

DIN EN ISO 28921-1



ICS 23.060.01

Entwurf

Einsprüche bis 2016-10-12
Vorgesehen mit
E DIN EN ISO 28921-2:2016-09
als Ersatz für
DIN EN 12567:2000-10

**Industriearmaturen –
Absperrventile für die Anwendung im Niedertemperaturbereich –
Teil 1: Auslegung, Fertigung, Produktionsprüfung (ISO 28921-1:2013);
Deutsche und Englische Fassung prEN ISO 28921-1:2016**

Industrial valves –
Isolating valves for low-temperature applications –
Part 1: Design, manufacturing and production testing (ISO 28921-1:2013);
German and English version prEN ISO 28921-1:2016

Robinetterie industrielle –
Robinets d'isolement pour application à basses températures –
Partie 1: Conception, essais de fabrication et de production (ISO 28921-1:2013);
Version allemande et anglaise prEN ISO 28921-1:2016

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2016-08-12 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfs besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal des DIN unter www.din.de/go/entwuerfe bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an naa@din.de möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss Armaturen (NAA), 10772 Berlin, Burggrafenstr. 6, 10787 Berlin.

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 61 Seiten

DIN-Normenausschuss Armaturen (NAA)

Nationales Vorwort

Der Text von ISO 28921-1:2013 wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 153 „Valves“ der Internationalen Organisation für Normung (ISO) erarbeitet und als prEN ISO 28921-1:2016 durch das Technische Komitee CEN/TC 69 „Industriearmaturen“ übernommen, dessen Sekretariat von AFNOR gehalten wird.

Das zuständige deutsche Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 003-01-10 AA „Sicherheitseinrichtungen gegen Drucküberschreitung“ im DIN-Normenausschuss Armaturen (NAA).

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung der prEN ISO 28921-1 beigelegt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen Text.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 12567:2000-10 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Anforderungen aus DIN EN 12567:2000-10 wurden in DIN EN ISO 28921-1 und DIN EN ISO 28921-2 übernommen.

Industriearmaturen — Absperrventile für die Anwendung im Niedertemperaturbereich — Teil 1: Auslegung, Fertigung, Produktionsprüfung (ISO 28921-1:2013)

Robinetterie industrielle — Robinets d'isolement pour application à basses températures — Partie 1 : Conception, essais de fabrication et de production (ISO 28921-1:2013)

Industrial valves — Isolating valves for low-temperature applications — Part 1: Design, manufacturing and production testing (ISO 28921-1:2013)

ICS:

Deskriptoren

Dokument-Typ: Europäische Norm
Dokument-Untertyp:
Dokument-Stage: CEN-Umfrage
Dokument-Sprache: D

STD Version 2.8f

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	4
Vorwort	5
Einleitung	6
1 Anwendungsbereich	7
2 Normative Verweisungen	7
3 Begriffe	8
4 Anforderungen	10
4.1 Werkstoffe	10
4.1.1 Allgemeines	10
4.1.2 Metallische Werkstoffe	10
4.1.3 Nichtmetallische Innenteile	10
4.2 Ausführung	11
4.2.1 Allgemeines	11
4.2.2 Wanddicke des Gehäuses/des Oberteils	11
4.2.3 Verlängerung des Ventilgehäuses oder des Oberteils	11
4.2.4 Spindel	17
4.2.5 Sitze und Sitzoberflächen	17
4.2.6 Vorkehrungen für die interne Druckbegrenzung	17
4.2.7 Betätigung	18
4.2.8 Elektrischer Durchgang und Feuersicherheit	18
5 Prüfung	18
5.1 Fertigungsprüfung mit Tieftemperaturprüfung	18
6 Probenahme	19
6.1 Chargenanforderungen	19
6.2 Probenmenge	19
6.3 Chargenabnahme	19
7 Kennzeichnung, Beschilderung und Verpackung	20
Anhang A (normativ) Prüfungsverfahren für die Fertigungsprüfung bei tiefen Temperaturen	21
A.1 Allgemeines	21
A.2 Prüfverfahren	21
A.2.1 Ablaufdiagramm der Prüfung	21
A.2.2 Prüfung der Umgebungstemperatur	22
A.2.3 Tieftemperaturprüfung	23
A.2.4 Aufwärmverfahren und Untersuchung nach der Prüfung	24
A.3 Prüftemperaturen	24
A.3.1 Umgebungstemperatur	24
A.3.2 Tieftemperatur	24
A.4 Prüfdrücke	25
A.4.1 Niederdrucksitzprüfung	25
A.4.2 Hochdrucksitzprüfung in Inkrementen	25
A.5 Dauer der Sitzprüfung	25
A.6 Richtung der Sitzprüfung	25
A.7 Erlaubte Sitzleckraten	25

A.8	Prüfungsaufbau für Tieftemperaturprüfungen	26
A.8.1	Prüfeinrichtung.....	26
A.8.2	Kühlung des Ventils	28
A.8.3	Prüfgas.....	28
A.8.4	Instrumente.....	28
A.9	Durchflussmesser, Kalibrierung der Durchflussmesser, Sitzleckage und Korrekturfaktoren.....	28
A.9.1	Durchflussmesser.....	28
A.9.2	Kalibrierung des Durchflussmessers.....	29
A.9.3	Temperaturkorrektur	29
A.9.4	Druckkorrektur	29
	Anhang B (informativ) Protokoll zur Tieftemperaturprüfung.....	30
	Literaturhinweise.....	32

Europäisches Vorwort

Der Text von ISO 28921-1:2013 wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 153 „Valves“ der Internationalen Organisation für Normung (ISO) erarbeitet und als prEN ISO 28921-1:2016 durch das Technische Komitee CEN/TC 69 „Industriearmaturen“ übernommen, dessen Sekretariat von AFNOR gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur CEN-Umfrage vorgelegt.

Dieses Dokument wird zusammen mit EN ISO 28921-2 EN 12567:2000 ersetzt.

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO 28921-1:2013 wurde vom CEN als prEN ISO 28921-1:2016 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

Vorwort

ISO (die Internationale Organisation für Normung) ist eine weltweite Vereinigung von Nationalen Normungsorganisationen (ISO-Mitgliedsorganisationen). Die Erstellung von Internationalen Normen wird normalerweise von ISO Technischen Komitees durchgeführt. Jede Mitgliedsorganisation, die Interesse an einem Thema hat, für welches ein Technisches Komitee gegründet wurde, hat das Recht, in diesem Komitee vertreten zu sein. Internationale Organisationen, staatlich und nicht-staatlich, in Liaison mit ISO, nehmen ebenfalls an der Arbeit teil. ISO arbeitet eng mit der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) bei allen elektrotechnischen Themen zusammen.

Dieses Dokument wurde in Übereinstimmung mit den Gestaltungsregeln der ISO/IEC-Direktiven, Teil 2 erarbeitet (siehe www.iso.org/directives).

Die Hauptaufgabe von Technischen Komitees ist es Internationale Normen zu erarbeiten. Internationale Norm-Entwürfe, die von Technischen Komitees verabschiedet wurden, werden den Mitgliedsorganisationen zur Abstimmung zur Verfügung gestellt. Für die Veröffentlichung als Internationale Norm werden mindestens 75 % Zustimmung der Mitgliedsorganisationen benötigt.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. ISO ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren. Details zu allen während der Entwicklung des Dokuments identifizierten

Das für dieses Dokument verantwortliche Komitee ist ISO/TC 153 „Valves“, Unterkomitee SC 1 „Design manufacture, marking and testing“.

ISO 28921 besteht unter dem allgemeinen Titel *Industrial valves — Isolating valves for low temperature applications* aus folgenden Teilen:

- *Part 1: Design, manufacturing and production testing*
- *Part 2: Type testing*

Einleitung

Der Zweck dieses Teils der ISO 28921 ist die Festlegung von Grundanforderungen und Praktiken für die Auslegung, Fertigung, Materialauswahl und Fertigungsprüfung von Ventilen im Tieftemperaturbetrieb. Die Absicht ist die Bereitstellung von Anforderungen für die Auslegung, Materialauswahl und die Vorbereitung von Ventilen für den Einsatz im Tieftemperaturbereich.

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil der ISO 28921 bestimmt Anforderungen für die Auslegung, Maße, das Material, die Fertigung und die Fertigungsprüfung von Absperrventilen für Tieftemperaturanwendungen.

Er ist auf Schieber, Durchgangsventile, Rückschlagventile, Drosselventile und Kugelventile anwendbar und kann auch für andere Ventilarten im Tieftemperaturbereich eingesetzt werden.

Dieser Teil der ISO 28921 behandelt Absperrventile zum Einsatz im kryogenen Temperaturbetrieb, in welchem der geplante Tieftemperaturbereich zwischen – 50 °C und – 196 °C liegt.

Dieser Teil der ISO 28921 gilt nicht für Ventile für den kryogenen Betrieb, die in Übereinstimmung mit ISO 21011 für den Einsatz mit Kryo-Behältern ausgelegt sind.

In Fällen, in denen die Anforderungen dieses Teils der ISO 28921 von den Anforderungen in der Produktnorm der Ventile abweichen, sind die Anforderungen dieses Teils der ISO 28921 anzuwenden.

Dieser Teil der ISO 28921 behandelt Ventile mit einem Ventilgehäuse, eines Ventiloberteils, einer Verlängerung des Oberteils oder einem Deckel aus metallischen Werkstoffen.

Es werden Ventile der folgenden Nennweiten DN abgedeckt: 10; 15; 20; 25; 32; 40; 50; 65; 80; 100; 125; 150; 200; 250; 300; 350; 400; 450; 500; 600; 650; 700; 750; 800; 850; 900,

entsprechend den NPS: 3/8; 1/2; 3/4; 1; 1 1/4; 1 1/2; 2; 2 1/2; 3; 4; 5; 6; 8; 10; 12; 14; 16; 18; 20; 24; 26; 28; 30; 32; 34; 36,

und anwendbar auf Druckbezeichnungen:

— PN 16; 25; 40; 100; 160; 250.

— Class 150; 300; 600; 800; 900; 1 500.

ANMERKUNG PN 250 und Class 1 500 in Größen DN > 100 und NPS > 4 werden nicht von diesem Teil der ISO 28921 abgedeckt.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente, die in diesem Dokument teilweise oder als Ganzes zitiert werden, sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

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

ISO 5209, *General purpose industrial valves — Marking*

ISO 10434, *Bolted bonnet steel gate valves for the petroleum, petrochemical and allied industries*

ISO 10497, *Testing of valves — Fire type-testing requirements*

ISO 10631, *Metallic butterfly valves for general purposes*

ISO 14313, *Petroleum and natural gas industries — Pipeline transportation systems — Pipeline valves*

ISO 15761, *Steel gate, globe and check valves for sizes DN 100 and smaller, for the petroleum and natural gas industries*

ISO 17292, *Metal ball valves for petroleum, petrochemical and allied industries*

EN 12516-1, *Industriearmaturen — Gehäusefestigkeit — Teil 1: Tabellenverfahren für drucktragende Gehäuse von Armaturen aus Stahl*

EN 12516-2, *Industriearmaturen — Gehäusefestigkeit — Teil 2: Berechnungsverfahren für drucktragende Gehäuse von Armaturen aus Stahl*

EN 12516-3, *Armaturen — Gehäusefestigkeit — Teil 3: Experimentelles Verfahren*

EN 1515-1, *Flansche und ihre Verbindungen — Schrauben und Muttern — Teil 1: Auswahl von Schrauben und Muttern*

EN 13480-2, *Metallische industrielle Rohrleitungen — Teil 2: Werkstoffe*

API 607, *Fire Test for Quarter-turn Valves and Valves Equipped with Nonmetallic Seats*

API 6FA, *Specification for Fire Test for Valves*

ANSI/ASME B16.34, *Valves Flanged, Threaded and Welding End*

ASME B31.3, *Process Piping*

ASME, *ASME Boiler and Pressure Vessel Code, Section VIII*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

3.1

Nennweite

DN

alphanumerische Bezeichnung der Größe für Bauteile in einem Rohrleitungssystem, die für Referenzzwecke verwendet wird, die die Buchstaben DN umfasst, 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

[QUELLE: ISO 6708:1995, Definition 2.1]

3.2

Nenndruck

PN

druckbezogene alphanumerische Kenngröße, welche als gebräuchliche, gerundete Kennzahl für Referenzzwecke verwendet wird und die Buchstaben PN umfasst, gefolgt von einer geeigneten Referenzzahl

Anmerkung 1 zum Begriff: Es ist beabsichtigt, dass alle Bauteile derselben Nennweite (DN), die mit derselben PN-Zahl bezeichnet sind, kompatible Anschlussmaße haben.

Anmerkung 2 zum Begriff: Der maximal zulässige Druck hängt von den Werkstoffen, der Auslegung und den Betriebstemperaturen ab und wird aus den Druck/Temperatur-Zuordnungstabellen der entsprechenden Normen ausgewählt.

[QUELLE: ISO 7268:1983, Abschnitt 2, modifiziert.]

3.3

NPS

alphanumerische Bezeichnung der Größe für Bauteile in einem Rohrleitungssystem, die für Referenzzwecke verwendet wird, die die Buchstaben NPS umfasst, gefolgt von einer dimensionslosen Zahl, die indirekt mit der physikalischen Größe der Bohrung oder dem Außendurchmesser der Anschlüsse in Beziehung steht

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Zahl hinter den Buchstaben NPS ist kein messbarer Wert und sollte nicht in Berechnungen verwendet werden, außer wenn es in der entsprechenden Norm festgelegt ist.

3.4

Class

alphanumerische Bezeichnung für Referenzzwecke, bezogen auf eine Kombination von mechanischen und maßlichen Eigenschaften eines Bauteiles eines Rohrleitungssystems, die das Wort "Class" umfasst, gefolgt von einer dimensionslosen ganzen Zahl

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Zahl hinter dem Wort "Class" ist kein messbarer Wert. Es ist nicht vorgesehen, diesen Wert für Berechnungen zu verwenden, außer wenn es in den entsprechenden Normen angegeben ist.

3.5

Cold-Box

Gehäuse, welches die Geräte von der Umwelt isoliert, ohne dabei alle einzelnen Komponenten innerhalb des Gebäudes isolieren zu müssen

3.6

Verlängerung des Ventilgehäuses oder des Oberteils

erweitertes bzw. verlängertes Ventilgehäuse oder Ventiloberteil, welches das Betätigungsorgan und die Ventilpackung von dem kalten Medium im Ventil entfernt

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Verlängerung des Ventilgehäuses/Oberteils erlaubt die Bildung einer Dampfsperre zwischen dem Flüssiggas im Ventil und der Packung.

3.7

Dampfabschnitt

Abschnitt der Gehäuse-/Oberteilverlängerung, welche die Bildung einer isolierenden Dampfsperre erlaubt

3.8

Länge des Dampfabschnitts für Anwendungen ohne Cold-Box

Abstand zwischen dem Boden der Packungsbox und der Oberseite der unteren Führungsbuchse der Spindel oder dem Anfang der Oberteilverlängerung

Siehe Bild 1.

3.9

Länge der Verlängerung des Ventiloberteils für Anwendungen mit Cold-Box

Länge, gemessen ab der Mittellinie des Ventilströmungskanals bis zum Boden des Packungsraums

Siehe Bild 1.

3.10

Arbeitsdruck bei niedrigen Temperaturen

CWP

höchster festgelegter Druck eines Prüfmediums in einem Ventil für den Betrieb bei einer Temperatur des Prüfmediums von – 20 °C bis 38 °C

3.11

Tieftemperaturtechnik (Kryotechnik)

die Technik zur Erzeugung tiefer Temperaturen

3.12

Prüfgas

Helium mit einem Reinheitsgrad von mindestens 97 % oder Stickstoff mit 10 % Heliumanteil

4 Anforderungen

4.1 Werkstoffe

4.1.1 Allgemeines

Werkstoffe, welche mit kalten Prozessfluiden in Kontakt stehen oder tiefen Temperaturen ausgesetzt werden, müssen für einen Einsatz bei Mindestauslegungstemperatur, wie in der Bestellung definiert, geeignet sein. Ein mögliches Kaltverschweißen, eine Erwärmung durch Reibung, galvanische Korrosion und die Kompatibilität des Werkstoffs mit dem Fluid müssen ebenfalls bei der Auswahl der Werkstoffe berücksichtigt werden.

4.1.2 Metallische Werkstoffe

4.1.2.1 Druckführende Umschließung

Hinsichtlich der Eignung von Werkstoffen bei tiefen Temperaturen werden ASME B31-3 oder EN 13480-2 verwendet.

Gehäuse, Oberteil, Verlängerung des Oberteils und der Deckel sowie andere Teile der druckführenden Umschließung müssen aus den in ASME B16-34 oder EN 12516-1 für nach „Class“ bezeichnete Ventile oder EN 12516-1 für „PN“-bezeichnete Ventile aufgeführten Werkstoffen ausgewählt werden.

4.1.2.2 Verschraubung

Sofern nicht anderweitig durch den Käufer festgelegt, muss die Verschraubung für den Zusammenbau des drucktragenden Gehäuses und der druckführenden Komponenten aus den in ASME B16-34 für nach „Class“ bezeichnete Ventile oder EN 1515-1 für „PN“-bezeichnete Ventile aufgeführten Werkstoffen ausgewählt werden.

Wenn eine Verschraubung mit geringer Festigkeit, beispielsweise aus nicht kaltverfestigtem, austenitischem, nichtrostendem Stahl, zum Beispiel ISO 3506-1 Stahlsorte A1-50 und A4-50 oder ASTM A320 und ASTM A193 Stahlsorte B8 Class 1 verwendet wird, dann muss dem „ASME Boiler and Pressure Vessel Code, Section VIII, Division 1 or 2“ entsprochen werden.

4.1.2.3 Metallische Innenteile

Metallische Innenteile, wie der Ventilspindel, Keil, Ventilteller, Ventilsitz, Rückdichtung und Führungsbuchsen, müssen aus Werkstoffen gefertigt sein, die für einen Einsatz im gesamten Auslegungstemperaturbereich geeignet sind.

4.1.3 Nichtmetallische Innenteile

Ventilteile, z. B. die Packung, Dichtung, Sitze und andere nichtmetallische Ventilteile, die tiefen Temperaturen ausgesetzt sind, müssen im gesamten Auslegungstemperaturbereich funktionieren können.

4.2 Ausführung

4.2.1 Allgemeines

Sofern nicht anderweitig in der Bestellung angegeben, müssen Ventile über eine Verlängerung des Oberteils verfügen, welche die Spindelpackung und das Betätigungsorgan des Ventils vor Fluiden mit tiefer Temperatur schützt, welche andernfalls die Funktionsfähigkeit dieser Elemente schädigen oder einschränken könnten.

Dieser Teil der ISO 28921 muss in Übereinstimmung mit den spezifischen Anforderungen der Ventilproduktnormen, wie beispielsweise ISO 10434, ISO 10631, ISO 14313, ISO 15761 und ISO 17292 oder anderen anerkannten Normen, wie API, ASME oder EN, basierend auf einer Vereinbarung zwischen Käufer und Hersteller angewandt werden.

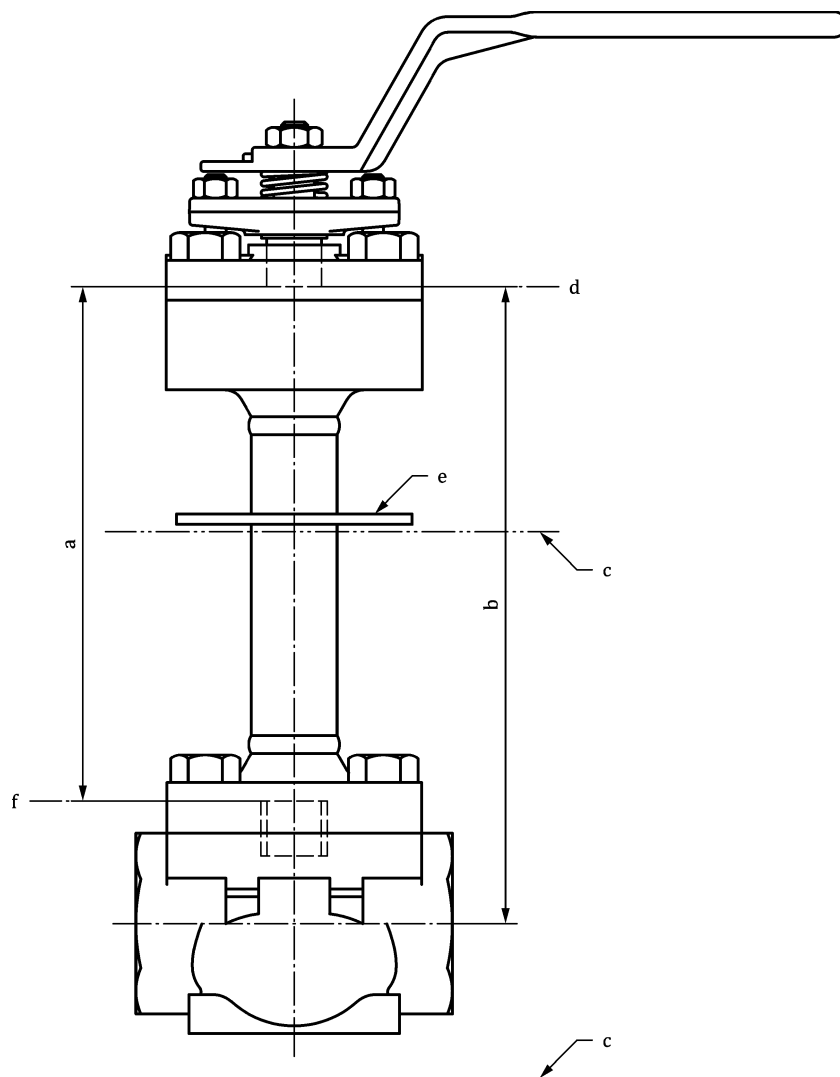
4.2.2 Wanddicke des Gehäuses/des Oberteils

Die Mindestwanddicke des Ventilgehäuses und des Oberteils müssen den Anforderungen der ASME B16-34 oder EN 12516-1 für nach „Class“ bezeichnete Ventile und EN 12516-1, EN 12516-2 oder EN 12516-3 für „PN“-bezeichnete Ventile entsprechen. Der Öffnungsdruck bei Nennleistung des Ventils bei oder unter einer Betriebstemperatur von -50 °C darf den Öffnungsdruck bei Nennleistung bei Raumtemperatur für das anwendbare Material des Ventilgehäuses und die entsprechende Bezeichnung nach „Class“ oder „PN“ nicht übersteigen.

4.2.3 Verlängerung des Ventilgehäuses oder des Oberteils

4.2.3.1 Die Länge der Verlängerung muss ausreichend sein, um die Spindelpackung auf einer Temperatur zu halten, die hoch genug ist, um einen Betrieb innerhalb des Temperaturbereichs des Packungsmaterials zu erlauben.

4.2.3.2 Die Mindestlänge des Dampfabschnitts oder der Verlängerung des Oberteils muss der Tabelle 1 oder Tabelle 2 und dem Bild 1 entsprechen, sofern nicht anderweitig in der Bestellung angegeben.



- a Mindestlänge des Dampfabschnitts für Anwendungen ohne Cold-Box (siehe Tabelle 1).
- b Verlängerung für Anwendung mit Cold-Box (siehe Tabelle 2).
- c Umriss des Cold-Box-Gehäuses.
- d Boden des Packungsraums.
- e Optionales Tropfblech.
- f Oberseite der Spindelführung oder des Oberteils.

Bild 1 — Ventil mit verlängertem Oberteil

Tabelle 1 — Mindestlänge des Dampfabschnitts für Verlängerungen ohne Cold-Box

Ventilgrößenbereich DN	Mindestlänge des Dampfabschnitts mm				Ventilgrößenbereich NPS
	Mindestauslegungstemperatur °C				
	Minimum	Maximum	Minimum	Maximum	
	-196	-110	-109	-51	
DN ≤ 25	200		100		NPS ≤ 1
32 ≤ DN ≤ 65	250		125		1 ¼ ≤ NPS ≤ 2 ½
80 ≤ DN ≤ 125	300		150		3 ≤ NPS ≤ 5
150 ≤ DN ≤ 200	350		175		6 ≤ NPS ≤ 8
250 ≤ DN ≤ 300	400		200		10 ≤ NPS ≤ 12
350 ≤ DN ≤ 400	450		250		14 ≤ NPS ≤ 16
450 ≤ DN ≤ 650	500		300		18 ≤ NPS ≤ 26
700 ≤ DN ≤ 850	600		400		28 ≤ NPS ≤ 34
DN 900	700		500		NPS 36

Tabelle 2 — Mindestverlängerung des Oberteils für Anwendungen mit Cold-Box

Ventilgröße DN	Mindestverlängerung des Oberteils mm		Ventilgröße NPS
	Ventile mit steigender Spindel ^a	Vierteldrehungsventil	
DN ≤ 25	450	400	NPS ≤ 1
32 ≤ DN ≤ 65	550	500	1 ¼ ≤ NPS ≤ 2 ½
80 ≤ DN ≤ 125	650	600	3 ≤ NPS ≤ 5
150	760	610	6
200	865	660	8
250	1 120	710	10
300	1 150	810	12
350	1 200	850	14
400	1 300	850	16
450	1 400	900	18
500	1 500	950	20
600	1 600	1 000	24
650	1 700	1 050	26
700	1 800	1 100	28
750	1 900	1 150	30
800	2 000	1 200	32
850	2 100	1 250	34

Ventilgröße DN	Mindestverlängerung des Oberteils mm		Ventilgröße NPS
	Ventile mit steigender Spindel ^a	Vierteldrehungsventil	
900	2 200	1 300	36
^a Für Durchgangsventile wird die Verlängerung des Oberteils nur bis DN 300 – NPS 12 angezeigt.			

4.2.3.3 Im Falle einer Verlängerung des Oberteils aus einem Werkstoff mit niedrigerer Druck-/Temperatureinstufung als das Gehäuse, muss die Dicke der Verlängerung proportional erhöht werden, um die Druck-/Temperatureinstufung des Gehäuses bei allen anwendbaren Temperaturen zu erfüllen. Die Mindestwanddicke muss mit ASME B16-34 für nach „Class“ bezeichnete Ventile oder EN 12516 für „PN“-bezeichnete Ventile übereinstimmen.

4.2.3.4 Die Rohrstärke der Verlängerung des Oberteils muss Druckspannungen sowie Betätigungsmomente, die Schubkraft der Spindel und Biegespannungen durch Betätigungsvorrichtungen, wie Griffe, Verzahnungen oder Stellantriebe, berücksichtigen.

4.2.3.5 Der Freiraum zwischen Spindel und verlängertem Oberteil sollte minimiert werden, um den Verlust der Konvektionswärme zu reduzieren, obgleich ein ausreichender Freiraum geschaffen werden muss, um Störungen während des Betriebes zu vermeiden.

4.2.3.6 Ventile, die für Gasanwendungen gedacht sind, müssen in jeder Stellung des verlängerten Oberteils funktionsfähig sein, sofern nicht anderweitig durch den Hersteller beschränkt.

4.2.3.7 Ventile, die für Flüssigkeitsanwendungen, außer Anwendungen mit Cold-Box, gedacht sind, müssen mit dem verlängerten Oberteil in einem Winkel von 45 ° oder mehr über der waagerechten Stellung funktionsfähig sein (siehe Bild 2).

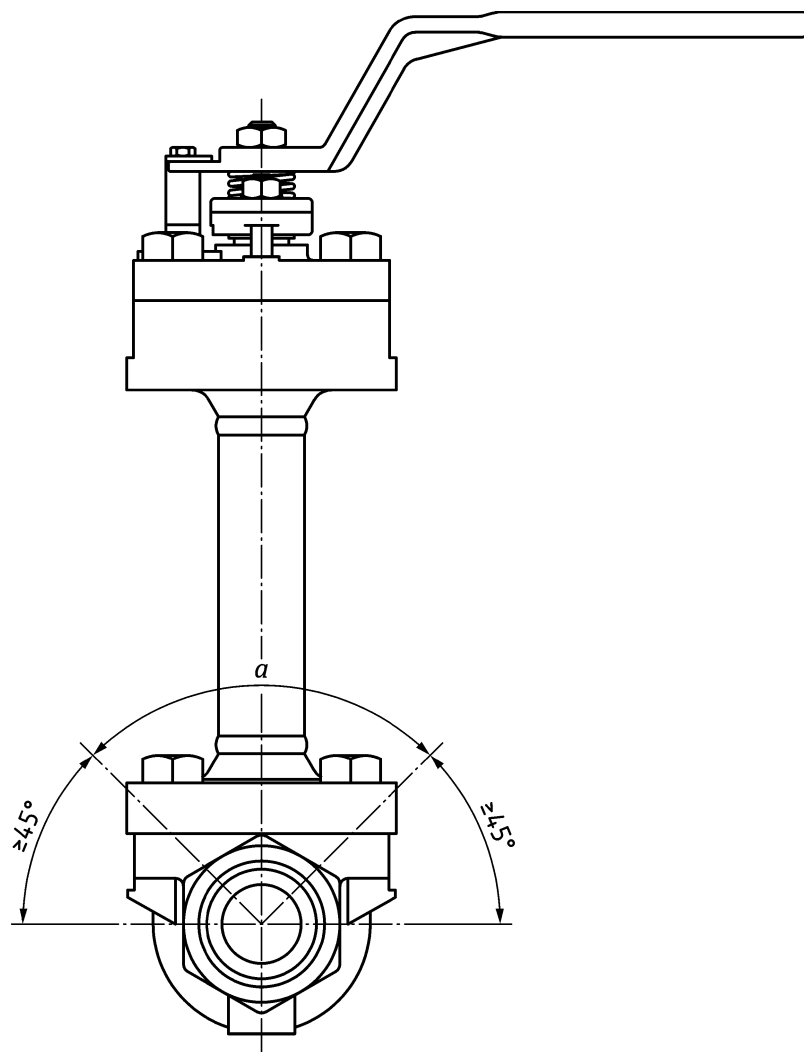


Bild 2 — Empfohlene Ausrichtung des Oberteils für Einrichtungen ohne Cold-Box

4.2.3.8 Ventile, die für Anwendungen mit Cold-Box gedacht und mit verlängertem Oberteil zur Anwendung mit Flüssigkeiten ausgestattet sind, müssen mit der Spindel in einem 15° bis 90° Winkel über der horizontalen Ebene funktionsfähig sein (siehe Bild 3).

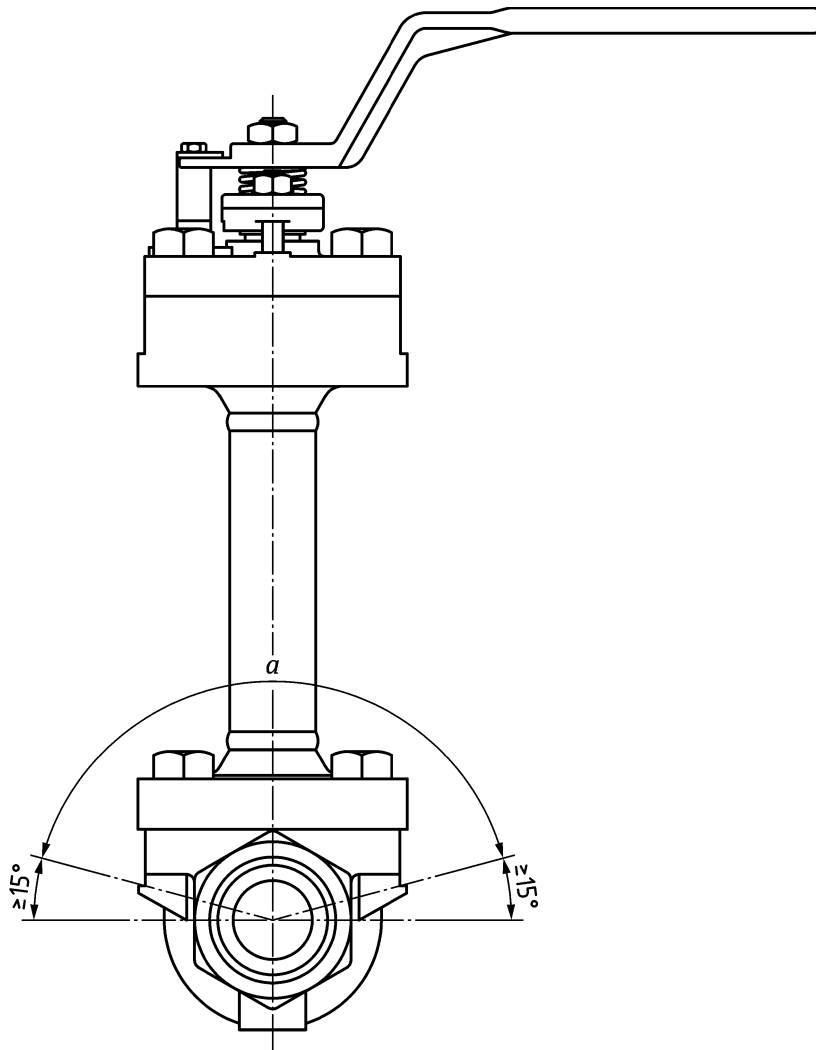


Bild 3 — Empfohlene Ausrichtung des Oberteils für Einrichtungen mit Cold-Box

4.2.3.9 Eine Spindelführung muss am unteren Ende des verlängerten Oberteils angebracht werden.

Falls notwendig, darf eine zusätzliche Führung am oberen Ende der Verlängerung vorgesehen werden. Diese muss unterhalb der Packung angeordnet werden und so ausgelegt sein, dass diese nicht die Spindel oder die Packung während des normalen Ventilbetriebs stört oder anderweitig beschädigt.

Die Führung kann separat vorliegen oder in die Verlängerung des Oberteils integriert sein.

4.2.3.10 Falls in der Bestellung festgelegt, muss die Verlängerung mit einer Isoliermanschette/einem Tropfblech versehen werden. Die Isoliermanschette/das Tropfblech darf an die Verlängerung des Oberteils angeschweißt oder als anklemmbare Variante ausgeführt werden. Bei der anklemmbaren Variante muss sich die Verschraubung an der Oberseite befinden, um eine einfache Einstellung zu ermöglichen. Jede Lücke zwischen dem Oberteil und der Isoliermanschette/dem Tropfblech muss abgedichtet werden, um den Eintritt von Kondenswasser in den isolierten Bereich zu verhindern.

4.2.3.11 Das verlängerte Oberteil darf gegossen, geschmiedet oder fertig produziert werden. Fertig produzierte Verlängerungen erfordern eine Durchbruchschweißung, außer bei Ventilen mit einer Rohrverlängerung von DN 50 (NPS 2) oder kleiner, bei denen eine Ausmuldungsschweißung mit V-Naht, eine Kehlnahtschweißung oder eine voll belastbare Schraubverbindung mit Dichtschweißung angewandt werden darf. Wenn die Verlängerung des Oberteils nach einer rohrförmigen Spezifikation ausgeführt wird,

muss das Material nahtlos sein. Die Anforderungen nach ASME B16-34 oder EN 12516 müssen für Schweißungen an Teilen des Gehäuses und Oberteils erfüllt werden.

4.2.4 Spindel

4.2.4.1 Die Spindeln von Schieber- und Durchgangsventilen müssen ein Durchmesser-Längenverhältnis aufweisen, das bei der zur vollständigen Setzung des Ventils notwendigen Druckbeanspruchung nicht ausknickt.

4.2.4.2 Rückdichtungen dürfen, falls eingesetzt, am Boden oder an der Oberseite der Verlängerung des Gehäuses/Oberteils platziert werden. Rückdichtungen am Boden der Verlängerung können das Risiko des Druckaufbaus im Hohlraum der Verlängerung des Gehäuses/Oberteils, wenn das Ventil gegen die Rückdichtung gepresst wird und sich auf die Umgebungstemperatur erwärmen kann, erhöhen. In jedem Falle muss der Ventilhersteller eine Schutzmaßnahme gegen Überdruckbildung im Hohlraum vorsehen.

4.2.4.3 Die Spindel muss so bemessen sein, dass sie in der Lage ist, das erforderliche Drehmoment und die Schubkraft auf das Ventil zu übertragen und das Schließelement vollständig gegen den Druck zu öffnen und zu schließen. Alle zusätzlichen Spannungen, die aus den betrieblichen Belastungen resultieren, müssen berücksichtigt werden. Im Rahmen der Berechnungen zur Spindel muss die höchste Bemessungstemperatur für das Ventil zur Festlegung der erlaubten Materialspannung herangezogen werden.

4.2.4.4 Die Spindel muss eine einteilige Konstruktion sein und so ausgelegt werden, dass die Befestigungselemente der Spindeldichtung allein die Spindel nicht zurückhalten.

4.2.5 Sitze und Sitzoberflächen

Metallische Sitzoberflächen von metallisch dichtenden Ventilen müssen über den notwendigen Radius oder die notwendige Fase verfügen, um ein Kaltverschweißen oder eine andere Beschädigung im Betrieb zu verhindern.

4.2.6 Vorkehrungen für die interne Druckbegrenzung

4.2.6.1 Doppelsitzventile müssen so ausgelegt sein, dass der Aufbau eines Drucks im Gehäusehohlraum von mehr als dem 1,33-fachen des Bemessungsdruckes des Ventils aufgrund der Wärmeausdehnung oder der Verdampfung von eingefangenen Flüssigkeiten verhindert wird. Ventile mit Rückdichtung, primärer Spindeldichtung oder Spindelführung am Boden der Verlängerung müssen so ausgelegt sein, dass bei Aufwärmung auf Umgebungstemperatur der übermäßige Druck im Oberteil entlastet wird.

4.2.6.2 Sofern nicht anderweitig festgelegt, muss die Druckbegrenzung wie folgt funktionieren:

- für anströmseitig dichtende Ventile muss die Druckentlastung an der Abströmseite des Schließkörpers erfolgen;
- für abströmseitig dichtende Ventile muss die Druckentlastung an der Anströmseite des Schließkörpers erfolgen.

Bei Schieberventilen muss eine Druckentlastung durch den Einsatz einer Druckentlastungsöffnung erfolgen, die so angeordnet ist, dass übermäßiger Druck im Hohlraum beim Schließen zur Einlaufseite des Ventils geleitet wird.

Wenn die Ventilgröße dies zulässt, muss die Druckentlastungsöffnung mindestens einen Durchmesser von 3 mm aufweisen und bei geschlossenem Ventil durch die Ventilendverbindung sichtbar sein. Wenn die Ventilgröße keine Öffnung von 3 mm Durchmesser zulässt, darf ein Loch mit kleinerem Durchmesser eingesetzt werden.