

Schieber, Kugel- und Rückschlagventile aus Stahl mit Nennweiten DN 100 und kleiner für die Erdöl- und Erdgasindustrie
(ISO 15761:2002)
Deutsche und Englische Fassung EN ISO 15761:2002

DIN

EN ISO 15761

ICS 75.180.20

Steel gate, globe and check valves for sizes DN 100 and smaller,
for the petroleum and natural gas industries (ISO 15761:2002);
German and English version EN ISO 15761:2002

Robinets-vannes, robinets à soupape et clapets de non-retour
en acier de dimensions DN 100 et inférieures, pour les industries
du pétrole et du gaz naturel (ISO 15761:2002);
Version allemande en anglaise EN ISO 15761:2002

Die Europäische Norm EN ISO 15761:2002 hat den Status einer Deutschen Norm.

Nationales Vorwort

Diese Europäische Norm wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 12 „Materialien, Ausrüstungen und Offshore-Bauwerke für die Erdöl- und Erdgasindustrie“ (Sekretariat: Frankreich) erstellt. Es handelt sich dabei um die unveränderte Übernahme von ISO 15761:2002, erarbeitet von ISO/TC 153 „Valves“, Subkomitee SC 1 „Design, manufacture, marking and testing“.

Fortsetzung 83 Seiten EN

Normenausschuss Erdöl- und Erdgasgewinnung (NÖG) im DIN Deutsches Institut für Normung e. V.
Normenausschuss Maschinenbau (NAM) im DIN

— Leerseite —

Deutsche Fassung

Schieber, Kugel- und Rückschlagventile aus Stahl
mit Nennweiten DN 100 und kleiner für die Erdöl-
und Erdgasindustrie
(ISO 15761:2002)

Steel gate, globe and check valves for sizes DN 100 and
smaller, for the petroleum and natural gas industries
(ISO 15761:2002)

Robinets-vannes, robinets à soupape et clapets de non-
retour en acier de dimensions DN 100 et inférieures, pour
les industries du pétrole et du gaz naturel
(ISO 15761:2002)

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 7. November 2002 angenommen.

Die CEN-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist. Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim Management-Zentrum oder bei jedem CEN-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CEN-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Management-Zentrum mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien, der Tschechischen Republik und dem Vereinigten Königreich.



EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION

Management-Zentrum: rue de Stassart, 36 B-1050 Brüssel

Vorwort

Dieses Dokument (EN ISO 15761:2002) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 153 „Valves“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 12 „Materialien, Ausrüstungen und Offshore-Bauwerke für die Erdöl- und Erdgasindustrie“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom AFNOR gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Juni 2003, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Juni 2003 zurückgezogen werden.

Entsprechend der CEN/CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Malta, die Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, die Schweiz, Spanien, die Tschechische Republik und das Vereinigte Königreich.

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO 15761:2002 wurde von CEN als EN ISO 15761:2002 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

ANMERKUNG Die normativen Verweisungen auf Internationale Normen sind im Anhang ZA (normativ) aufgeführt.

Inhalt

	Seite
Einleitung	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe und Definitionen	6
4 Druck-Temperatur-Zuordnungen	7
4.1 Nennwerte der Armaturen	7
4.2 Temperaturbeschränkungen	7
5 Konstruktion	8
5.1 Bezugskonstruktion	8
5.2 Durchflussweg	8
5.3 Wanddicke	8
5.4 Armaturengehäuse	10
5.5 Armaturenoberteil oder -deckel	13
5.6 Abschlusskörper	15
5.7 Spindel	16
5.8 Spindelmutter oder Spindelbuchse	18
5.9 Packung, Packungsraum und Stopfbuchse	18
5.10 Sicherung der Packung	19
5.11 Handrad	19
6 Werkstoffe	19
6.1 Werkstoffe für die Ausrüstung	19
6.2 Werkstoffe für andere Teile als die der Ausrüstung	20
7 Kennzeichnung	20
7.1 Lesbarkeit	20
7.2 Kennzeichnung am Gehäuse	20
7.3 Kennzeichnung der R-Ring-Nut	23
7.4 Kennzeichnung auf dem Typenschild	23
8 Prüfung und Abnahme	23
8.1 Druckprüfungen	23
8.2 Abnahme	25
9 Vorbereitung zum Versand	26
Anhang A (normativ) Anforderungen an Schiebergehäuse mit Gehäuseverlängerung	27
Anhang B (normativ) Anforderungen an Ventile mit Faltenbalg-Spindelabdichtung	31
Anhang C (normativ) Typprüfung von Faltenbalg-Spindelabdichtungen	34
Anhang D (informativ) Benennung von Ventiltteilen	37
Anhang E (informativ) Vom Besteller festzulegende Angaben	40
Literaturhinweise	41
Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen	42

Einleitung

Der Zweck dieser Internationalen Norm besteht darin, grundlegende Anforderungen an und Anwendungen für Schieber, Kugel- und Rückschlagventile aus Stahl mit Schweißmuffen-, Anschweiß-, Gewindeenden sowie Flanschanschlüssen festzulegen, die reduzierte Gehäusesitzdurchgänge haben und deren allgemeiner konstruktiver Aufbau dem entspricht, der in der Norm API 602 des American Petroleum Institute und in der Britischen Norm BS 5352 [2] beschrieben ist.

Der Aufbau dieser Internationalen Norm entspricht ISO 6002^[3] und ISO 10434^[4]. Diese Internationale Norm soll aber weder ISO 6002, ISO 10434 noch andere Internationale Normen ersetzen, die nicht für Anwendungen in der Erdöl- oder Erdgasindustrie ausgewiesen sind.

1 Anwendungsbereich

Diese Internationale Norm legt die Anforderungen an eine Reihe von kompakten Schiebern, Kugel- und Rückschlagventilen aus Stahl für Anwendungen in der Erdöl- und Erdgasindustrie fest.

Sie umfasst Armaturen mit den:

- Nennweiten DN 8, 10, 15, 20, 25, 32, 40, 50, 65, 80 und 100;
- und den entsprechenden (Rohr-Nennweiten) NPS $\frac{1}{4}$, $\frac{3}{8}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{3}{4}$, 1, $1\frac{1}{4}$, $1\frac{1}{2}$, 2, $2\frac{1}{2}$, 3 und 4;

und gilt für die Druckbezeichnungen Class 150, 300, 600, 800 und 1 500;

ANMERKUNG Class 800 ist keine Bezeichnung für einen Class-Wert. Sie ist eine Class-Zwischengröße, die bei Armaturen in Kompaktbauweise mit Schweißmuffen- und Gewindeenden allgemein üblich ist.

Sie enthält Festlegungen für Armaturen mit folgenden Merkmalen:

- außenliegendes Spindelgewinde mit steigenden Spindeln (OS & Y) mit Nennweiten von $8 \leq DN \leq 100$ und Druckbezeichnungen von $150 \leq \text{Class} \leq 1\,500$, einschließlich Class 800;
- innenliegendes Spindelgewinde mit steigenden Spindeln (ISRS) mit Nennweiten von $8 \leq DN \leq 65$ und Druckbezeichnungen von $\text{Class} \leq 800$;
- Schweißmuffen- oder Gewindeenden mit Nennweiten von $8 \leq DN \leq 65$ und den Druckbezeichnungen Class 800 und Class 1 500;
- Flanschanschluss oder Anschweißende mit Nennweiten von $15 \leq DN \leq 100$ und Druckbezeichnungen von $150 \leq \text{Class} \leq 1\,500$, ausgenommen Flanschanschluss Class 800;
- Art der Verbindung mit dem Oberteil — verschraubt, verschweißt, mit Gewinde und Dichtschweißung, und Überwurfmutter bei Nenndruckwert $\text{Class} \leq 800$;
- Gehäusesitzdurchgänge;
- Werkstoffe: wie festgelegt;
- Prüfung und Abnahme.

Diese Internationale Norm gilt für Armaturenanschlussflansche nach ASME B16.5 und Armaturengehäuseanschlüsse mit konischem Rohrgewinde nach ISO 7-1 oder ASME B1.20.1. Sie gilt für eine verlängerte Gehäusebauart mit Nennweiten von $15 \leq DN \leq 50$ und den Druckbezeichnungen Class 800 und Class 1 500 und für die Arten von Faltenbälgen und Faltenbalg-Baugruppen, die bei Schiebern und Kugelventilen mit Nennweiten von $8 \leq DN \leq 50$ anwendbar sind.

Sie behandelt die Anforderungen an die Typprüfung von Spindelabdichtungen mit Faltenbalg.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden normativen Dokumente enthalten Festlegungen, die durch Verweisung in diesem Text Bestandteil der vorliegenden Internationalen Norm sind. Zum Zeitpunkt der Veröffentlichung dieser Internationalen Norm waren die angegebenen Ausgaben gültig. Alle Normen unterliegen der Überarbeitung. Vertragspartner, deren Vereinbarungen auf dieser Internationalen Norm basieren, werden gebeten, die Möglichkeit zu prüfen, ob die jeweils neuesten Ausgaben der im folgenden genannten Normen angewendet werden können. Die Mitglieder von IEC und ISO führen Verzeichnisse der gegenwärtig gültigen Internationalen Norm.

ISO 7-1, *Pipe threads where pressure-tight joints are made on the threads — Part 1: Dimensions, tolerances and designation.*

ISO 7-2, *Pipe threads where pressure-tight joints are made on the threads — Part 2: Verification by means of limit gauges.*

ISO 2902, *ISO metric trapezoidal screw threads — General plan.*

ISO 2903, *ISO metric trapezoidal screw threads — Tolerances.*

ISO 2904, *ISO metric trapezoidal screw threads — Basic dimensions.*

ISO 5208, *Industrial valves — Pressure testing of valves.*

ISO 5209, *General purpose industrial valves — Marking.*

ISO 5752, *Metal valves for use in flanged pipe systems — Face-to-face and center-to-face dimensions.*

ISO 6708, *Pipework components — Definition and selection of DN (nominal size).*

ISO 9606-1, *Approval testing of welders — Fusion welding — Part 1: Steels.*

ISO 9956-1, *Specification and approval of welding procedures for metallic materials — Part 1: General rules for fusion welding.*

ISO 9956-2, *Specification and approval of welding procedures for metallic materials — Part 2: Welding procedure specification for arc welding.*

ISO 9956-3, *Specification and approval of welding procedures for metallic materials — Part 3: Welding procedure tests for the arc welding of steels.*

ISO 9956-4, *Specification and approval of welding procedures for metallic materials — Part 4: Welding procedure tests for the arc welding of aluminium and its alloys.*

ISO 9956-5, *Specification and approval of welding procedures for metallic materials — Part 5: Approval by using approved welding consumables for arc welding.*

EN 10269, *Stähle und Nickellegierungen für Befestigungselemente für den Einsatz bei erhöhten und/oder tiefen Temperaturen.*

ASME¹⁾ B1.5, *Acme screw threads.*

ASME B1.8, *Stub Acme screw threads.*

ASME B1.20.1, *Pipe threads, general purpose (inch).*

ASME B16.5, *Pipe flanges and flanged fittings.*

ASME B16.10, *Face-to-face and end-to-end dimensions of valves.*

ASME B16.34:1996, *Valves — Flanged, threaded and welding end.*

ASME, *Boiler and Pressure Vessel Code, Section IX, Qualification standard for welding and brazing procedures, welders, brazers, and welding and brazing operators.*

ASTM A193, *Standard specification for alloy-steel and stainless steel bolting materials for high-temperature service.*

ASTM A194, *Standard specification for carbon and alloy steel nuts for bolts for high-pressure or high-temperature service, or both.*

ASTM A307, *Standard specification for carbon steel bolts and studs, 60 000 PSI tensile strength.*

3 Begriffe und Definitionen

Für die Anwendung dieser Internationalen Norm gelten die in ASME B16.34 angegebenen Begriffe von Class und Rohr-Nennweite (NPS), sowie der folgende Begriff.

ANMERKUNG Die Druckbezeichnung Class 800 wurde zur Kennzeichnung von häufig angewendeten Armaturen mit Schweißmuffen- und Gewindeenden mit dazwischen liegenden Druck-Temperatur-Zuordnungen hinzugefügt. Sie gilt nicht für Armaturen mit Flanschanschluss.

1) American Society of Mechanical Engineers

3.1

Nennweite

DN

Alphanumerische Bezeichnung der Größe für Bauteile in einem Rohrleitungssystem, die für Referenzzwecke benutzt wird. Sie umfasst die Buchstaben DN, gefolgt von einer dimensionslosen ganzen Zahl, die indirekt mit der physikalischen Größe der Bohrung oder dem Außendurchmesser der Anschlüsse, ausgedrückt in Millimeter, in Beziehung steht

ANMERKUNG 1 Die Zahl hinter den Buchstaben „DN“ ist kein messbarer Wert und sollte nicht in Berechnungen verwendet werden, außer wenn es in den entsprechenden Normen angegeben ist.

ANMERKUNG 2 Normen, die das DN-Bezeichnungssystem verwenden, sollten den Bezug zwischen DN und Bauteilmaßen enthalten (z. B. DN/OD oder DN/ID).

Übernommen aus ISO 6708:1995, Definition 2.1.

4 Druck-Temperatur-Zuordnungen

4.1 Nennwerte der Armaturen

4.1.1 Anwendbarkeit

Die Druck-Temperatur-Zuordnungen, die für die in dieser Internationalen Norm festgelegten Armaturen gelten, müssen den in den Tabellen von ASME B16.34 festgelegten Werten hinsichtlich der Standard Class für die jeweilige Werkstoffspezifikation und Class-Bezeichnung entsprechen.

4.1.2 Interpolierte Nennwerte

Die Druck-Temperatur-Zuordnungen für Class 800 sind nach folgender Gleichung zu bestimmen:

$$p_8 = \frac{1}{3} p_6 + \frac{2}{3} p_9$$

Dabei ist:

p_8 der Druck für Class 800 bei der festgelegten Temperatur, gerundet auf 0,01 MPa [0,1 bar], angegeben in Megapascal [bar]²;

p_6 der für Class 600 bei der festgelegten Temperatur angegebene Druck, angegeben in Megapascal [bar];

p_9 der für Class 900 bei der festgelegten Temperatur angegebene Druck, angegeben in Megapascal [bar].

ANMERKUNG Auf die Druckbezeichnung Class 900 wird in dieser Internationalen Norm nicht speziell verwiesen, weil diese Bezeichnung selten auf die hier beschriebenen Armaturen in Kompaktbauweise angewendet wird. Die Druck-Temperatur-Zuordnungen für diese Bezeichnung sind jedoch in der in 4.1.1 angegebenen Verweisung enthalten.

4.2 Temperaturbeschränkungen

4.2.1 Die einer Druckstufe zugeordnete Temperatur ist die Höchsttemperatur für das drucktragende Gehäuse der Armatur. Im allgemeinen entspricht diese Temperatur der Temperatur des beförderten Mediums. Für die Anwendung einer Druckstufe, die einer anderen Temperatur als der des enthaltenen Mediums entspricht, ist der Anwender verantwortlich.

4.2.2 Beschränkungen von Temperatur und Druck, z. B. aufgrund von Weichdichtungen, besonderen Ausrüstungswerkstoffen, Packungen und Faltenbalg-Spindelabdichtungen, müssen auf dem Typenschild der Armatur gekennzeichnet sein (siehe 7.4).

2) 1 bar = 0,1 MPa = 10⁵ Pa; 1 MPa = 1 N/mm²

4.2.3 Bei Temperaturen unterhalb der niedrigsten in den Tabellen zur Druck-Temperatur-Zuordnung (siehe 4.1) angeführten Temperatur darf der Betriebsdruck den Druck für die niedrigste angegebene Temperatur nicht überschreiten. Für die Anwendung von Armaturen bei Temperaturen, die niedriger sind als die niedrigste angegebene Temperatur, ist der Anwender verantwortlich. Es muss beachtet werden, dass viele Werkstoffe bei niedriger Temperatur eine geringere Verformbarkeit und Zähigkeit aufweisen.

5 Konstruktion

5.1 Bezugskonstruktion

5.1.1 Die Bezugskonstruktion (die zu liefernde Konstruktion, wenn der Besteller nichts anderes festlegt oder den Anhang E nicht anwendet) für Nennweiten $DN \leq 100$ ist bei Schiebern und Kugelventilen mit verschraubten Oberteil- oder Deckelausführungen ein außenliegendes Spindelgewinde und bei Kugelventilen ein konischer Abschlusskörper. Die Bezugskonstruktion für Armaturen mit Gewindeende ist mit konischem Rohrgewinde nach ASME B1.20.1 ausgeführt. Zusätzlich müssen bei Armaturennennweiten von $DN \leq 50$ Gehäuse und Oberteil oder der Deckel der Bezugskonstruktion aus geschmiedetem Werkstoff sein. Armaturenteile sind in Anhang D benannt.

5.1.2 Weitere Bauformen und Werkstoffarten können Anwendung finden, wenn sie nach Anhang E festgelegt wurden. Anforderungen an verlängerte Armaturengehäuse sind in Anhang A und an Faltenbalg-Spindelabdichtungen in Anhang B und Anhang C enthalten.

5.2 Durchflussweg

5.2.1 Der Durchflussweg besteht aus dem Sitzdurchgang und den dorthin führenden Gehäuseöffnungen. Die Gehäuseöffnungen sind dazwischen liegende Bauteile, die den Sitzdurchgang mit dem Anschluss verbinden, z. B. Muffe oder Flansch.

5.2.2 Die erforderliche Mindestquerschnittsfläche für den Durchflussweg gilt sowohl für die Gehäuseöffnungen der Armatur als auch für den Sitzdurchgang. Die entsprechende Mindestquerschnittsfläche des Durchflussweges darf nicht geringer sein als die aus den entsprechenden Durchmessern nach Tabelle 1 erhaltene Fläche.

5.3 Wanddicke

5.3.1 Die Werte für die Mindestwanddicke von Armaturengehäusen und -oberteilen werden in den Tabellen 2 und 3 festgelegt. Der Hersteller ist unter Berücksichtigung von Faktoren, wie z. B. Beanspruchung durch Verschraubung mit dem Oberteil, für die Anordnung der Spindeln notwendige Steifigkeit, Einzelheiten der Armaturenkonstruktion und die festgelegten Betriebsbedingungen, verantwortlich für die Ermittlung, ob eine größere Wanddicke erforderlich ist.

5.3.2 Die festgelegte Mindestwanddicke von Armaturengehäusen muss, mit Ausnahme der Armaturenanschlüsse und Gehäuseverlängerungen für Faltenbalgumhüllungen, Tabelle 2 entsprechen.

5.3.3 Die festgelegte Mindestwanddicke von Oberteilen bei Schiebern oder Kugelventilen, mit Ausnahme der Ansatzverlängerung, die den Packungseinführungsweg bildet, muss Tabelle 2 entsprechen. Die Verlängerung für die Packungseinführung muss, auf dem örtlichen Innendurchmesser des Durchganges für die Packung und die Spindel beruhend, über eine örtliche Mindestwanddicke verfügen, wie in Tabelle 3 festgelegt.

Tabelle 1 — Minstdurchmesser des entsprechenden Durchflussweges

DN	Minstdurchmesser mm			NPS
	Class 150, 300, 600, 800	Class 1 500		
	Schieber, Kugel- oder Rück- schlagventil	Schieber	Kugelventil	
8	6	6	5	¼
10	6	6	5	⅜
15	9	9	8	½
20	12	12	9	¾
25	17	15	14	1
32	23	22	20	1¼
40	28	27	25	1½
50	36	34	27	2
65	44	38		2½
80	50	47		3
100	70			4

Tabelle 2 — Mindestwanddicke von Armaturengehäusen

DN	Mindestwanddicke mm		NPS
	Class 150, 300, 600, 800	Class 1 500	
8	3,1	3,8	$\frac{1}{4}$
10	3,3	4,3	$\frac{3}{8}$
15	4,1	4,8	$\frac{1}{2}$
20	4,8	6,1	$\frac{3}{4}$
25	5,6	7,1	1
32	5,8	8,4	$1\frac{1}{4}$
40	6,1	9,7	$1\frac{1}{2}$
50	7,1	11,9	2
65	8,4	14,2	$2\frac{1}{2}$
80	9,7	16,5	3
100	11,9	21,3	4

ANMERKUNG Die in Tabelle 2 angegebenen Werte für die Wanddicke für Class 150, Class 300 und Class 600 sind die für Class 800 erforderlichen Werte, in der Annahme, dass Armaturengehäuse mit Flanschanschluss und Anschweißende für diese geringeren Nenndrücke mit hinzugefügten Verlängerungen versehen sind (aus einem Stück oder verschweißt) bis zu Armaturengehäusen Class 800. Armaturen mit Flanschanschluss oder Anschweißende, für die Anforderungen an die Wanddicke in Bezug auf diese niedrigeren Nenndrücke vorliegen, siehe ISO 6002, ISO 10434 oder ASME B16.34.

5.4 Armaturengehäuse

5.4.1 Allgemein

In diesen Abschnitten werden die Anforderungen an den Grundkörper der Armatur und die zugehörigen Anschlüsse festgelegt. Anforderungen an Schiebergehäuse mit verlängerten Enden sind in Anhang A enthalten.

Tabelle 3 — Mindestwanddicke von Oberteilen und Faltenbalgverlängerungen

Verlängerung	Class 150	Class 300	Class 600	Class 800	Class 1 500
Innendurchmesser mm	Mindestwanddicke mm				
15	2,8	3,0	3,6	4,0	5,3
16	2,8	3,1	3,6	4,1	5,6
17	2,8	3,2	3,7	4,3	5,8
18	2,9	3,5	3,9	4,4	5,9
19	3,0	3,8	4,1	4,8	6,1
20	3,3	4,0	4,2	4,9	6,3
25	4,0	4,8	4,8	5,8	7,1
30	4,6	4,8	4,8	5,9	8,2
35	4,8	4,8	5,1	6,4	9,7
40	4,9	5,0	5,7	6,9	10,2
50	5,5	6,2	6,3	7,4	11,6
60	5,6	6,4	6,8	8,2	13,4
70	5,6	6,9	7,4	9,1	15,8
80	5,8	7,2	8,1	10,0	17,4
90	6,4	7,4	8,8	10,4	19,1
100	6,4	7,7	9,5	11,7	20,8
110	6,4	8,1	10,3	12,8	22,9
120	6,6	8,6	10,9	13,6	24,8
130	7,1	8,8	11,3	14,6	26,5
140	7,1	9,2	12,0	15,5	28,3
ANMERKUNG Faltenbalgverlängerung siehe Anhang B.4.					

5.4.2 Schweißmuffenenden

5.4.2.1 Die Achse des Muffendurchganges muss mit der Achse des Endeinganges übereinstimmen. Die Endflächen der Muffe müssen senkrecht zur Achse des Muffendurchganges sein. Der Durchmesser des Muffendurchganges und dessen Tiefe müssen den in Tabelle 4 festgelegten Werten entsprechen.

Tabelle 4 — Durchmesser und Tiefe von Muffen

DN	Durchmesser ^a	Tiefe ^b	NPS
	mm		
8	14,1	10	¼
10	17,6	10	⅜
15	21,7	10	½
20	27,0	13	¾
25	33,8	13	1
32	42,5	13	1¼
40	48,6	13	1½
50	61,1	16	2
65	73,8	16	2½

Die Toleranz hinsichtlich des Durchmessers beträgt $\begin{smallmatrix} +0,5 \\ -0 \end{smallmatrix}$ mm.

Das Tiefenmaß ist ein Mindestwert.

5.4.2.2 Die Mindestwanddicke der Muffe, die sich über die gesamte Tiefe der Muffe erstreckt, muss den in Tabelle 5 festgelegten Werten entsprechen.

Tabelle 5 — Mindestwanddicke von Muffen- und Gewindeenden

DN	Mindestwanddicke		NPS
	mm		
	Class 800	Class 1 500	
8	3,3	4,1	¼
10	3,6	4,3	⅜
15	4,1	5,3	½
20	4,3	6,1	¾
25	5,1	6,9	1
32	5,3	8,1	1¼
40	5,8	8,9	1½
50	6,9	10,7	2
65	7,9	12,4	2½

5.4.2.3 Die Baulängen ETE von Armaturen mit Schweißmuffenenden müssen vom Hersteller festgelegt werden.

5.4.3 Gewindeenden

5.4.3.1 Die Gewindeachse des Gewindeendes muss mit der Achse des Endeinganges übereinstimmen. Die Mindestwanddicke am Gewindeende muss den in Tabelle 5 festgelegten Werten entsprechen. An jedem Gewindeende muss eine Eingangsfasen von etwa 45° mit einer Tiefe, die ungefähr einer halben Gewindesteigung entspricht, angebracht sein.

5.4.3.2 Die Gewindeenden müssen konische Rohrgewinde sein, die den Anforderungen von ASME B1.20.1 entsprechen. Wenn in der Bestellung festgelegt, dürfen sie durch konische Rohrgewinde, die den Anforderungen von ISO 7-1 entsprechen, ersetzt werden.

5.4.3.3 Gewinde müssen gegebenenfalls nach den Anforderungen von ISO 7-2 oder ASME B1.20.1 abgemessen werden.

5.4.3.4 Die Baulängen ETE von Armaturen mit Gewindeenden müssen vom Hersteller festgelegt werden.

5.4.4 Flanschanschlüsse

5.4.4.1 Anschlussflansche müssen den Anforderungen an die Maße von ASME B16.5 entsprechen. Wenn nicht anders festgelegt, müssen Anschlussflansche mit Dichtleiste vorgesehen werden.

ANMERKUNG Diese Internationale Norm gilt nicht für Flanschanschlüsse von Armaturen Class 800.

5.4.4.2 Anschluss- und Oberteilflansche müssen als ein Teil mit dem Gehäuse gegossen oder geschmiedet sein, jedoch dürfen gegossene oder geschmiedete Flansche verwendet werden, die durch Stumpfschweißen mit vollständigem Einbrand oder Schwungradreißschweißen angebracht wurden. Ein Besteller, der ein Gehäuse mit integralem Flansch fordert, muss dies festlegen. Wenn ein Flansch angeschweißt wird, müssen Schweißer und Schweißverfahren nach ISO 9606-1 und ISO 9956-1 bis ISO 9956-5 oder ASME-BPVC, Abschnitt IX qualifiziert sein. Ausgleichringe, integral oder lose, die als Schweißhilfe verwendet wurden, müssen nach dem Schweißen vollständig entfernt werden, wobei darauf zu achten ist, dass die Mindestwanddicke beibehalten wird. Eine Wärmebehandlung im Anschluss an das Schweißen zur Sicherstellung, dass die Werkstoffe von Armaturengehäuse und Flansch für den gesamten Bereich der Betriebsbedingungen geeignet sind, muss nach der Werkstoffspezifikation durchgeführt werden.

5.4.4.3 Die Baulängen FTF von Armaturen mit Flanschanschlüssen, Class 150, Class 300 und Class 600, müssen für Schieber den Grundreihen 3, 4 und 5, und für Kugel- und Rückschlagventile den Grundreihen 5, 10 und 21 von ISO 5752 entsprechen, die zulässige Toleranz muss jedoch Tabelle 6 entsprechen. Für Class 1 500 sind die in Tabelle 6 angegebenen Baulängen FTF einzuhalten.

Tabelle 6 — Baulängen FTF für Class 1 500

DN	Baulänge mm	NPS
15	216	½
20	229	¾
25	254	1
32	279	1¼
40	305	1½
50	368	2
65	419	2½
80	470	3
100	546	4
Die zulässige Längentoleranz beträgt ± 1,6 mm (siehe 5.4.4.3).		
ANMERKUNG Diese Maße und Toleranzen entsprechen ASME B 16.10.		

5.4.5 Anschweißenden

5.4.5.1 Wenn vom Besteller nicht anders festgelegt, müssen die Anschweißenden Bild 1 und den Festlegungen in Tabelle 7 entsprechen.

Die Innen- und Außenflächen der Schweißenden der Armatur müssen überall spanend fertigbearbeitet sein. Wenn nicht anders festgelegt, wählt der Hersteller den Umriss innerhalb der Umhüllung.

Schnittstellen sollten leicht gerundet sein.

Nenn-Außendurchmesser und Wanddicke des genormten Stahlrohres, siehe ISO 4200.

5.4.5.2 Die Baulängen ETE von Armaturen mit Anschweißenden sind vom Hersteller festzulegen.

5.4.6 Sitze im Gehäuse

5.4.6.1 In Gehäusen aus austenitischem nichtrostendem Stahl dürfen die Sitze integraler Teil des Gehäuses sein. Außerdem darf ein austenitischer nichtrostender Stahl oder ein Aufpanzerungswerkstoff durch Auftragschweißung direkt auf ein Armaturengehäuse oder einen separaten Sitzring im Gehäuse aufgebracht werden. Sitzflächen mit einer Schweißgutauflage müssen im fertig geschweißten Zustand eine Mindestdicke der Schweißgutauflage von 1 mm haben. Gehäusesitzflächen dürfen weder am inneren noch am äußeren Sitzumfang scharfen Kanten haben, z. B. Kanten mit einem Rand, der so beschaffen ist, dass er beim Zusammentreffen mit den Sitzflächen am Schieber oder Abschlusskörper zu Beschädigungen führt.

5.4.6.2 Mit Ausnahme der Vorgaben in 5.4.6.1 müssen Armaturengehäuse über separate entfernbare Sitzringe verfügen, die eingeschraubt, eingewalzt oder eingepresst sind, jedoch dürfen bei Kugelventilen keine gewalzten oder gepressten Sitzringe verwendet werden, es sei denn, sie sind dichtgeschweißt. Dichtstoffe oder Schmierfette dürfen beim Einbau von Sitzringen nicht verwendet werden; zur Vermeidung eines Festfressens beim Zusammenbau der Berührungsflächen darf jedoch ein leichtes Schmiermittel mit einer Viskosität, die höchstens der Viskosität von Kerosin entspricht, verwendet werden.

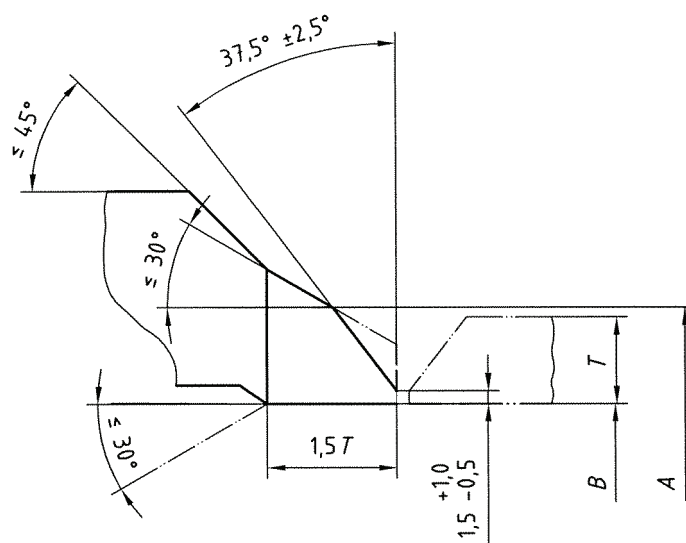
5.4.6.3 Der Innendurchmesser des Durchflusses des Gehäusesitzes muss den in Tabelle 1 angegebenen Werten entsprechen.

5.5 Armaturenoberteil oder -deckel

5.5.1 Das Oberteil eines Schiebers oder eines Kugelventils oder der Deckel eines Rückschlagventils muss in Abhängigkeit der in 5.5.2 bis 5.5.8 festgelegten Anforderungen nach einem der folgenden Verfahren sicher am Gehäuse befestigt sein:

- Verschrauben;
- Schweißen;
- mit Gewinde und Dichtschweißung;
- verschraubte Überwurfmutter, nur bei Class ≤ 800 .

5.5.2 Dichtungsverbindungen müssen so ausgelegt sein, dass sie die Dichtung begrenzen und einen Überdruck auf die Dichtung verhindern. Beim Einbau müssen auf der Dichtung alle Dichtflächen frei von hochviskosen Ölen, schwerflüssigen Schmierfetten und Dichtstoffen sein. Eine leichte Schmiermittelschicht mit einer Viskosität, die höchstens der Viskosität von Kerosin entspricht, darf verwendet werden, falls sie zur Erleichterung des ordnungsgemäßen Einbaus erforderlich ist. Die Dichtung muss, falls vom Besteller nicht anders festgelegt, für einen Temperaturbereich der Armatur von -29 °C bis 540 °C geeignet sein.



Legende

A = Nenn-Außendurchmesser des Schweißendes

B = Nenn-Innendurchmesser des Rohres

T = Nenn-Wanddicke des Rohres

Bild 1 — Anschweißenden

Tabelle 7 — Durchmesser von Anschweißenden

DN	8	10	15	20	25	32	40	50	65	80	100
A mm	15	19	23	28	35	44	50	62	78	91	117
Das Grenzabmaß für Durchmesser A beträgt ± 1 mm für $DN \leq 20$ und $+ 2,5$ mm/ $- 1$ mm für $DN \geq 25$.											
Das Grenzabmaß für Durchmesser B beträgt ± 1 mm (siehe Bild 1).											

5.5.3 Flanschdichtungen des Oberteils müssen, falls vom Besteller nicht anders festgelegt, aus spiralförmig aufgewickeltem Metall mit flexiblem Graphit-Füllstoff bestehen. Das aufgewickelte Metall muss 18Cr-8Ni-Stahl oder 18Cr-8Ni-Mo-Stahl von üblicher Güte oder mit niedrigem Kohlenstoffgehalt sein.

5.5.4 Die Auflageflächen für die Flanschschrauben am Oberteil und am Gehäuse müssen auf 1° parallel zur Flanschfläche sein. Um diese Parallelitätsanforderung zu erfüllen, muss die Flanschfläche nach ASME B16.5 angesenkt oder plangedreht werden.

5.5.5 Eine verschraubte Verbindung des Oberteils (oder Deckels) mit dem Gehäuse muss mit mindestens vier Kopfschrauben, Stiftschrauben oder Stehbolzen gesichert sein. Es dürfen keine Innensechskantschrauben verwendet werden. Die zugelassene Mindestgröße ist M10 (oder 3/8 Zoll).

5.5.6 Der Querschnitt der Schrauben für die Schraubverbindung muss mindestens den folgenden Anforderungen genügen:

$$P_c \frac{A_g}{A_b} \leq 65,25 S_b \leq 9\,000$$

Dabei ist

S_b zulässige Schraubenspannung bei 38 °C, angegeben in MPa (wenn die zulässige Schraubenspannung 138 MPa überschreitet, ist 138 MPa anzuwenden) ;

P_c Druckbezeichnung Class-Zahl (z. B. 800);

A_g Fläche innerhalb des effektiven Umfangs der Dichtung, angegeben in mm²;

A_b gesamte effektive, dehnungsbeanspruchte Schraubenfläche, angegeben in mm².

Der Wert A_b ist eine Mindestanforderung an die dehnungsbeanspruchte Querschnittsfläche für Oberteil-Verschraubungen. Der Hersteller ist verantwortlich, für zusätzliche Schraubflächen zu sorgen, die für Einzelheiten der Konstruktion der Armatur notwendig sein können, z. B. die wichtigsten Teile von Druckdichtungen oder besondere Betriebsbedingungen.

5.5.7 Druckaufnehmende Gewindeverbindungen müssen mindestens die folgenden Anforderungen an die Gewindescherfläche erfüllen:

$$P_c \frac{A_g}{A_s} \leq 4\,200$$

Dabei ist

A_s gesamte effektive scherspannungsbeanspruchte Gewindefläche, angegeben in mm².

Dies ist eine Mindestanforderung an die Gewindescherfläche bei sämtlichen druckaufnehmenden Verbindungen, einschließlich der Gewindeverbindungen von Oberteilen. Der Hersteller ist verantwortlich, für zusätzliche Gewindgänge zu sorgen, die für Einzelheiten der Armaturenausführung notwendig sein können, z. B. die wichtigsten Teile von Druckdichtungen oder besondere Betriebsbedingungen.

5.5.8 Oberteile, die direkt an Armaturengehäuse geschweißt sind, müssen durch eine Naht mit vollständigem Einbrand aus zwei oder mehr Schweißlagen befestigt sein. Der Schweißer und das Schweißverfahren müssen 6.2.3 entsprechen. Eine Wärmebehandlung im Anschluss an das Schweißen muss nach der Werkstoffspezifikation durchgeführt werden.

5.6 Abschlusskörper

5.6.1 Sitzflächen

Die Sitzflächen des Abschlusskörpers müssen integraler Teil oder eine Schweißgutauflage sein. Sitzflächen mit einer Schweißgutauflage müssen im fertig geschweißten Zustand eine Mindestdicke der Schweißgutauflage von 1 mm haben.

5.6.2 Abschlusskörper von Schiebern

5.6.2.1 Schieber müssen mit einem einteiligen Keilschieber ausgestattet sein. Die äußeren Sitzflächen des eingebauten Keilschiebers müssen frei von scharfen Kanten sein, damit die Gehäusesitzflächen beim Öffnen oder Schließen keine Kerben oder Rillen bekommen.

5.6.2.2 Im Bereich der Oberkante des Keilschiebers muss ein Schlitz vorhanden sein, um den halbkugel- oder T-förmigen Spindelanschluss aufzunehmen. Der Keilschieber muss im Gehäuse auf eine Art und Weise geführt werden, die Drehung verhindert und den Schieber wieder zwischen die Sitze leitet.

5.6.2.3 Die Abnutzung der Dichtflächen des Keils muss bei der Konstruktion berücksichtigt werden. Die Maße, mit denen die Lage der Keilsitze bezüglich der Gehäusesitze festgelegt wird, müssen sicherstellen, dass sich der Keil ab dem Zeitpunkt seiner Fertigstellung als Folge der Sitzabnutzung innerhalb eines als Abnutzungshub definierten Abstandes bewegen kann. Der Abnutzungshub tritt in einer Richtung parallel zur Schieberspindel auf. Der erforderliche Mindest-Abnutzungshub, h_w , ändert sich in Abhängigkeit von der Nennweite des Schiebers, wie in Tabelle 8 angegeben.

Tabelle 8 — Abnutzungshub für Abschlusskörper von Schiebern

DN	Mindest- Abnutzungshub h_w mm	NPS
$8 \leq DN \leq 20$	1	$\frac{1}{4} \leq NPS \leq \frac{3}{4}$
$25 \leq DN \leq 32$	1,5	$1 \leq NPS \leq 1\frac{1}{4}$
$40 \leq DN \leq 65$	2	$1\frac{1}{2} \leq NPS \leq 2\frac{1}{2}$
$80 \leq DN \leq 100$	3	$3 \leq NPS \leq 4$

5.6.3 Abschlusskörper von Kugelventilen

5.6.3.1 Kugelventile müssen mit Abschlusskörpern versehen sein, die mit der Spindel nicht aus einem Teil bestehen. Der Abschlusskörper muss über eine konische Sitzfläche (Kegel), oder, wenn vom Besteller festgelegt, eine flache Sitzfläche verfügen.

5.6.3.2 Die Konstruktion zur Befestigung des Abschlusskörpers an der Spindel muss so ausgelegt sein, dass der Abschlusskörper nach dem Zusammenbau als Folge von Vibrationen, die entweder vom Durchfluss durch die Armatur oder durch die Bewegung durch das angebrachte Rohrsystem ausgelöst wurden, nicht von der Spindel gelöst wird. Die Vorrichtungen zum Halten des Abschlusskörpers an der Spindel müssen so ausgelegt sein, dass der Abschlusskörper am Armaturensitz ausgerichtet werden kann.

5.6.4 Abschlusskörper von Rückschlagventilen

5.6.4.1 Rückschlagventile müssen mit Abschlusskörpern in Form von Kolben, Kugeln oder Klappen ausgestattet sein.

5.6.4.2 Abschlusskörper von Kolben- und Kugelrückschlagventilen müssen über die gesamte Länge ihres Hubes geführt werden. Die Kombination von Führung und Abschlusskörper muss so ausgelegt sein, dass eine Dämpfung der Bewegung in Richtung des oberen Endes des Abschlusskörper-Hubes auftritt.

5.6.4.3 Kolben- und Kugelrückschlagventile müssen so ausgelegt sein, dass bei vollständig geöffneter Stellung der Netto-Durchflussquerschnitt zwischen dem Abschlusskörper und dem Gehäusesitz gleich oder größer ist als der Querschnitt des Sitzdurchganges, der dem in Tabelle 1 angegebenen Sitzdurchmesser entspricht.

5.6.4.4 Muttern zum beweglichen Befestigen des Abschlusskörpers müssen wirksam mechanisch gesichert werden.

5.7 Spindel

5.7.1 Spindeln werden als innenliegendes Spindelgewinde (ISRS) oder außenliegendes Spindelgewinde (OS&Y) bezeichnet. Die genormte Bezugsbauart ist OS&Y. Spindeln mit innenliegendem Spindelgewinde sind auf Schieber und Kugelventile mit der Druckbezeichnung $Class \leq 800$ und den Nennweitenbereich $8 \leq DN \leq 65$ beschränkt.

5.7.2 Der Minstdurchmesser der Spindel d_s von Schiebern und Kugelventilen, gemessen beim Durchlaufen der Spindel durch die Packung, muss den in Tabelle 9 angegebenen Werten entsprechen. Dies sind festgelegte Mindestwerte, keine Mindestberechnungswerte. Der Hersteller ist unter Berücksichtigung des Spindelwerkstoffes, der Armaturenausführung und der festgelegten Betriebsbedingungen verantwortlich für die Ermittlung, ob ein größerer Spindeldurchmesser erforderlich ist.

5.7.3 Die Spindel muss aus einem Stück eines warm geformten Werkstoffes bestehen. Durch Schweißen hergestellte Spindeln sind nicht zulässig. Die durch die Dichtung hindurchgeführte Spindelfläche muss eine Oberflächenrauheit $R_a \leq 0,80 \mu\text{m}$ aufweisen.

5.7.4 Die Spindelgewinde müssen Trapezgewinde nach ISO 2902, ISO 2903 und ISO 2904 oder ASME B1.5 und ASME B1.8 mit den für die Nennmaße zulässigen Abweichungen haben. Die Spindelgewinde müssen so beschaffen sein, dass ein direkt betätigtes Handrad durch Drehung im Uhrzeigersinn die Armatur schließt. Der Außendurchmesser der Spindelgewinde darf nicht mehr als 1,5 mm kleiner als der tatsächliche Durchmesser der Spindel sein (siehe 5.7.2).

5.7.5 Die Befestigungseinrichtung von Spindel und Abschlusskörper muss derart gestaltet sein, dass während des Einsatzes der Armatur ein Loslösen vom Abschlusskörper verhindert wird. Zur Befestigung am Abschlusskörper muss die Spindel über ein integrales T-Stück für Schieber mit außenliegendem Spindelgewinde und einen integralen zylindrischen Teil für Schieber mit innenliegendem Spindelgewinde und für sämtliche Kugelventile verfügen. Geschraubte oder verstiftete Spindelbefestigungseinrichtungen dürfen nicht angewendet werden.

Tabelle 9 — Minstdurchmesser der Spindel

DN	Mindestdurchmesser der Spindel, d_s mm			NPS
	Class 150, 300, 600 und 800	Class 1 500		
		Schieber oder Kugelventil	Schieber	
8	7,0	10,0	10,0	$\frac{1}{4}$
10	7,0	10,0	10,0	$\frac{3}{8}$
15	8,5	10,0	10,0	$\frac{1}{2}$
20	9,5	11,0	11,0	$\frac{3}{4}$
25	11,0	14,0	14,0	1
32	12,5	15,5	15,5	$1\frac{1}{4}$
40	14,5	15,5	15,5	$1\frac{1}{2}$
50	16,0	16,5	16,5	2
65	17,5	19,0	—	$2\frac{1}{2}$
80	19,0	25,0	—	3
100	22,0	28,5	—	4

5.7.6 Armaturenspindeln, mit Ausnahme der in Kugelventilen verwendeten, bei denen die Rückdichtung über ein Teil des Abschlusskörpers erfolgt, müssen eine konische oder runde Dichtleiste einschließen, die an der Rückdichtung des Oberteils aufsitzt, wenn sich der Abschlusskörper in vollständig geöffneter Stellung befindet. Für die Anordnung einer Rückdichtung besteht eine Anforderung an sämtliche Schieber und Kugelventile, dabei dürfen jedoch die Empfehlungen des Herstellers, wenn in einer unter Druck stehenden Armatur eine Packung einzulegen oder auszutauschen ist, nicht unberücksichtigt bleiben.

5.7.7 Die Spindel des Schiebers muss so ausgelegt sein, dass bei Armaturen mit außenliegenden Spindelgewinden die Festigkeit der Verbindung Spindel/Keilschieber und des axial belasteten Spindelabschnitts innerhalb der Druckgrenzen der Armatur höher sein muss als am aktiven Gewindeteil der Spindel. Bei Armaturen mit außenliegenden und innenliegenden Spindelgewinden müssen die Spindel, der Keilschieber und die Verbindung von Spindel und Keilschieber so ausgelegt sein, dass, sollte ein mechanischer Defekt auftreten, dieser in einem Spindelabschnitt auftritt, der außerhalb der Druckgrenzen der Armatur liegt.

5.7.8 Die Vorrichtung zur Befestigung von Spindel und Abschlusskörper in Kugelventilen muss so ausgelegt sein, dass der Abschlusskörper zur Ermöglichung der Ausrichtung in Bezug auf den Sitz beweglich angeordnet ist. Der am Abschlusskörper anliegende Druckpunkt der Spindel muss abgerundet sein und die Bauteile, die den Abschlusskörper an der Spindel befestigen, müssen wirksam gesichert sein, um ein Lösen bei durch das Medium oder Rohrleitungssystem hervorgerufenen Vibrationen zu verhindern.

5.8 Spindelmutter oder Spindelbuchse

5.8.1 Das Innengewinde in der Spindelmutter (Gewindebuchse im Bügelaufsatz oder Spindelbuchse) muss ein Trapezgewinde nach ISO 2902, ISO 2903 und ISO 2904 oder ASME B1.5 und ASME B1.8 mit den für die Nennmaße zulässigen Abweichungen sein.

5.8.2 Die in Kugelventilen verwendete feste Spindelmutter muss durch Verschrauben oder auf andere Art und Weise am Bügelaufsatz befestigt und an dieser Stelle durch wirksame Verriegelung gesichert werden.

5.9 Packung, Packungsraum und Stopfbuchse

5.9.1 Die minimale Gesamthöhe der nicht zusammen gedrückten eingebauten Packung h_p muss Tabelle 10 entsprechen. Die Werte für die Packungshöhe in Tabelle 10 stehen direkt mit den in Tabelle 9 angegebenen Spindeldurchmessern im Zusammenhang. Wird ein Spindeldurchmesser angewendet, der größer ist als der in Tabelle 9 angegebene Durchmesser, muss der Hersteller ermitteln, ob die Höhe der nicht zusammengedrückten Packung zu erhöhen ist.

5.9.2 Der Packungsraumdurchgang muss eine Oberflächenrauheit R_a von $3,2\text{ }\mu\text{m}$ oder glatter aufweisen. Der Boden des Packungsraumes muss flach sein.

Tabelle 10 — Mindesthöhe der nicht zusammengedrückten Packung

DN	Mindesthöhe der nicht zusammengedrückten Packung, h_p mm		NPS
	Class 150, 300, 600 und 800	Class 1 500	
8	12	22	$\frac{1}{2}$
10	12	22	$\frac{3}{8}$
15	15	22	$\frac{1}{2}$
20	15	25	$\frac{3}{4}$
25	25	30	1
32	25	38	$1\frac{1}{4}$
40	28	38	$1\frac{1}{2}$
50	28	38	2
65	31	44	$2\frac{1}{2}$
80	38	47	3
100	44	50	4

5.9.3 Um die Packung zusammenzudrücken, muss eine Stopfbuchse vorgesehen sein. Die Stopfbuchse kann entweder eine selbstausrichtende Stopfbuchse oder integraler Bestandteil des Stopfbuchsenflansches sein. Am äußeren Ende einer separaten Stopfbuchse muss eine Lippe mit einem Außendurchmesser vorhanden sein, der den Durchmesser des Packungsraumdurchgangs überschreitet, damit der Zugang zum Packungsraum blockiert ist.

5.9.4 Eine Packung in Form einer einzelnen Spirale darf nicht verwendet werden.

5.10 Sicherung der Packung

5.10.1 Die Sicherung von Packungen und Packungsstopfbuchsen von Armaturen mit außenliegenden Spindelgewinden muss durch Verschraubung durch zwei Schraubenlöcher in einem Stopfbuchsenflansch erfolgen, der entweder getrennt von der Stopfbuchse oder deren integraler Bestandteil ist. Offene Langlöcher im Stopfbuchsenflansch sind nicht zulässig.

5.10.2 Schrauben für Stopfbuchsenflansche müssen Gelenkbolzen, Kopfschrauben, Schrauben mit Gewinde bis zum Kopf oder Stiftschrauben sein. Sie müssen in Verbindung mit Sechskantmuttern angewendet werden. Die Anordnung der Schrauben am Stopfbuchsenflansch muss so erfolgen, dass die Schrauben nach dem Entfernen der Stellmutter der Packung mit der Armatur verbunden bleiben.

5.10.3 Die Verschraubung der Stopfbuchse bei Schiebern und Kugelventilen darf nicht über einen kehlnahtgeschweißten oder bolzengeschweißten Einsatz mit dem Oberteil oder Bügelaufsatz verankert sein. Die Ausführung der Stopfbuchsenverschraubung muss so beschaffen sein, dass bei erneutem Packen die Stopfbuchsschrauben zwangsläufig festgehalten werden.

5.10.4 Die Sicherung von Packungen und Packungsstopfbuchsen von Armaturen mit innenliegendem Spindelgewinde muss durch eine Stopfbuchsmutter erfolgen, die unmittelbar auf das Armaturoberteil geschraubt wird, oder wie in 5.10.1, 5.10.2 oder 5.10.3 beschrieben. Für innenliegende Spindelgewinde geltende Anwendungsbeschränkungen sind in 5.7 angegeben.

5.11 Handrad

5.11.1 Schieber und Kugelventile müssen mit direkt betätigten Handrädern geliefert werden, durch die die Armatur bei Drehung im Uhrzeigersinn geschlossen wird.

5.11.2 Das Handrad muss ein Speichenrad sein, das einen festen Griff ermöglicht.

5.11.3 Das Handrad muss mit einer Gewindemutter an der Spindel oder Spindelmutter sicher befestigt sein.

6 Werkstoffe

6.1 Werkstoffe für die Ausrüstung

6.1.1 Zur Ausrüstung gehören die Spindel, die Sitzflächen des Abschlusskörpers und die Sitzflächen des Gehäuses oder Sitzringes. Die Werkstoffe für die Ausrüstung müssen Tabelle 11 entsprechen, wenn nicht andere Werkstoffe zwischen dem Besteller und Hersteller vereinbart wurden. Die auf die Ausrüstung bezogene Kombinationsnummer CN kennzeichnet sowohl den Spindelwerkstoff als auch den Werkstoff der zugehörigen Sitzflächen.

6.1.2 Ausrüstungen aus 13Cr-Automatenstahl (Sorten mit Zusätzen von Elementen wie z. B. Blei, Selen oder Schwefel zur Verbesserung der Bearbeitbarkeit) sind in Tabelle 11 absichtlich nicht angegeben. Sie dürfen nur dann verwendet werden, wenn sie vom Besteller festgelegt wurden; in diesem Fall werden sie durch die entsprechende Ausrüstungsnummer aus Tabelle 11 plus 100 gekennzeichnet. Die betreffenden CN-Ausrüstungsnummern würden demzufolge als CN101, CN104, CN105, CN105A, CN106, CN107, CN108 und CN108A angegeben. HF oder Deckschichten aus anderen Werkstoffen dürfen dementsprechend nicht auf 13Cr-Automatenstahl aufgebracht werden, wenn es nicht vom Besteller festgelegt wurde.

6.1.3 Für die Ausrüstung muss der Standard-Werkstoff des Herstellers entsprechend einer angegebenen Kombinationsnummer für die Ausrüstung, CN, verwendet werden, wenn in der Bestellung nicht anders festgelegt. Für eine in der Bestellung festgelegte CN darf eine alternative CN nach Tabelle 12 geliefert werden. Es ist nicht zulässig, ohne Zustimmung des Bestellers eine festgelegte CN aus der Liste zu liefern, wenn in der Bestellung eine alternative CN festgelegt wurde.

6.2 Werkstoffe für andere Teile als die der Ausrüstung

6.2.1 Werkstoffe für andere Armaturenteile als die der Ausrüstung sind aus Tabelle 13 auszuwählen.

6.2.2 Fehler in den gegossenen oder geschmiedeten Werkstoffen des drucktragenden Gehäuses der Armatur, die bei der Herstellung oder Prüfung bemerkt werden, dürfen nach der optimal zutreffenden Vorschrift für Schmiede- oder Gussteile ausgebessert werden. Sämtliche Reparaturschweißungen müssen nach schriftlich niedergelegten Verfahren erfolgen. Für die Reparatur verwendete Schweißstäbe müssen so zusammengesetzt sein, dass sie eine Reparaturaht mit ähnlichen Eigenschaften wie der Grundwerkstoff erzeugen. Im Anschluss an das Reparaturschweißen müssen die Reparaturstellen einer Wärmebehandlung entsprechend der Werkstoffspezifikation unterzogen werden.

6.2.3 Schweißvorgänge bei der Fertigung müssen von qualifizierten Schweißern nach zugelassenen Schweißverfahren durchgeführt werden. Qualifizierung und Zulassung müssen den Richtlinien von ISO 9606-1 und ISO 9956-1 bis ISO 9956-5 oder den Richtlinien von ASME-BPVC, Abschnitt IX entsprechen.

7 Kennzeichnung

7.1 Lesbarkeit

Jede als dieser Internationalen Norm entsprechend befundene Armatur muss eindeutig nach ISO 5209 und den nachfolgend angegebenen Anforderungen auf dem Gehäuse und dem Typenschild gekennzeichnet sein. Im Falle eines Widerspruches gelten die Anforderungen dieses Abschnittes.

7.2 Kennzeichnung am Gehäuse

7.2.1 Gehäuse von Armaturen sind wie folgt zu kennzeichnen:

- Name oder Warenzeichen des Herstellers;
- Bezeichnung des Gehäusewerkstoffes;
- Bezeichnung der Class-Zahl (z. B. 1 500);
- Nennweite, entweder durch die Angaben DN und die jeweilige Zahl für die Nennweite, (z. B. DN 50), oder durch die Zahl für die Rohr-Nennweite NPS (z. B. 2);
- ein Pfeil auf Rückschlagventilen zur Kennzeichnung der Durchflussrichtung, in der die Armatur einzubauen ist.

Tabelle 11 — Grundwerkstoffe für die Ausrüstung

Teil	Kombinationsnummer	Werkstoff für die Ausrüstung Beschreibung	Brinellhärte
Spindel ^a	1, 4, 5, 5A, 6, 7, 8, oder 8A	13Cr	min. 200, max. 275
	2 oder 15	18Cr-8Ni	
	3	25Cr-20Ni	
	9 oder 11	NiCu-Legierung	
	10, 12 oder 16	18Cr-8Ni-Mo	c
	13, 14 oder 18	19Cr-29Ni	c
	17	18Cr-10Ni-Cb	c
Sitzflächen	1	13Cr	min. 250 ^b
	2	18Cr-8Ni	c
	3	25Cr-20Ni	c
	4	13Cr	min. 750
	5	HF	min. 350
	5A	HFA	min. 350
	6	13Cr/CuNi	min. 250/min. 175
	7	13Cr/13Cr	min. 250/min. 750
	8	13Cr/HF	min. 250/min. 350
	8A	13Cr/HFA	min. 250/min. 350
	9	NiCu-Legierung	c
	10	18Cr-8NiMo	c
	11	NiCu-Legierung/HF	min. 350 ^c
	11A	NiCu-Legierung/HFA	min. 350 ^c
	12	18Cr-8Ni-Mo/HF	min. 350 ^c
	12A	18Cr-8Ni-Mo/HFA	min. 350 ^c
	13	19Cr-29Ni	
	14	19Cr-29Ni/HF	min. 350 ^c
	14A	19Cr-29Ni/HFA	min. 350 ^c
	15, 16, 17 oder 18	HF	min. 350

ANMERKUNG Abkürzungen:

Cr = Chrom ; Ni = Nickel ; Co = Cobalt ; Mo = Molybdän ; Cb = Niob

HF = aufgepanzert unter Verwendung einer Schweißlegierung aus CoCr;

HFA = aufgepanzert unter Verwendung einer Schweißlegierung aus NiCr.

Spindeln müssen aus warm geformtem Werkstoff sein.

Zwischen den Passflächen ist eine Härte­differenz von mindestens 50 Brinelleinheiten erforderlich.

Nicht festgelegt.

Tabelle 12 — Alternative Kombinationsnummern

Festgelegte CN	1	2	5A	6	8A	8	15
Alternative CN	5, 5A, 8 oder 8A	10	5	8	5, 5A, 8	5	16

7.2.2 Falls bei Armaturen mit $DN < 25$ wegen Größe oder Form des Gehäuses nicht alle erforderlichen Kennzeichnungen aufgebracht werden können, dürfen eine oder mehrere der Angaben unter der Voraussetzung weggelassen werden, dass sie auf dem Typenschild angegeben werden. Die Reihenfolge des Wegfalls muss wie folgt sein:

- a) Nennweite;
- b) Bezeichnung der Druck-Class;
- c) Gehäusewerkstoff.

Tabelle 13 — Werkstoffe für andere Armaturenteile als die der Ausrüstung

Teil	Werkstoff
Gehäuse und Oberteil ^{a b}	Ein Schmiede- oder Gusswerkstoff, ausgewählt nach ASME B16.34
Deckelplatte ^{a b}	Ein Schmiede- oder Gusswerkstoff oder Blech, ausgewählt nach ASME B16.34
Oberteilverlängerung und Überwurfmutter	Ein Werkstoff mit derselben Nennzusammensetzung wie für das Oberteil, ausgewählt aus der Werkstoffliste, aus der der Werkstoff für das Gehäuse gewählt wurde
Faltenbalg	Ein austenitischer nichtrostender Stahl: Cr-Ni, Cr-Ni-Mo, Ti-stabilisiert oder Nb-stabilisiert, oder eine Ni-Cr-Mo-Cu-Legierung
Befestigung des Faltenbalges	Befestigungsringe und andere Befestigungen des Faltenbalges müssen aus einem Werkstoff sein, der für die Anbringung am Faltenbalg und Armaturengehäuse oder -oberteil durch Schweißen geeignet ist
Abschlusskörper	Stahl oder Grundwerkstoff, vereinbar mit der Druck-Temperatur-Zuordnung und mit mindestens gleicher Korrosionsbeständigkeit wie der Gehäusewerkstoff
Bügelauflauf, separat	unlegierter Stahl oder die gleiche Werkstoffzusammensetzung wie für das Oberteil
Verschraubung: Gehäuse/Oberteil und Gehäuse/Deckel	Schrauben nach ASTM A193-B7 oder EN 10269-42 CrMo4 (1.7225) und Muttern nach ASTM A194-2H oder EN 10269-C45E (1.1191).
Verschraubung: Stopfbuchse und Bügelauflauf	Der Werkstoff für die Schrauben muss mindestens der Produktklasse B von ASTM A307 oder EN 10269 — C35E (1.1181) entsprechen
Sitzring	Wie in Tabelle 11, außer, wenn aufgeschweißte Aufpanzerungen verwendet werden, muss der Grundwerkstoff ebenso korrosionsbeständig wie der Gehäusewerkstoff sein
Stopfbuchsenflansch	Stahl
Stopfbuchsmutter	Stahl
Stopfbuchse	Werkstoff mit einem Schmelzpunkt über 955 °C
Packung	Asbestfreier Werkstoff, geeignet für Medien wie Dampf und Erdöl über einen Temperaturbereich von – 29 °C bis 540 °C und einen Korrosionsinhibitor enthaltend
Dichtungen	Siehe 5.5.3
Spindelmutter oder Spindelbuchse	Austenitisches Gusseisen mit Kugelgraphit, 13Cr-Stahl, oder eine Kupferlegierung mit einem Schmelzpunkt über 955 °C
Handrad	Temperguss, unlegierter Stahl oder Gusseisen mit Kugelgraphit.
Typenschild	Ein Metall, das gegen Korrosion durch die Atmosphäre beständig ist.
^a Die Bevorzugung einer bestimmten Formung des Werkstoffes für Gehäuse und Oberteil oder Deckel, z. B. Schmieden oder Gießen, erfordert eine Festlegung durch den Besteller, siehe Anhang E. ^b Bei Armaturen-Nennweiten von $DN \leq 50$ legt die genormte Bezugskonstruktion den Schmiedewerkstoff für Gehäuse und Oberteil oder Deckel fest, siehe 5.1.	

7.3 Kennzeichnung der R-Ring-Nut

Verbindungsflansche von Gehäusen erfordern eine besondere Kennzeichnung, wenn die Verbindungsflansche eine Nut für die Aufnahme eines Dichtungsringes haben. Wenn eine derartige Nut vorhanden ist, muss die Nummer des in die Nut passenden Dichtungsringes (z. B. R25) auf den Rand jedes Verbindungsflansches geprägt sein. Die Nummern der in eine Nut passenden R-Ringe sind in ASME B16.5 angegeben.

7.4 Kennzeichnung auf dem Typenschild

Jede Armatur muss mit mindestens einem Typenschild versehen sein. Die Kennzeichnung auf dem Typenschild muss, falls zutreffend, enthalten:

- Name des Herstellers;
- Nummer dieser Internationalen Norm, (z. B. „ISO 15761“);
- Class-Bezeichnung, (z. B. 800);
- Kenn-Nummer des Herstellers (z. B. Katalog-Nummer);
- Kennzeichnung der Ausrüstung hinsichtlich Spindel, Sitz und Abschlusskörper;
- maximaler Druck bei 38 °C;
- Grenztemperatur, falls zutreffend;
- Grenzdruck, falls zutreffend;
- jede geltende besondere Einschränkung der Anwendung.

8 Prüfung und Abnahme

8.1 Druckprüfungen

8.1.1 Allgemeines

8.1.1.1 Jede zusammengebaute Armatur nach dieser Internationalen Norm muss einer Prüfung des drucktragenden Gehäuses, einer Prüfung auf Dichtheit des Sitzabschlusses und einer Prüfung der Spindel-Rückdichtung nach den Anforderungen von ISO 5208 unterzogen werden, mit Ausnahme der hier festgelegten Modifikationen. Dichtstoffe, Fette und Öle müssen vor der Druckprüfung von den Sitzflächen entfernt werden. Es ist jedoch zulässig, dass eine leichte Schmierölschicht mit einer Viskosität, die höchstens der Viskosität von Kerosin entspricht, aufgebracht wird, um ein Festfressen der Dichtfläche zu verhindern. Der Hersteller ist verantwortlich, den Nachweis zu erbringen, dass weder die ausgewählte Packung noch der Faltenbalg, falls die Armatur damit ausgerüstet ist, bei den geforderten Prüfdrücken Undichtheiten aufweisen.

8.1.1.2 Wenn Wasser als Prüfmedium für die Druckprüfung von Armaturen aus austenitischem Stahl oder Armaturen mit Faltenbalg aus austenitischem nichtrostendem Stahl verwendet wird, darf der Chlorgehalt des Prüfwassers 100 µg/g³⁾ nicht überschreiten.

3) Entspricht „Teile pro Million“ und ist als abgelehnte Einheit nach dem Internationalen Einheitensystem (SI) nicht zulässig.

8.1.2 Prüfung des drucktragenden Gehäuses

8.1.2.1 Die Prüfung des drucktragenden Gehäuses jeder Armatur muss bei einem Druck erfolgen, der mindestens dem 1,5fachen Druck der Druckstufe der Armatur bei 38 °C entspricht. Der Abschlusskörper muss sich in Teiloffenstellung befinden, mit Ausnahme des Abschlusskörpers eines Rückschlagventils, der sich in vollständig geöffneter Stellung befinden darf. Die Packung in Schiebern und Kugelventilen muss so eingestellt sein, dass der Prüfdruck aufrecht erhalten wird.

8.1.2.2 Farbe oder andere Anstrichstoffe, die bei der Prüfung des drucktragenden Gehäuses Undichtheiten verdecken können, dürfen nicht auf die Armaturenoberflächen aufgetragen werden. Armaturenoberflächen dürfen jedoch durch chemische Umwandlungsvorgänge, wie z. B. Phosphatierung, geschützt werden, vorausgesetzt, dass derartige Behandlungen nicht die Poren abdichten.

8.1.2.3 Die Mindestdauer der Prüfung des drucktragenden Gehäuses muss Tabelle 14 entsprechen.

Tabelle 14 — Prüfdauer

Nennweite der Armatur	Prüfdauer
	s
DN ≤ 50	15
DN > 50	60

8.1.2.4 Während der Prüfung des drucktragenden Gehäuses darf keine nachweisbare Undichtheit durch die Gehäusewand oder an der Dichtung des Oberteils auftreten.

8.1.3 Prüfung auf Dichtheit des Abschlusses

8.1.3.1 Bei jedem Schieber muss die Prüfung auf Dichtheit des Abschlusses eine Gasprüfung sein, bei der das Prüfgas einen Druck zwischen 500 kPa und 700 kPa (5 bar und 7 bar) aufweist. Die Prüfung auf Dichtheit des Abschlusses ist für beide Richtungen der Ventilsitzdichtungen durchzuführen, wobei jede Richtung einzeln geprüft wird.

8.1.3.2 Bei jedem Rückschlag- und Kugelventil muss die Prüfung auf Dichtheit des Abschlusses eine Hochdruckflüssigkeitsprüfung sein, bei der die Prüfflüssigkeit einen Druck aufweist, der mindestens dem 1,1fachen Druck der Druckstufe der Armatur bei 38 °C entspricht. Wenn ein Kugelventil mit einem Kraft-Stellantrieb ausgestattet ist, darf die Prüfung auf Dichtheit des Abschlusses bei 110 % des Differenzdruckes durchgeführt werden, der bei der Festlegung der Größe des Stellantriebes aufgebracht wurde.

8.1.3.3 Die Spindelpackung von Schiebern und Kugelventilen muss so eingestellt sein, dass während der Prüfung auf Dichtheit des Abschlusses keine sichtbaren Undichtheiten auftreten. Während der Prüfung auf Dichtheit des Abschlusses dürfen keine sichtbaren Anzeichen von Undichtheit durch den Abschlusskörper oder von dahinter eingebauten Sitzringen auftreten.

8.1.3.4 Die Mindestdauer der Prüfung auf Dichtheit des Abschlusses, um eine Messung der Dichtheit im Sitz durchzuführen, muss Tabelle 14 entsprechen.

8.1.3.5 Während der Prüfung auf Dichtheit des Abschlusses muss die für den Sitz maximal zulässige Leckrate den Werten in Tabelle 15 entsprechen. Bei der Gasprüfung ist die Leckrate 1 (dicht) definiert⁴⁾ als weniger als eine Blase oder 3 mm³ während der festgelegten Prüfdauer. Bei Flüssigkeitsprüfungen ist die Leckrate 1 (dicht) definiert als keine sichtbaren Anzeichen von Undichtheit während der festgelegten Prüfdauer.

4) Damit wird kein genaues Verhältnis zur Bestimmung des von einer Blase eingenommenen Volumens festgelegt.