.0
200	219.1	6.3	460	100	324	275	600	32	32		84.0
250	273.0	7.1	540	120	407		385			60	173.0
300	323.9	8.0	640	120	508		427			60	315.0
350	355.6	8.0 (8.8)*	800	170	559		454			60	485.0
400	406.4	8.8 (11.0)*	900	180	660		515			80	890.0
500	508.0	11.0	1000	195	813		592			80	1.530
600	610.0	11.0	1200	370	988		660			80	2.010

Alle Maße in mm bzw. bar.

* Auslegung für PN 40

• Bei Anfrage bitte Medium, Druck und Betriebstemperatur angeben. •

Kugelhahn mit Schweissenden, Standardbaulänge, reduzierter Durchgang

Baureihe KSF-R, DN 15-700, PN 25-40



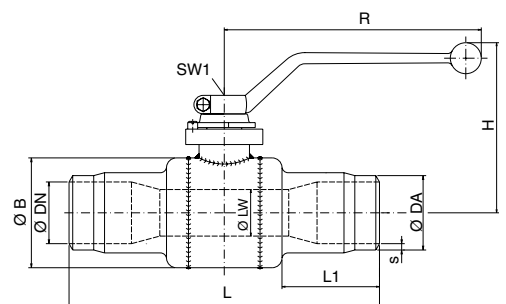
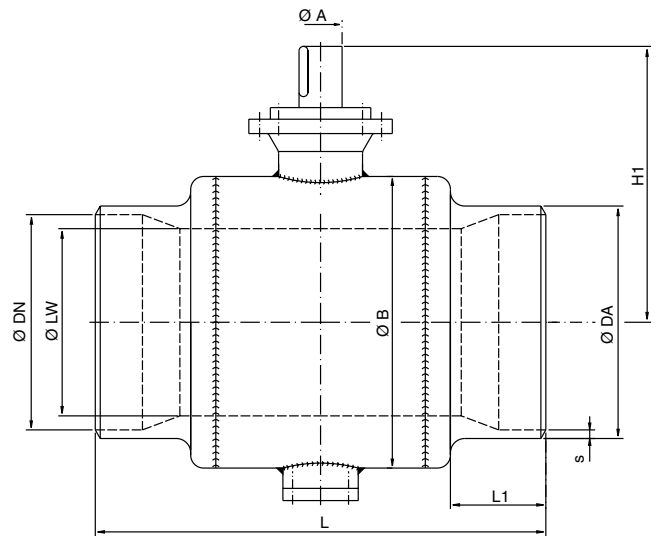
Schaltgriff bis DN 250 im Lieferumfang enthalten.
Auf Wunsch mit Schnecken-, Planetengetriebe, pneumatischem oder elektrischem Antrieb lieferbar.

Optionen:

- Prüfanschluss ab DN 150
- Entleerungs- und Entlüftungsanschlüsse
- dickere Wandstärken für extreme axiale Belastungen oder Korrosionszuschlag
- ANSI-Ausführung
- Dampfausführung
- Spindelverlängerung bis DN 250 (Standard 60 und 100mm)

Werkstoffe Standard:

Gehäuse: Schmiedestahl/Stahl
Kugel: Edelstahl bis DN 400,
≥DN 500 Stahl vernickelt (Edelstahl optional)
Spindel: Edelstahl
Dichtung Durchgang und Spindel: PTFE
Dichtung O-Ring: EPDM



DN/LW	DA	s	L	L1	B	H	H1	R	SW1	A	Gew. (kg)
15/12	21.3	2.6	270	100	39	55		100	10		1.0
20/15	26.9	3.2	270	100	39	68		130	10		1.1
25/20	33.7	3.2	270	100	44	70		130	10		1.5
32/25	42.4	3.2	210	65	54	82		180	12		2.1
40/32	48.3	3.2	210	65	64	110		205	16		2.7
50/40	60.3	3.6	220	70	76	115		205	16		3.5
65/50	76.1	3.6	235	70	89	125		205	16		4.7
80/65	88.9	4.0	265	75	121	140		300	16		8.2
100/80	114.3	4.0	275	75	140	160		350	22		12.0
125/100	139.7	4.5	300	80	171	175		350	22		20.0
150/125	168.3	5.0	335	85	203	195		500	22		29.0
200/150	219.1	6.3	375	85	254	240		600	32		52.0
250/200	273.0	7.1	450	100	324	275		600	32		84.0
300/250	323.9	8.0	700	170	407		385			60	180.0
350/300	355.6	8.0 (8.8)*	800	170	508		427			60	320.0
400/300	406.4	8.8 (11.0)*	900	220	508		427			60	350.0
450/400	457.0	10.0	950	195	660		515			80	750.0
500/400	508.0	11.0	1000	220	660		515			80	1.200
600/500	610.0	11.0	1200	370	813		592			80	1.830
700/600	711.0	12.5	1550	370	988		660			80	2.280

Alle Maße in mm bzw. bar.

* Auslegung für PN 40

• Bei Anfrage bitte Medium, Druck und Betriebstemperatur angeben. •

Kugelhahn mit Flanschanschluss, voller Durchgang

Baureihe FSK-V, DN 32-600, PN 16-40



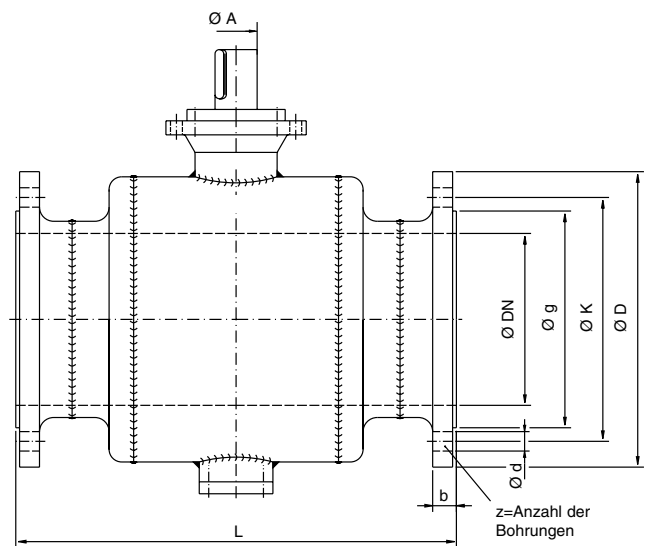
Schaltgriff bis DN 200 im Lieferumfang enthalten.
Auf Wunsch mit Schnecken- und Planetengetriebe, pneumatischem oder elektrischem Antrieb lieferbar.

Optionen:

- Prüfanschluss ab DN 150
- Entleerungs- und Entlüftungsanschlüsse
- dickere Wandstärken für extreme axiale Belastungen oder Korrosionszuschlag
- ANSI-Ausführung
- Dampfausführung
- Spindelverlängerung bis DN 200 (Standard 60 und 100 mm)
- Langbauweise nach EN 558-1 FTF 28

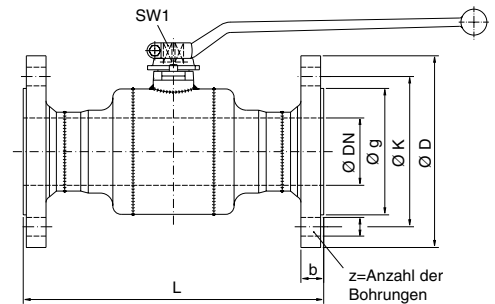
Werkstoffe Standard:

Gehäuse: Schmiedestahl/Stahl
Kugel: Edelstahl bis DN 400,
≥DN 500 Stahl vernickelt (Edelstahl optional)
Spindel: Edelstahl
Dichtung Durchgang und Spindel: PTFE
Dichtung O-Ring: EPDM



DN	PN	L	D	g	K	b	z	d	SW1	Gew. (kg)
32	16 - 40	130	140	78	100	18	4	18	16	5.5
40	16 - 40	140	150	88	110	18	4	18	16	6.8
50	16 - 40	150	165	102	125	20	4	18	16	9.1
65	16	170	185	122	145	22	4	18	16	14.0
65	25 - 40	170	185	122	145	22	8	18	16	14.0
80	16 - 40	180	200	138	160	24	8	18	22	17.5
100	16	190	220	158	180	20	8	18	22	22.0
100	25 - 40	190	235	162	190	24	8	22	22	25.5
125	16	325	250	188	210	22	8	18	22	34.5
125	25 - 40	325	270	188	220	26	8	26	22	43.5
150	16	350	285	212	240	22	8	22	32	56.0
150	25 - 40	350	300	218	250	28	8	26	32	64.0
200	16	400	340	268	295	24	12	22	32	90.0
200	25	400	360	278	310	30	12	26	32	105
200	40	400	375	285	320	34	12	30	32	110
250	16	650	405	320	355	26	12	26	32	189
250	25	650	425	335	370	32	12	30	A = 60	206
250	40	650	450	345	385	38	12	33	A = 60	227
300	16	750	460	378	410	28	12	26	A = 60	351
300	25	750	485	395	430	34	16	30	A = 60	370
300	40	750	515	410	450	42	16	33	A = 60	407
400	16	950	580	490	525	32	16	30	A = 80	910
400	25	950	620	505	550	40	16	36	A = 80	920
400	40	950	660	535	585	50	16	39	A = 80	950
500	16	1150	715	610	650	34	20	33	A = 80	1.560
500	25	1150	730	615	660	44	20	36	A = 80	1.610
500	40	1150	755	615	670	52	20	42	A = 80	1.650
600	16	1450	840	725	770	36	20	36	A = 80	2.160
600	25	1450	845	720	770	46	20	39	A = 80	2.200

Alle Maße in mm bzw. bar.



Baulänge nach EN 558-1:

DN 32-200 FTF 27

≥ DN 250 FTF 28

• Bei Anfrage bitte Medium, Druck und Betriebstemperatur angeben. •

Kugelhahn mit Flanschanschluss, reduzierter Durchgang

Baureihe FSK-R, DN 32-600, PN 16-40



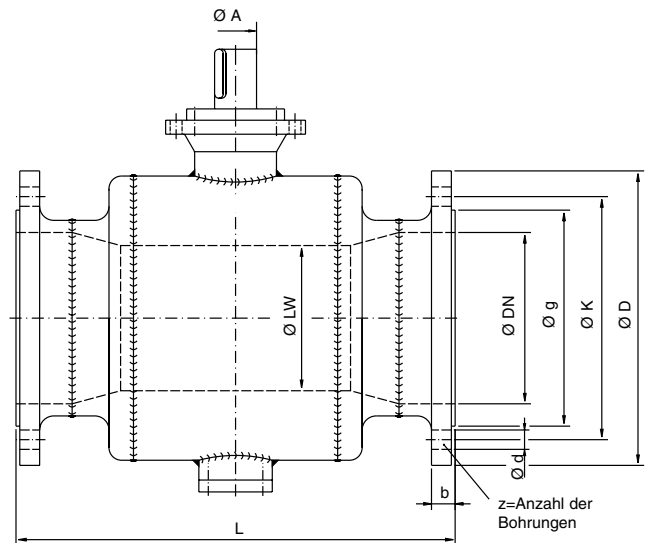
Schaltgriff bis DN 250 im Lieferumfang enthalten.
Auf Wunsch mit Schnecken- und Planetengetriebe, pneumatischem oder elektrischem Antrieb lieferbar.

Optionen:

- Prüfanschluss ab DN 150
- Entleerungs- und Entlüftungsanschlüsse
- dickere Wandstärken für extreme axiale Belastungen oder Korrosionszuschlag
- ANSI-Ausführung
- Dampfausführung
- Spindelverlängerung bis DN 250 (Standard 60 und 100mm)
- Langbauweise nach EN 558-1 FTF 28

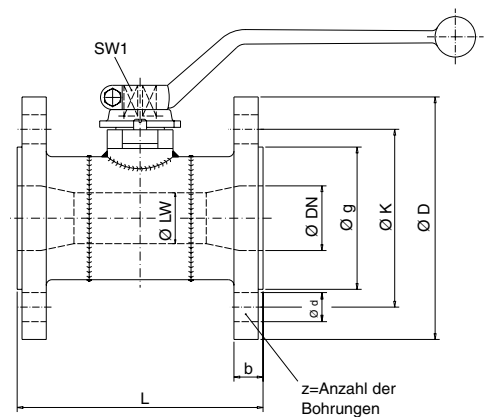
Werkstoffe Standard:

- Gehäuse: Schmiedestahl/Stahl
Kugel: Edelstahl bis DN 400,
≥DN 500 Stahl vernickelt (Edelstahl optional)
Spindel: Edelstahl
Dichtung Durchgang und Spindel: PTFE
Dichtung O-Ring: EPDM



DN / LW	PN	L	D	g	K	b	z	d	SW1	Gew. (kg)
32/25	16 - 40	130	140	78	100	18	4	18	12	5.4
40/32	16 - 40	140	150	88	110	18	4	18	16	5.8
50/40	16 - 40	150	165	102	125	20	4	18	16	7.8
65/50	16	170	185	122	145	22	4	18	16	11.0
65/50	25 - 40	170	185	122	145	22	8	18	16	11.0
80/65	16 - 40	180	200	138	160	24	8	18	16	15.6
100/80	16	190	220	158	180	20	8	18	22	18.5
100/80	25 - 40	190	235	162	190	24	8	22	22	21.0
125/100	16	325	250	188	210	22	8	18	22	27.0
125/100	25 - 40	325	270	188	220	26	8	26	22	32.6
150/125	16	350	285	212	240	22	8	22	32	37.5
150/125	25 - 40	350	300	218	250	28	8	26	32	46.0
200/150	16	400	340	268	295	24	12	22	32	62.5
200/150	25	400	360	278	310	30	12	26	32	74.5
200/150	40	400	375	285	320	34	12	30	32	83.5
250/200	16	450	405	320	355	26	12	26	32	99.5
250/200	25	450	425	335	370	32	12	30	32	117
250/200	40	450	450	345	385	38	12	33	32	138
300/250	16	750	460	378	410	28	12	26	A = 60	203
300/250	25	750	485	395	430	34	16	30	A = 60	222
300/250	40	750	515	410	450	42	16	33	A = 60	260
400/300	16	950	580	490	525	32	16	30	A = 60	384
400/300	25	950	620	505	550	40	16	36	A = 60	429
400/300	40	950	660	535	585	50	16	39	A = 60	540
500/400	16	1150	715	610	650	34	20	33	A = 80	1.110
500/400	25	1150	730	615	660	44	20	36	A = 80	1.190
500/400	40	1150	755	615	670	52	20	42	A = 80	1.310
600/500	16	1450	840	725	770	36	20	36	A = 80	1.790
600/500	25	1450	845	720	770	46	20	39	A = 80	1.900

Alle Maße in mm bzw. bar.



Baulänge nach EN 558-1:

DN 32-200 FTF 27

≥ DN 250 FTF 28

• Bei Anfrage bitte Medium, Druck und Betriebstemperatur angeben. •

Anbohrkugelhahn, voller Durchgang

DN 25-100, PN 25-40

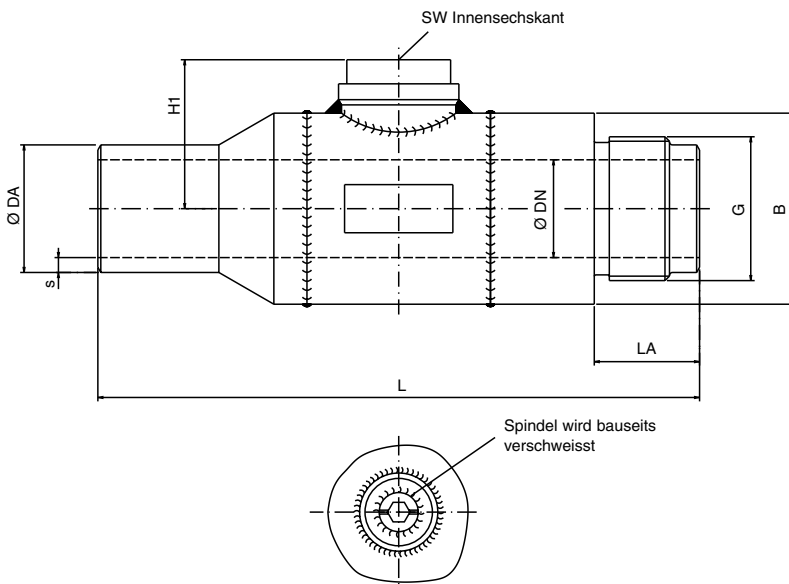


Werkstoffe Standard:

Gehäuse: Schmiedestahl/Stahl
 Kugel: Stahl chromatiert, ab DN 65 Guss chromatiert
 Spindel: Edelstahl
 Dichtung Durchgang: PTFE
 Dichtung O-Ring: EPDM

Optionen:

- Ausführung Flansch/Schweissende
- verschiedene Anschlüsse Spindelbereich
- dickere Wandstärken für extreme axiale Belastungen oder Korrosionszuschlag
- Dampfausführung



DN	DA	s	L	B	LA	G	H1	SW
25	33.7	3.2	180	54	35	G 1 1/2 A	35.0	6
32	42.4	3.2	200	63.5	35	G 1 1/2 A	49.5	10
40	48.3	3.2	210	76	55	G 2 1/2 A	55.0	10
50	60.3	3.6	240	89	55	G 2 1/2 A	62.5	10
65	76.1	3.6	260	121	55	G 2 3/4 A	77.5	10
80	88.9	4.0	280	140	30	G 3 A	100	12
100	114.3	4.0	300	171	30	G 4 A	114	12

Alle Maße in mm bzw. bar.

Hinweis für Kugelhahn DN 80 und DN 100:
 Nach dem Anbohren Gewindeteil abtrennen.

Grössere Nennweiten auf Anfrage

• Bei Anfrage bitte Medium, Druck und Betriebstemperatur angeben. •

Bedarfsanschlusskugelhahn, reduzierter und voller Durchgang

DN 15-100, PN 25-40



Werkstoffe Standard:

Gehäuse: Schmiedestahl/Stahl
 Kugel: Edelstahl
 Spindel: Edelstahl
 Dichtung Durchgang: PTFE
 Dichtung O-Ring: EPDM

Optionen:

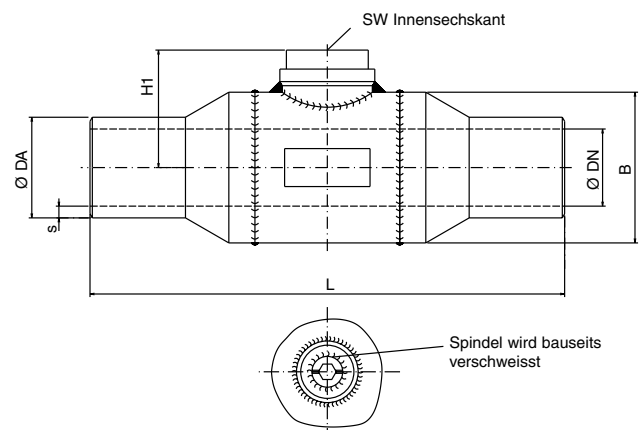
- Ausführung Flansch/Schweissende
- verschiedene Anschlüsse Spindelbereich
- dickere Wandstärken für extreme axiale Belastungen oder Korrosionszuschlag
- Dampfausführung

Voller Durchgang

DN	DA	s	L	B	H1	SW
15	21.3	2.6	160	39	29	6
20	26.9	3.2	160	44	31.5	6
25	33.7	3.2	180	54	35	6
32	42.4	3.2	200	63.5	49.5	10
40	48.3	3.2	210	76	55	10
50	60.3	3.6	250	89	62.5	10
65	76.1	3.6	270	121	77.5	10
80	88.9	4.0	280	140	100	12
100	114.3	4.0	300	171	114	12

Alle Maße in mm bzw. bar.

Größere Nennweiten auf Anfrage

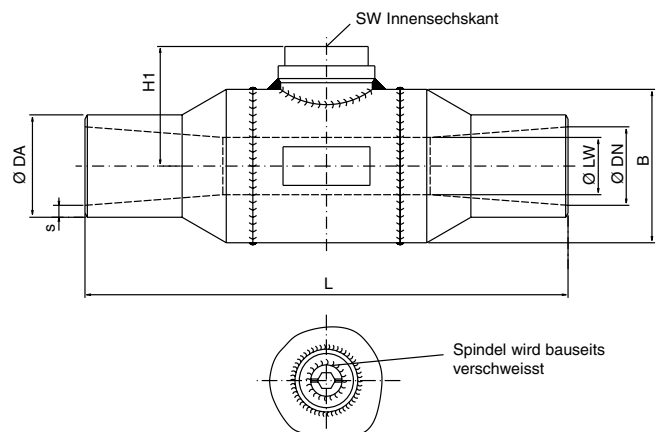


Reduzierter Durchgang

DN/LW	DA	s	L	B	H1	SW
20/15	26.9	3.2	160	39	29	6
25/20	33.7	3.2	160	44	31.5	6
32/25	42.4	3.2	180	54	35	6
40/32	48.3	3.2	200	63.5	49.5	10
50/40	60.3	3.6	210	76	55	10
65/50	76.1	3.6	235	89	62.5	10
80/65	88.9	4.0	265	121	77.5	10
100/80	114.3	4.0	275	140	100	12

Alle Maße in mm bzw. bar.

Größere Nennweiten auf Anfrage



• Bei Anfrage bitte Medium, Druck und Betriebstemperatur angeben. •

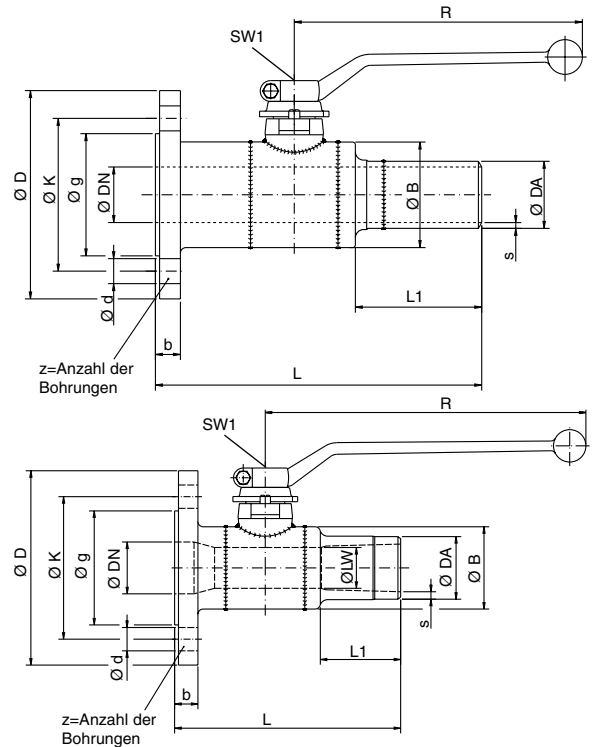
Kugelhahn mit Flansch- und Schweissende, voller und reduzierter Durchgang

DN 15-250, PN 25-40



Werkstoffe Standard:

Gehäuse: Schmiedestahl/Stahl
 Kugel: Edelstahl
 Spindel: Edelstahl
 Dichtung Durchgang und Spindel: PTFE
 Dichtung O-Ring: EPDM



Optionen:

- dickere Wandstärken für extreme axiale Belastungen oder Korrosionszuschlag
- ANSI-Ausführung
- Dampfausführung
- Spindelverlängerung bis DN 250 (Standard 60 und 100mm)

Voller Durchgang

DN	DA	s	L	L1	B	D	K	g	b	z	d	R	SW1	Gew.(kg)
15	21.3	2.6	200	100	39	95	65	45	16	4	14	130	10	1.6
20	26.9	3.2	210	100	44	105	75	58	18	4	14	130	10	2.0
25	33.7	3.2	215	100	54	115	85	68	18	4	14	180	12	2.6
32	42.4	3.2	225	100	64	140	100	78	18	4	18	205	16	3.9
40	48.3	3.2	235	100	76	150	110	88	18	4	18	205	16	5.1
50	60.3	3.6	240	80	89	165	125	102	20	4	18	205	16	6.8
65	76.1	3.6	280	80	121	185	145	122	22	8	18	300	16	11.4
80	88.9	4.0	295	80	140	200	160	138	24	8	18	350	22	14.3
100	114.3	4.0	325	80	171	235	190	162	24	8	22	350	22	19.2
125	139.7	4.5	338	90	203	270	220	188	26	8	26	500	22	38.0
150	168.3	5.0	375	100	254	300	250	218	28	8	26	600	32	59.0
200 / PN 25	219.1	6.3	530	100	324	360	310	278	30	12	26	600	32	86.1
200 / PN 40	219.1	6.3	530	100	324	375	320	285	34	12	30	600	32	88.3

Alle Maße in mm bzw. bar.

Reduzierter Durchgang

DN/LW	DA	s	L	L1	B	D	K	g	b	z	d	R	SW1	Gew.(kg)
32/25	42.4	3.2	170	65	54	140	100	78	18	4	18	180	12	3.5
40/32	48.3	3.2	175	65	64	150	110	88	18	4	18	205	16	4.4
50/40	60.3	3.6	185	70	76	165	125	102	20	4	18	205	16	5.4
65/50	76.1	3.6	202	70	89	185	145	122	22	8	18	205	16	7.6
80/65	88.9	4.0	222	75	121	200	160	138	24	8	18	300	16	12.4
100/80	114.3	4.0	232	75	140	235	190	162	24	8	22	350	22	15.8
125/100	139.7	4.5	312	80	171	270	220	188	26	8	26	350	22	27.0
150/125	168.3	5.0	342	85	203	300	250	218	28	8	26	500	22	40.8
200/150 PN 25	219.1	6.3	387	85	254	360	310	278	30	12	26	600	32	63.5
200/150 PN 40	219.1	6.3	387	85	254	375	320	285	34	12	30	600	32	68.5
250/200 PN 25	273.0	7.1	450	100	324	425	370	335	32	12	30	600	32	92.5
250/200 PN 40	273.0	7.1	450	100	324	450	385	345	38	12	33	600	32	97.0

Alle Maße in mm bzw. bar.

• Bei Anfrage bitte Medium, Druck und Betriebstemperatur angeben. •

Kugelhahn für Entleerung/Entlüftung, voller Durchgang

DN 10-50, PN 40

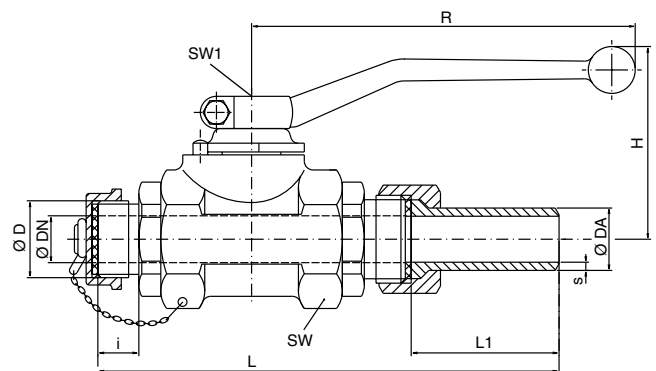


Werkstoffe Standard:

Gehäuse: Schmiedestahl/Stahl, chromatiert
 Kugel: Edelstahl
 Spindel: Edelstahl
 Dichtung Durchgang und Spindel: PTFE
 Dichtung O-Ring: EPDM
 Verschlusskappe: Messing oder Rotguss

Optionen:

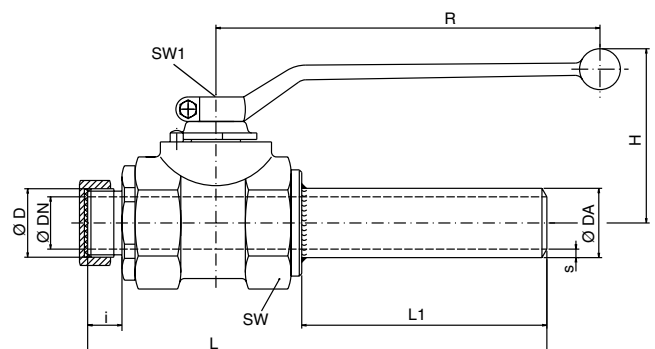
- Dampfausführung
- Spindelverlängerung bis DN 50 (Standard 60 und 100mm)



Mit lösbarem Schweissende

DN	D	i	L	L1	SW	DA	s	H	R	SW1
10	G 1/2 A	12	130	50	30	17.2	2.3	51	130	8
16	G 3/4 A	14	157	50	41	21.3	2.6	68	130	10
20	G 1 A	16	160	50	46	26.9	3.2	70	130	10
25	G 1 1/4 A	18	186.5	56.5	55	33.7	3.2	82	180	12
32	G 1 1/2 A	22	210	58	75	42.4	3.2	110	205	16
40	G 2 A	24	231.5	61.5	85	48.3	3.2	115	205	16
50	G 2 1/2 A	28	258	70		60.3	3.6	125	205	16

Alle Maße in mm bzw. bar.



Mit festem Schweissende

DN	D	i	L	L1	SW	DA	s	H	R	SW1
10	G 1/2 A	12	186	100	36	17.2	2.3	66	130	8
16	G 3/4 A	14	191	100	41	21.3	2.6	68	130	10
20	G 1 A	16	195	100	46	26.9	3.2	70	130	10
25	G 1 1/4 A	18	209	100	55	33.7	3.2	82	180	12
32	G 1 1/2 A	22	232	100	75	42.4	3.2	110	205	16
40	G 1 1/2 A	22	242	100	85	48.3	3.2	115	205	16
50	G 2 A	24	264	100	105	60.3	3.6	125	205	16

Alle Maße in mm bzw. bar.

• Bei Anfrage bitte Medium, Druck und Betriebstemperatur angeben. •

Kugelhahn mit lösbaaren Schweissenden, voller Durchgang

Baureihe KSL, DN 8-50, PN 40

Werkstoffe Standard:

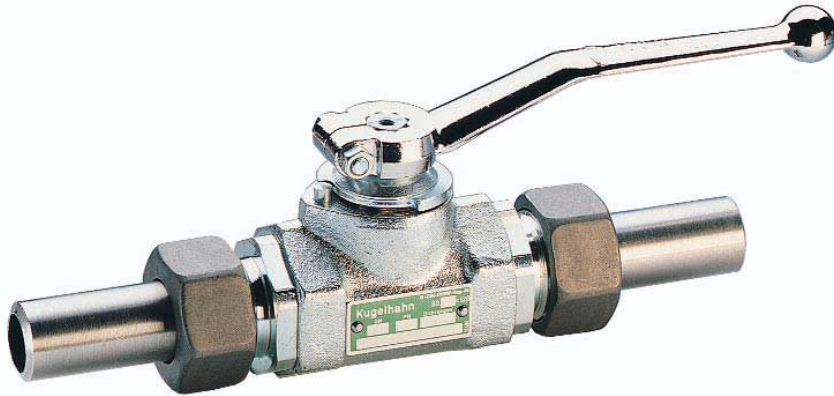
Gehäuse: Schmiedestahl/Stahl, chromatiert

Kugel: Edelstahl

Spindel: Edelstahl

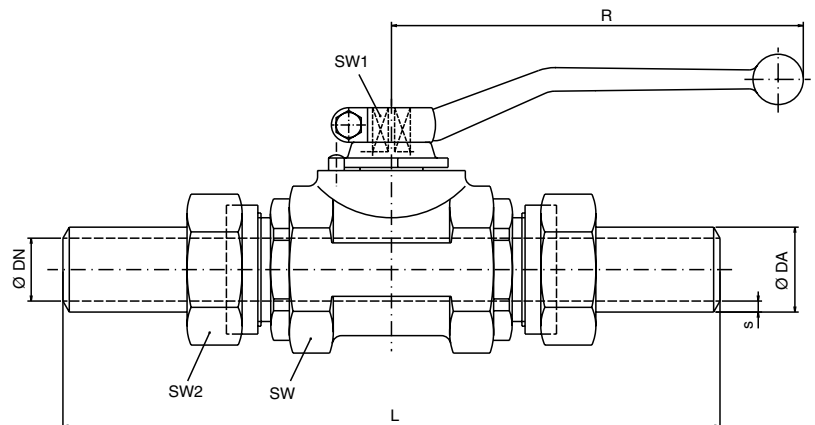
Dichtung Durchgang und Spindel: PTFE

Dichtung O-Ring: EPDM



Optionen:

- Dampfausführung
- Spindelverlängerung bis DN 50, (Standard 60 und 100mm)



DN	DA	s	L	SW	SW1	SW2	R	Gew. (kg)
8	15	2.3	180	24	8	27	60	0.4
10	17.2	2.3	180	30	8	32	90	0.6
12	17.2	2.3	200	36	10	32	100	0.8
15	21.3	2.6	205	41	10	36	130	0.9
20	26.9	3.2	210	46	10	41	130	1.2
25	33.7	3.2	225	55	12	50	180	1.7
32	42.4	2.9	270	75	16	55	205	2.4
40	48.3	3.2	295	85	16	65	205	4.0
50	60.3	3.6	330	105	16	80	205	6.4

Alle Maße in mm bzw. bar.

• Bei Anfrage bitte Medium, Druck und Betriebstemperatur angeben. •

Kugelhahn mit Gewindeanschluss, voller Durchgang

Baureihe KSG, DN 6-50, PN 16-40

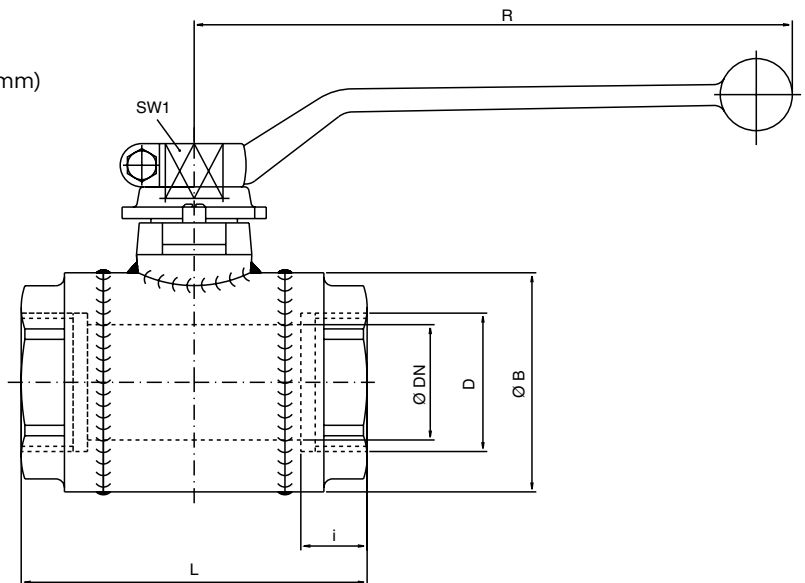


Werkstoffe Standard:

Gehäuse: Schmiedestahl/Stahl
 Kugel: Edelstahl
 Spindel: Edelstahl
 Dichtung Durchgang: PTFE
 Dichtung O-Ring: EPDM

Optionen:

- Dampfausführung
- Spindelverlängerung bis DN 50, (Standard 60 und 100mm)

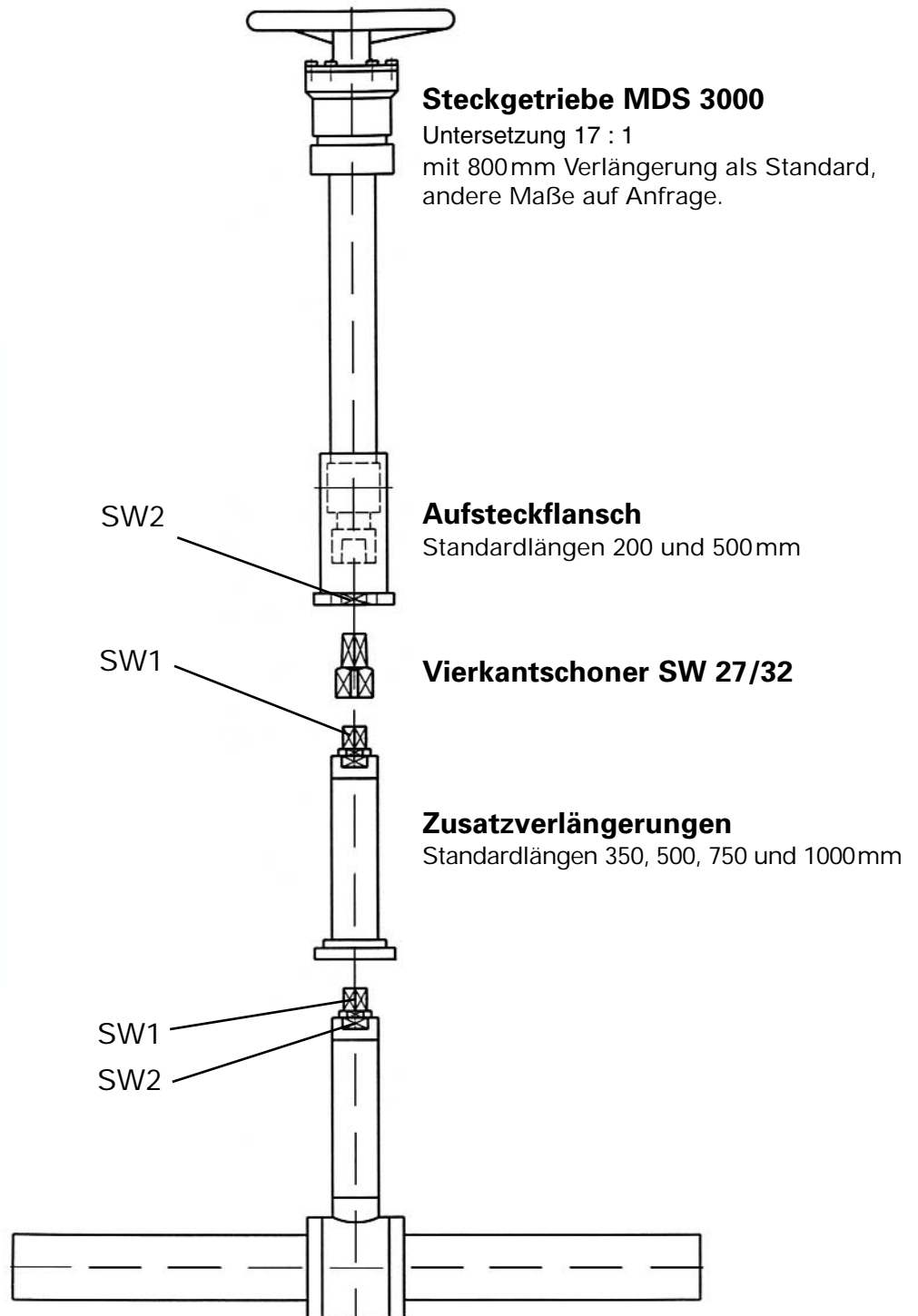


DN	D	i	L	B	SW1	R	Gew.(kg)
6	G 1/4	12.5	75	39	10	130	0.4
10	G 3/8	12.5	75	39	10	130	0.5
12	G 1/2	15	75	39	10	130	0.8
15	G 1/2	15	75	39	10	130	1.1
20	G 3/4	18	80	44	10	130	1.5
25	G 1	20	90	54	12	180	2.2
32	G 1 1/4	21	110	64	16	205	2.6
40	G 1 1/2	23	120	76	16	205	4.3
50	G 2	24	140	89	16	205	6.9

Alle Maße in mm bzw. bar.

• Bei Anfrage bitte Medium, Druck und Betriebstemperatur angeben. •

Zubehör für Kugelhähne Erdeinbau



Schlüsselweiten in Abhängigkeit zur Nennweite

DN	DN/LW	SW1	SW2
20-65	25-80	16	40
80-125	100-150	22	50
150-300	200-400	32	80

Alle Baulängen als Maßfertigung lieferbar.

Zug- und Druckkräfte für Böhmer Kugelhähne

Durchmesser Anschlussleitung		Vorgewärmte Leitungen (in Anlehnung an EN 488)		„Kaltverlegte“ Leitungen		Zulässige Zug- und Druckkraft Böhmer Fernwärme-Kugelhähne [kN]
voller Durchgang DN [mm]	reduzierter Durchgang DN/LW [mm]	Zugkraft bei Abkühlung um 70K [kN]	Druckkraft bei Erwärmung um 60K [kN]	Zugkraft bei Abkühlung um 130K [kN]	Druckkraft bei Erwärmung um 130K [kN]	
20	25/20	32	29	31	62	95
25	32/25	41	37	40	79	120
32	40/32	64	57	61	123	155
40	50/40	74	65	71	141	180
50	65/50	94	83	90	179	200
65	80/65	120	106	114	229	240
80	100/80	140	124	134	269	290
100	125/100	204	180	195	391	420
125	150/125	251	222	240	480	520
150	200/150	337	297	322	644	700
200	250/200	495	437	473	947	1.000
250	300/250	686	606	657	1.313	1.400
300	400/300	913	806	874	1.747	2.000
350	400/350	1.004	887	961	1.921	2.350
400	500/400	1.291	1.140	1.235	2.471	2.700
500	600/500	1.619	1.430	1.549	3.098	3.300
600	700/600	2.192	1.936	2.098	4.196	4.400

Die in der Tabelle dargestellten Werte für vorgewärmte Leitungen entsprechen den Werten der DIN EN 488 mit Ausnahme der in fett gedruckten Werte, die der Empfehlung AGFW/FVGW-Regelwerk Arbeitsblatt FW 401 - Teil 5 - vom Februar 1999 entsprechen.

Die Werte für Druckkräfte „kaltverlegte“ Rohrleitungen sind dem AGFW/FVGW-Regelwerk Arbeitsblatt FW 401 - Teil 5 - vom Februar 1999 entnommen. Hierzu gibt die DIN EN 488 keine Werte vor.

Die zulässigen Zug- und Druckkräfte für Böhmer-Kugelhähne gelten für alle vollverschweissten Standardarmaturen.

Kugelhähne für extreme Belastungen sind ebenfalls lieferbar.

Widerstandsbeiwerte für Böhmer Kugelhähne

voller Durchgang			reduzierter Durchgang		
DN	K_V (m ³ /h)	ζ (-)	DN/LW	K_V (m ³ /h)	ζ (-)
10-16	25	0.17	20/16	15	1.14
20	52	0.09	25/20	32	0.6
25	83	0.09	32/25	50	0.67
32	119	0.12	40/32	98	0.43
40	203	0.10	50/40	139	0.51
50	334	0.09	65/50	242	0.49
65	603	0.08	80/65	359	0.51
80	978	0.07	100/80	604	0.44
100	1.510	0.06	125/100	932	0.45
125	2.558	0.06	150/125	1.411	0.41
150	4.181	0.05	200/150	2.547	0.40
200	7.983	0.05	250/200	4.228	0.35
250	13.580	0.04	300/250	6.189	0.34
300	20.917	0.03	400/300	10.963	0.34
350	28.897	0.03	400/350	11.517	0.33
400	38.319	0.03	500/400	17.981	0.31
500	60.542	0.03	600/500	26.771	0.29
600	93.059	0.02	700/600	38.483	0.26

ζ : Druckwiderstandsbeiwert [-]

K_V : Volumenstrom [m³/h] Wasser (15°C) bei Druckverlust 1 bar

DN: Nennweite [mm]

LW: Lichte Weite [mm]

Zur Ermittlung der Druckwiderstandsbeiwerte kamen Kugelhähne mit der Standardkugel, d.h. der Vollkugel, und Standardbaulänge zum Einsatz.

Hohlkugeln führen zu einem weiteren Anstieg des Widerstandes und somit zu höheren Druckwiderstandsbeiwerten. Um eine genaue Aussage über die Verluste zu treffen, muss man zwischen der gelagerten und schwimmenden Hohlkugel unterscheiden. Da der Einsatz von gelagerten Kugeln u.a. vom Betriebsdruck abhängt, sind allgemein gültige Druckwiderstandsbeiwerte für Hohlkugeln in Abhängigkeit von der Nennweite nicht möglich.

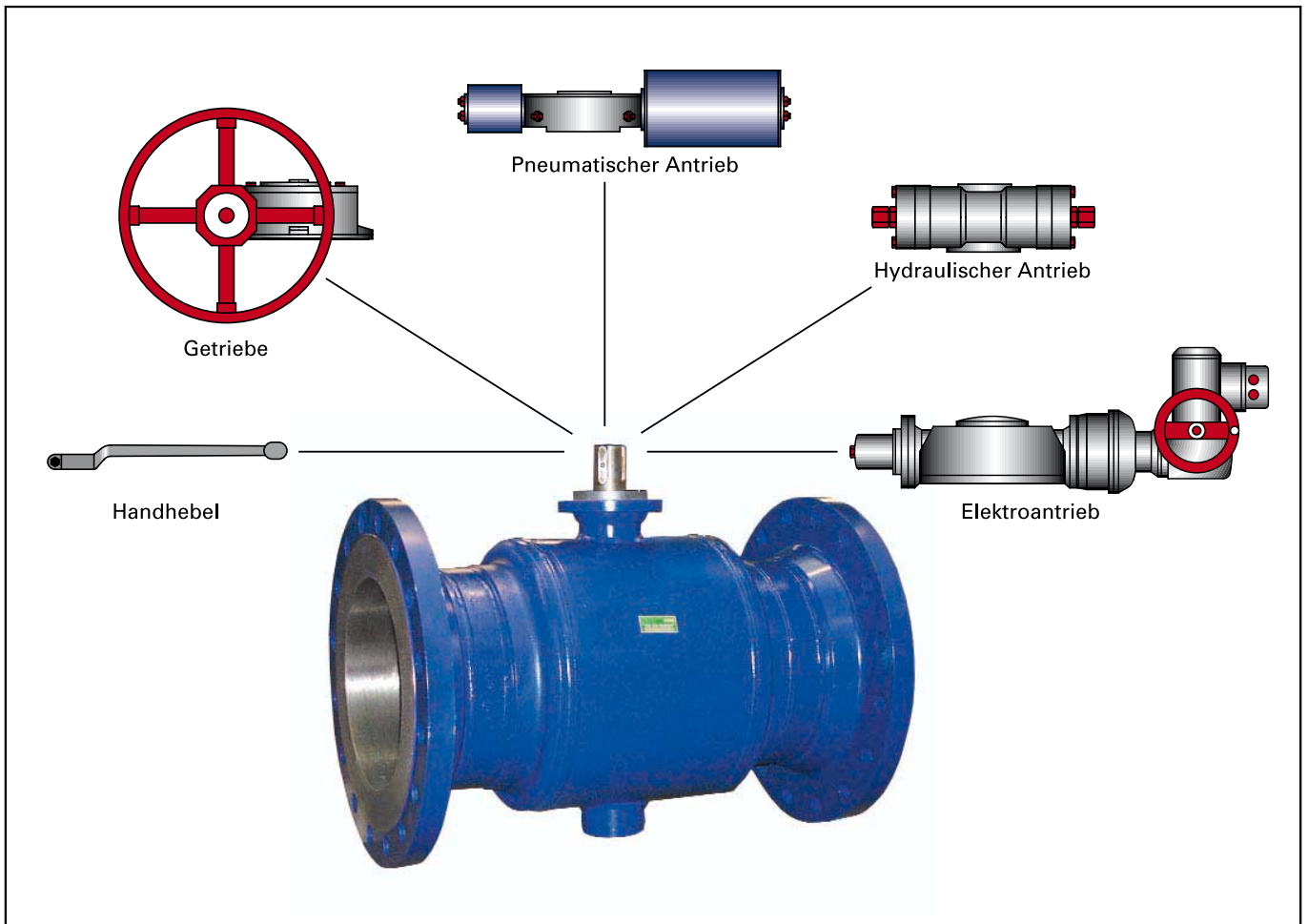
Vergleich Widerstandsbeiwerte von Klappen näherungsweise nach Dubbel:

DN 50: $\zeta=1,4$, $K_V=85$

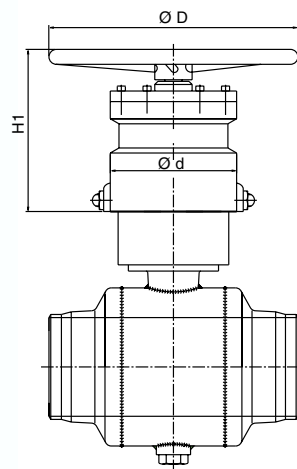
DN 200: $\zeta=0,8$, $K_V=1790$

DN 500: $\zeta=0,63$, $K_V=12613$

Antriebe für Kugelhähne



Kugelhähne mit fest verschraubtem Planetengetriebe



DN	DN/LW	D	d	H1	Typ	Untersetzung
80 - 125	100 - 150	250	140	180	MDP 500	5 : 1
150 - 200	200 - 250	400	203	265	MDP 4000 - SW 32	25 : 1
250 - 500	300 - 600	400	203	265	MDP 4000 - SW 46	25 : 1

Kugelhähne mit Schneckengetriebe



DN	DN/LW	PN max.	Typ	Untersetzung	Gew. (kg)
32 - 65	40 - 80	40	SMH-M010	31 : 1	10.8
80 - 125	100 - 150	25	SMH-M010	40 : 1	13.8
80 - 125	100 - 150	40	SMH-M012	40 : 1	13.8
150 - 200	200 - 250	16	SMH-M012	40 : 1	13.8
150 - 200	200 - 250	40	SMH-M014	64 : 1	26.9
250 - 350	300 - 400	40	SMH-M015	72 : 1	34.8
400 - 600	500 - 700	40	SMH-MFF36	180 : 1	70.5

Weitere Ausführungen von Kugelhähnen und Antrieben

Mehr als 50.000 Kugelhahnvarianten im Programm



Kugelhahn mit Isolierung

Flansch und/oder Anschweiss-
ende bis DN 200



Kugelhahn mit Spindelverlängerung

Standard 60 und 100mm für
DN 10-250



Kugelhahn für Entleerung

Sonderoberflächenbeschichtung
für den Aussenbereich



Kugelhahn für Entleerung- und Entlüftung

aus Edelstahl bis DN 50



Kugelhahn für Schachteinbau

mit Entleerungs- und
Entlüftungsanschlüssen



Kugelhahn aus Messing

Gewindeanschluss DN 6-100



Kugelhahn für Schachteinbau
mit ortsfestem Planetengetriebe



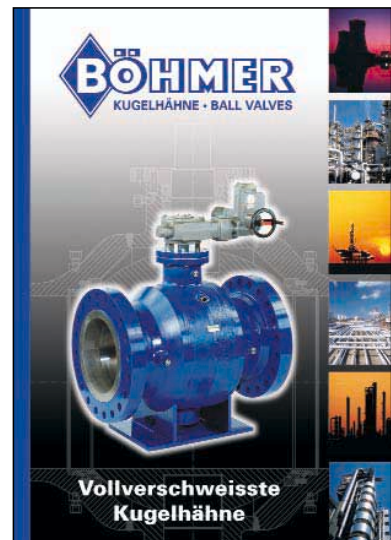
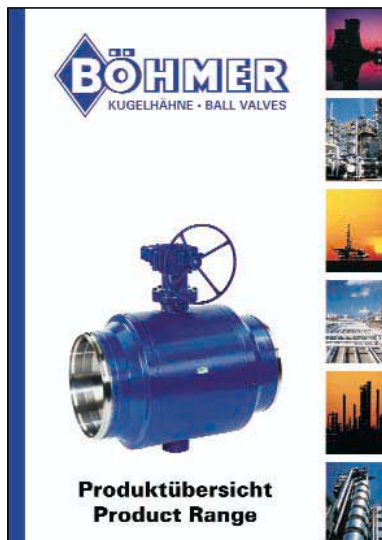
Kugelhahn für Schachteinbau
mit elektrischem Antrieb



Kugelhahn für Erdverlegung
mit Aufnahme für Steckschlüssel

BÖHMER

KUGELHÄHNE • BALL VALVES



Fordern Sie unsere Produktübersicht und die Spezialkataloge
Fernwärme- und vollverschweisste Kugelhähne an!

Werner Böhmer GmbH
Maschinenfabrik

Postfach 911220
45537 Sprockhövel/Deutschland

Gedulderweg 95
45549 Sprockhövel/Deutschland

Telefon +49 2324 7001-0
Fax +49 2324 7001-79

Internet <http://www.boehmer.de>
E-mail boehmer@boehmer.de

Werner Boehmer GmbH
Maschinenfabrik

P.O. Box 911220
45537 Sprockhoevel/Germany

Gedulderweg 95
45549 Sprockhoevel/Germany

Phone +49 2324 7001-0
Fax +49 2324 7001-79

Internet <http://www.boehmer-valve.com>
E-mail boehmer@boehmer.de