



Gasflaschen — Spezifikation und Prüfung von Flaschenventilen für Flüssiggas (LPG) — Handbetätigt

(ISO 15995:2006)

Gas cylinders — Specifications and testing of LPG cylinder valves — Manually
operated
(ISO 15995:2006)

Bouteilles à gaz — Spécifications et essais pour valves de bouteilles de GPL —
Fermeture manuelle
(ISO 15995:2006)

Medieninhaber und Hersteller

Austrian Standards Institute/
Österreichisches Normungsinstitut (ON)
Heinestraße 38, 1020 Wien

Copyright © Austrian Standards Institute 2010.

Alle Rechte vorbehalten. Nachdruck oder Vervielfäl-
tigung, Aufnahme auf oder in sonstige Medien oder
Datenträger nur mit Zustimmung gestattet!
E-Mail: publishing@as-plus.at
Internet: www.as-plus.at/nutzungsrechte

Verkauf von in- und ausländischen Normen und
Regelwerken durch
Austrian Standards plus GmbH
Heinestraße 38, 1020 Wien
E-Mail: sales@as-plus.at
Internet: www.as-plus.at
24-Stunden-Webshop: www.as-plus.at/shop
Tel.: +43 1 213 00-444
Fax: +43 1 213 00-818

ICS 23.020.30

Ident (IDT) mit ISO 15995:2006-02 (Übersetzung)
Ident (IDT) mit EN ISO 15995:2010-06

Ersatz für ÖNORM EN 13153:2003-12

zuständig Komitee 007
Druckgeräte

EUROPÄISCHE NORM
 EUROPEAN STANDARD
 NORME EUROPÉENNE

EN ISO 15995

Juni 2010

ICS 23.020.30

Ersatz für EN 13153:2001

Deutsche Fassung

**Gasflaschen - Spezifikation und Prüfung von Flaschenventilen
 für Flüssiggas (LPG) - Handbetätigt (ISO 15995:2006)**

Gas cylinders - Specifications and testing of LPG cylinder
 valves - Manually operated (ISO 15995:2006)

Bouteilles à gaz - Spécifications et essais pour valves de
 bouteilles de GPL - Fermeture manuelle (ISO 15995:2006)

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 20. Mai 2010 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 des CEN 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 Zentralsekretariat mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



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

Management-Zentrum: Avenue Marnix 17, B-1000 Brüssel

© 2010 CEN Alle Rechte der Verwertung, gleich in welcher Form und in welchem Verfahren, sind weltweit den nationalen Mitgliedern von CEN vorbehalten.

Ref. Nr. EN ISO 15995:2010 D

EN ISO 15995:2010 (D)**Inhalt**

Seite

Vorwort	4
Einleitung	5
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe	6
4 Auslegung und Spezifikation	9
4.1 Allgemeines	9
4.2 Werkstoffe	9
4.2.1 Allgemeines	9
4.2.2 Betriebstemperaturen	9
4.2.3 Kupferlegierungen	9
4.2.4 Nichtmetallische Werkstoffe	10
4.3 Grundlegende Bestandteile	10
4.3.1 Ventilverschlussystem	10
4.3.2 Ventilkörper	11
4.3.3 Dichtsystem	11
4.3.4 Ventilstutzen	11
4.3.5 Ventilausgang	11
4.3.6 Strömungsbegrenzungseinrichtung (Durchflussbegrenzer)	11
4.4 Optionale Bestandteile	12
4.4.1 Druckentlastungsventil	12
4.4.2 Entnahmerohr	12
4.4.3 Füllstandspeilventil	12
4.4.4 Strömungsbegrenzungseinrichtung (Durchflussbegrenzer)	12
4.4.5 Rückschlagventil	12
4.4.6 Füllstandsanzeiger	12
4.4.7 Verschlusskappe	13
4.4.8 Sedimentrohr	13
4.5 Dichtheit	13
4.6 Betriebsdrehmoment	13
4.7 Öffnungsmoment	13
4.8 Schließmoment	13
5 Ventilbaumusterprüfung	13
5.1 Allgemeines	13
5.2 Prüfverfahren und Prüfanforderungen	13
5.3 Äußere und innere Dichtheitsprüfungen (Prüfungen Nr 2, 5, 8, 11, 12, 13, 15, 16 und 17)	14
5.3.1 Verfahren	14
5.3.2 Anforderung an die äußere und innere Dichtheit	15
5.4 Wasserdruckprüfung (Prüfung Nr 1)	16
5.4.1 Verfahren	16
5.4.2 Anforderung	16
5.5 Äußere und innere Dichtheitsprüfung (Prüfung Nr 2)	16
5.6 Prüfung der Ventilschließfunktion (Prüfung Nr 3)	16
5.6.1 Verfahren	16
5.6.2 Anforderung	16
5.7 Ventilstutzenprüfung (Prüfung Nr 4)	17
5.7.1 Verfahren	17
5.7.2 Anforderung	17
5.8 Äußere und innere Dichtheitsprüfung (Prüfung Nr 5)	17

5.9	Feuerbeständigkeit des Handrades (Prüfung Nr 6)	17
5.9.1	Verfahren	17
5.9.2	Anforderung	18
5.10	Stoßprüfung (Prüfung Nr 7)	18
5.10.1	Allgemeines	18
5.10.2	Verfahren	18
5.10.3	Anforderung	18
5.11	Äußere und innere Dichtheitsprüfung (Prüfung Nr 8)	19
5.12	Prüfung der Widerstandsfähigkeit bei erhöhtem Schließmoment (Prüfung Nr 9)	19
5.12.1	Verfahren	19
5.12.2	Anforderung	19
5.13	Prüfung der Widerstandsfähigkeit bei erhöhtem Öffnungsmoment (Prüfung Nr 10)	19
5.13.1	Verfahren	19
5.13.2	Anforderung	20
5.14	Äußere Dichtheitsprüfung (Prüfung Nr 11)	20
5.15	Äußere und innere Dichtheitsprüfung (Prüfung Nr 12)	20
5.16	Äußere und innere Dichtheitsprüfung nach Alterung (Prüfung Nr 13)	20
5.17	Lebensdauerprüfung (Prüfung Nr 14)	20
5.17.1	Verfahren	20
5.17.2	Anforderung	21
5.18	Äußere und innere Dichtheitsprüfung (Prüfung Nr 15)	21
5.19	Äußere und innere Dichtheitsprüfung — Hohe Temperatur (Prüfung Nr 16)	21
5.20	Äußere und innere Dichtheitsprüfung — Tiefe Temperatur (Prüfung Nr 17)	21
5.21	Untersuchung der demontierten Ventile Nr 9 bis Nr 13 (Prüfung Nr 18)	21
5.21.1	Verfahren	21
5.21.2	Anforderung	21
5.22	Abnahmekriterien	22
6	Dokumentation/Prüfbericht	22
6.1	Dokumentation	22
6.2	Prüfbericht	22
7	Kennzeichnungen	22
Anhang A (normativ) Ventilabmaße		23
Anhang B (normativ) Ventile für Flaschen mit einem geometrischen Volumen bis zu und einschließlich 7,5 Liter		24
B.1	Allgemeines	24
B.2	Prüfung Nr 14	24
B.2.1	Verfahren	24
B.2.2	Anforderung	24
Anhang C (informativ) Produktionsprüfungen und -inspektionen		26
Anhang D (normativ) Besondere Anforderungen an Ventile hinsichtlich tiefer Temperaturen		27
Literaturhinweise		28

EN ISO 15995:2010 (D)**Vorwort**

Der Text von ISO 15995:2006 wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 58 „Gas cylinders“ der Internationalen Organisation für Normung (ISO) erarbeitet und als EN ISO 15995:2010 durch das Technische Komitee CEN/TC 286 „Flüssiggas-Geräte und -Ausrüstungsteile“ übernommen, dessen Sekretariat vom NSAI gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Dezember 2010, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Dezember 2010 zurückgezogen werden.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Texte dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN [und/oder CENELEC] sind nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Dieses Dokument ersetzt EN 13153:2001.

Entsprechend der CEN/CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, Schweiz, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO 15995:2006 wurde vom CEN als EN ISO 15995:2010 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

Einleitung

Diese Internationale Norm beinhaltet die Verwendung von Stoffen und Verfahren, die gesundheitsschädlich sein können, sofern keine geeigneten Sicherheitsmaßnahmen getroffen werden. Sie bezieht sich nur auf die technische Eignung und entbindet den Anwender grundsätzlich nicht von der Einhaltung gesetzlicher Vorschriften in Bezug auf Gesundheit und Sicherheit.

Bei der Erarbeitung dieser Internationalen Norm wurde vorausgesetzt, dass die diesbezügliche Ausführung ihrer Bestimmungen entsprechend ausreichend qualifiziertem und erfahrenem Personal übertragen wird.

EN ISO 15995:2010 (D)**1 Anwendungsbereich**

Diese Internationale Norm legt Anforderungen an Auslegung, Spezifikation und Baumusterprüfung von handbetätigten Flaschenventilen für Flüssiggas (LPG, en: Liquified Petroleum Gas), speziell zur Verwendung mit LPG-Gasflaschen mit einem geometrischen Volumen von 0,5 l bis einschließlich 150 l fest. Sie enthält Verweisungen auf zugehöriges Zubehör für den Betrieb in der Gas- und Flüssigphase.

ANMERKUNG Anhang C enthält Empfehlungen für Produktionsprüfungen und -inspektionen.

Diese Internationale Norm gilt nicht für in Fahrzeugen fest eingebaute Einrichtungen.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente 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 10920, *Gas cylinders — 25E taper thread for connection of valves to gas cylinders — Specification*

ISO 11114-1, *Transportable gas cylinders — Compatibility of cylinder and valve materials with gas contents — Part 1: Metallic materials*

ISO 11114-2, *Transportable gas cylinders — Compatibility of cylinder and valve materials with gas contents — Part 2: Non-metallic materials*

ISO 11116-1, *Gas cylinders — 17E taper thread for connection of valves to gas cylinders — Part 1: Specifications*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokumentes gelten die folgenden Begriffe.

3.1 Flüssiggas
LPG (en: Liquified Petroleum Gas)
 Gemisch von überwiegend Butan oder Propan mit Spuren anderer Kohlenwasserstoffgase, eingestuft in Übereinstimmung mit UN-Nummer 1965, Kohlenwasserstoffgas, Gemisch, verflüssigt, oder N.A.G. (nicht anderweitig genannt) oder UN-Nummer 1075, Petroleumgase, verflüssigt

ANMERKUNG In einigen Ländern werden auch die UN-Nummer 1011 und die UN-Nummer 1978 zur Bezeichnung von LPG verwendet.

3.2 Flaschenventil
 Ventil, das für die Verwendung in einer oder mehrerer der folgenden Anwendungen ausgelegt ist: Befüllen in der Flüssigphase, Betrieb in der Flüssigphase, Betrieb in der Gasphase oder Anzeige des Flüssigkeitsstandes

3.3 Äußere Dichtheit
 Dichtheit des Ventilkörpers gegenüber der Atmosphäre (nach innen und/oder nach außen) bei geöffnetem Ventil

3.4 Innere Dichtheit
 Dichtheit des Ventilsitzes oder anderer innerer Dichtelemente bei geschlossenem Ventil

3.5**Entnahmerohr**

am Ventil angebrachtes Rohr, das die Entnahme von Flüssigphase ermöglicht, wenn sich die Flasche in ihrer bestimmungsgemäßen Betriebsposition befindet

3.6**Füllstandspeilventil**

Regeleinrichtung, wie z. B. Tauchrohr in Kombination mit einem Entlüftungsventil, zum Nachweis, dass der festgelegte Höchstwert des Flüssigkeitsfüllstandes in einer Flasche erreicht oder überschritten wurde

3.7**Füllstandsanzeiger**

Regeleinrichtung, wie z. B. schwimmergesteuerte Anzeigeeinrichtung, zur Ermittlung des Flüssigkeitsfüllstandes in einer Flasche

3.8**Ventilkörper**

Hauptbestandteil des Ventils einschließlich des Ventilstutzens und/oder Ventilausganges und, sofern zutreffend, der Anschlussmöglichkeit für andere optionale Bestandteile

3.9**Strömungsbegrenzungseinrichtung (Durchflussbegrenzer)**

Einrichtung, die im Falle des Überschreitens eines festgelegten Durchflusswertes der Flüssig- oder Gasphase den Durchgang vollständig oder teilweise schließt und diesen wieder öffnet, sofern die Druckdifferenz einen bestimmten Wert unterschreitet

3.10**Rückschlagventil**

Ventil, das automatisch schließt, um ein Rückströmen zu verhindern

3.11**Doppelventil für Gas-/Flüssigphase**

Ventil, das die Entnahme der Gas- und Flüssigphase erlaubt, wenn sich die Flasche in ihrer bestimmungsgemäßen Betriebsposition befindet

3.12**Dichtelement**

Bauteil zur Gewährleistung der inneren Dichtheit

3.13**Ventilstutzen**

Teil des Ventilkörpers, der das Ventil mit der Flasche verbindet

3.14**Ventilausgang**

Teil des Ventilkörpers, an den ein Druckregler oder ein Anschluss zur Entnahme der Gas- oder Flüssigphase angeschlossen werden kann

ANMERKUNG Der Ventilausgang wird üblicherweise zum Füllen der Flasche verwendet.

3.15**Baumusterprüfung**

ausgeführte Prüfung oder Prüfserie zur Sicherstellung, dass die Auslegung die Anforderungen dieser Internationalen Norm erfüllt

3.16**Flaschenöffnung**

Teil der Flasche, der die Flasche mit dem Ventilstutzen verbindet

EN ISO 15995:2010 (D)**3.17****Prüfdruck**

Überdruck, mit dem das Ventil oder das Bauteil geprüft wird, in Bar (bar)

3.18**Sedimentrohr**

Einrichtung zur Verringerung der Gefahr des Eindringens von sich möglicherweise in der Flasche befindlichen Fremdstoffen in das Ventil

3.19**Verschlusskappe**

Einrichtung, die am Ventilausgang angebracht wird oder integraler Bestandteil des Ventilausganges ist und einen zweiten Verschluss darstellt

3.20**Verschlussystem**

Einrichtung zum Öffnen und Schließen des Ventildurchganges, z. B. Ventilspindel mit Gewinde, die durch Drehung eine Dichtung anhebt und absenkt

3.21**Dichtsystem**

Einrichtung zur Gewährleistung der inneren Dichtheit

3.22**Betriebsdrehmoment**

zum Öffnen oder Schließen des Ventils notwendiges Drehmoment, bestimmt nach der ersten halben Umdrehung des Handrades beim Öffnen des Ventils und vor der letzten halben Umdrehung des Handrades beim Schließen des Ventils

3.23**Öffnungsmoment**

anfängliches Drehmoment, das erforderlich ist, um das geschlossene Ventil zu öffnen

3.24**Schließmoment**

Drehmoment, das erforderlich ist, um das Ventil zu schließen und die innere Dichtheit zu gewährleisten

3.25**Schutzkappe**

Einrichtung zum Schutz eines Flaschenventils, die dauerhaft an die Flasche angebracht wird

3.26**Schutzkragen/Schutzkorb**

Einrichtung zum Schutz eines Flaschenventils, die an die Flasche angeschweißt werden kann

3.27**Gesamtmasse**

Masse der schwersten Flasche, für die das Ventil vorgesehen ist, angeschlossen zu werden, einschließlich jeglicher dauerhaft angebrachter Ausrüstungsteile und des Höchstgewichtes der LPG-Füllung

3.28**Druckentlastungsventil**

Ventil, das automatisch ohne Unterstützung jeglicher Energie außer der der betroffenen Flüssigkeit eine Flüssigkeitsmenge entleert, um das Überschreiten eines festgelegten sicheren Druckes zu verhindern und welches wieder schließt und die weitere Entleerung der Flüssigkeit verhindert, nachdem die bestimmungsgemäßen Betriebsdruckbedingungen wieder hergestellt wurden

ANMERKUNG Der Beanspruchung durch den Flüssigkeitsdruck unterhalb des Ventildichteletes wird durch eine Feder entgegengewirkt.

4 Auslegung und Spezifikation

4.1 Allgemeines

4.1.1 Das Ventil muss in der Lage sein, folgenden Belastungen zu widerstehen:

- Arbeitsdrücke und Prüfdrücke;
- mechanischen Beanspruchungen, einschließlich dynamischen Belastungen, wie Druckstöße oder Wechselbelastungen;
- Betriebstemperaturen.

ANMERKUNG Sofern nicht anders angegeben, handelt es sich bei den Drücken um Überdrücke.

4.1.2 Das Ventil muss die äußere und innere Dichtheit im gesamten Bereich der Druck- und Temperaturbedingungen garantieren.

4.1.3 Die besonderen Anforderungen hinsichtlich Funktion, mechanischer Festigkeit, Druck, Betriebstemperaturen sowie äußerer und innerer Dichtheit des Ventils und seiner Bestandteile sind in den folgenden Unterabschnitten dieses Abschnittes und/oder in der maßgeblichen Prüfung des Abschnittes 5 angegeben.

4.2 Werkstoffe

4.2.1 Allgemeines

Werkstoffe, die mit LPG in Berührung kommen, müssen mit LPG unter allen Betriebsbedingungen, für die das Ventil ausgelegt ist, physikalisch und chemisch verträglich sein (siehe ISO 11114-1 und ISO 11114-2).

Bei der Auswahl eines geeigneten Werkstoffes für die Ventilbestandteile ist es wichtig, diesen nicht nur hinsichtlich einer angemessenen Betriebsfestigkeit auszuwählen, sondern auch andere Versagensarten, hervorgerufen durch atmosphärische Korrosion, Messingentzinkung, Spannungskorrosion, Stoßbeanspruchung und Werkstoffversagen, zu betrachten.

4.2.2 Betriebstemperaturen

Die verwendeten Werkstoffe müssen für die Temperaturen geeignet sein, für die das Ventil ausgelegt ist.

Die tiefste Betriebstemperatur, der das Ventil erwarteterweise während der bestimmungsgemäßen Verwendung ausgesetzt wird, beträgt -20 °C . Im Betrieb kann das Ventil für kürzere Zeitabschnitte tieferen Temperaturen als -20 °C ausgesetzt werden, z. B. während des Füllens. Sofern notwendig, z. B. in einigen Ländern und für bestimmte Anwendungen, müssen tiefere Betriebstemperaturen angesetzt werden. Sofern ein Ausrüstungsteil für eine Temperatur von -40 °C ausgelegt wurde, muss es auch die Anforderungen des Anhanges D erfüllen.

Die höchste Betriebstemperatur, der das Ventil erwarteterweise während der bestimmungsgemäßen Verwendung ausgesetzt wird, beträgt 65 °C . Im Betrieb kann diese Temperatur für kürzere Zeitabschnitte überschritten werden.

4.2.3 Kupferlegierungen

Ventilkörper aus Kupferlegierungen müssen aus Werkstoffen nach anerkannten Normen, z. B. EN 12164 und EN 12165, oder aus Legierungen mit gleichwertigen Eigenschaften und nach gleichwertigen Normen hergestellt werden.

EN ISO 15995:2010 (D)

4.2.4 Nichtmetallische Werkstoffe

Nichtmetallische Werkstoffe, die mit LPG in Berührung kommen, müssen mit LPG verträglich sein, siehe z. B. ISO 11114-2. Sie dürfen sich nicht deformieren, verfestigen oder derart mit dem Körper oder der Sitzfläche verkleben, dass die Funktion des Ventils beeinträchtigt wird.

Nichtmetallische Werkstoffe, die mit LPG in Berührung kommen, müssen in Übereinstimmung mit nationalen oder Internationalen Normen, z. B. EN 549, beständig sein gegen:

- Gas (Pentanprüfung);
- Gleitmittel;
- Alterung;
- tiefe Temperatur;
- hohe Temperatur;
- Kompression;
- Ozon (sofern der Werkstoff der Atmosphäre ausgesetzt wird).

4.3 Grundlegende Bestandteile

4.3.1 Ventilverschlussystem

Das Ventilverschlussystem beinhaltet üblicherweise ein Handrad.

Das Ventilverschlussystem muss so ausgelegt werden, dass es unverlierbar bleibt und im Falle des Nichtvorhandenseins des Dichtelementes ein direkter Kontakt mit dem Ventilkörper entsteht, um die Leckrate des Gases zu begrenzen. Bestimmungsgemäß verwendet, muss das Ventil sogar nach längerfristiger Verwendung ohne Schwierigkeiten funktionieren und die in 5.17 angegebenen Anforderungen erfüllen.

Das Verschlussystem muss einem Öffnungs- und Schließmoment in Übereinstimmung mit 5.12 und 5.13 widerstehen.

Sofern ein gegenüber dem in 5.12 und 5.13 angegebenen Drehmoment erhöhtes Drehmoment angewendet wird, darf das Verschlussystem sich nicht vom Ventilkörper trennen und keine Undichtheit verursachen. Das Verschlussystem darf jedoch auseinanderbrechen oder funktionsunfähig werden. Der Werkstoff des Ventilverschlussystems muss einer Brandeinwirkung derart widerstehen, dass das Ventil in einem frühen Stadium eines Zwischenfalles noch geschlossen werden kann und muss die in 5.9 angegebenen Anforderungen erfüllen.

Das zur Gewährleistung der inneren Dichtheit verwendete Dichtelement muss so angebracht oder anderweitig eingebaut werden, dass es sich unter Betriebsbedingungen nicht verschieben kann. Die Sicherung des Dichtelementes darf nicht ausschließlich durch Zementieren oder Kleben erfolgen.

Alle Ventile müssen bei Rechtsdrehung schließen und bei Linksdrehung öffnen. Es wird empfohlen, das Ventilverschlussystem sichtbar mit einem Kreisbogen mit zwei Pfeilen am Ende des Kreisbogens zu kennzeichnen, ein Pfeil gekennzeichnet mit „-“ (Schließen) und der andere Pfeil gekennzeichnet mit „+“ (Öffnen), um das Ergebnis der jeweiligen Drehung anzuzeigen (siehe Bild 1).



Bild 1 — Handradkennzeichnung

4.3.2 Ventilkörper

Sofern der Ventilkörper aus mehr als einem Teil besteht, müssen Sicherheitsmaßnahmen ergriffen werden, um sicherzustellen, dass kein unbeabsichtigtes Lösen erfolgen kann. Zur Demontage muss die Verwendung eines Spezialwerkzeuges notwendig sein.

4.3.3 Dichtsystem

Das Dichtsystem muss die innere Dichtheit gewährleisten.

4.3.4 Ventilstutzen

Als Verbindung zwischen dem Ventil und der LPG-Flasche muss ein schraubbares Dichtungssystem in Übereinstimmung mit ISO 10920 oder ISO 11116-1 oder ein jegliches anderes Verbindungssystem, das ein gleichwertiges Sicherheitsniveau gewährleistet, verwendet werden.

Die Auslegung des Ventilstutzens muss eine Undichtheit und ein Lösen im Betrieb verhindern und muss die in 5.7 angegebenen Anforderungen erfüllen.

Der Ventilstutzen muss dem in Tabelle 3 angegebenen Drehmoment widerstehen, ohne eine die Leistungsfähigkeit, das Verschlussystem sowie die innere und äußere Dichtheit beeinträchtigende Beschädigung aufzuweisen. Es wird jedoch darauf hingewiesen, dass solche Drehmomentwerte nicht für den bestimmungsgemäßen Betrieb verwendet werden sollten.

4.3.5 Ventilausgang

Die Ventilausgänge sollten mit einer Norm, wie z. B. ISO 5145 oder EN 12864, oder einem jeglichen anderen Verbindungssystem, das ein gleichwertiges Sicherheitsniveau gewährleistet, übereinstimmen.

Im Falle eines Doppelventils für Gas-/Flüssigphase gelten die folgenden Anforderungen:

- Das Ventil muss einen separaten Gasphase- und Flüssigphase-Ausgangsanschluss aufweisen. Die Wanddicke zwischen den Ventilkörperdurchgängen muss mindestens 1 mm betragen.
- Der Flüssigphase-Ausgang und der Gasphase-Ausgang müssen unterschiedlich ausgelegt werden. Ventile mit einem Flüssigphase- und einem Gasphase-Ausgang müssen über ein eindeutiges Erkennungszeichen, wie unterschiedliche Anschlussgeometrien und/oder Kennzeichnungen des Ausgangsanschlusses verfügen, um zwischen beiden unterscheiden zu können.
- Die Entnahme vom Flüssigphase-Ausgang darf erst möglich sein, nachdem eine dichte Verbindung hergestellt wurde.

4.3.6 Strömungsbegrenzungseinrichtung (Durchflussbegrenzer)

Ventile mit Durchgängen mit einer Querschnittsfläche gleichwertig zu oder größer als die einer Bohrung mit 3 mm Durchmesser für die Flüssigphase oder 8 mm Durchmesser für die Gasphase müssen durch eine Strömungsbegrenzungseinrichtung geschützt werden (siehe 4.4.4).

EN ISO 15995:2010 (D)

4.4 Optionale Bestandteile

4.4.1 Druckentlastungsventil

Ein Druckentlastungsventil muss für den Einsatz in der Gasphase ausgelegt werden. Druckentlastungsventile für LPG-Flaschen müssen die Anforderungen einer regionalen oder nationalen Norm, z. B. EN 13953, erfüllen.

4.4.2 Entnahmerohr

Das Entnahmerohr muss fest am Ventil angebracht werden, um sicherzustellen, dass es sich während des Betriebes nicht löst, zum Beispiel durch Verwendung von Kleber, einer Pressverbindung oder anderer mechanischer Mittel.

Sofern ein Ventil mit einem Entnahmerohr an eine Flasche angebracht wurde, sollte dessen Anwesenheit und Lage eindeutig gekennzeichnet werden.

4.4.3 Füllstandspeilventil

Füllstandspeilventile mit der Funktionsweise eines zeitweise Entlüftens einer begrenzten LPG-Menge, wobei der Wechsel von der Gas- zur Flüssigphase erfasst wird, müssen die folgenden Anforderungen erfüllen:

- Der Querschnitt des Durchganges durch den Ventilkörper muss an einem Punkt begrenzt sein auf eine Fläche, die gleichwertig zu oder kleiner als die einer Bohrung mit 1,5 mm Durchmesser ist.
- Der Ventildurchgang muss durch eine Entlüftungsschraube geregelt werden können.
- Die Entlüftungsschraube muss unverlierbar sein oder dauerhaft am Ventilkörper angebracht werden.
- Die Entlüftung muss entweder in waagerechter Richtung oder in Richtung des Bodens erfolgen.
- Die Länge des Tauchrohrs muss entsprechend den Anforderungen der Betriebsbedingungen festgelegt werden.

4.4.4 Strömungsbegrenzungseinrichtung (Durchflussbegrenzer)

Strömungsbegrenzungseinrichtungen müssen die Anforderungen einer regionalen oder nationalen Norm erfüllen, zum Beispiel EN 13175.

Strömungsbegrenzungseinrichtungen müssen so ausgelegt werden, dass ihre Funktion nicht den Betrieb des Druckentlastungsventils, sofern angebracht, behindert.

4.4.5 Rückschlagventil

Rückschlagventile müssen so ausgelegt werden, dass, sofern sie geschlossen sind, die Rückströmung hinter dem Ventilsitz 15 cm³/h Luft bei Raumtemperatur (üblicherweise zwischen 15 °C und 30 °C) nicht überschreitet.

4.4.6 Füllstandsanzeiger

Füllstandsanzeiger müssen so ausgelegt werden, dass sie die Leistungsfähigkeit des Druckentlastungsventils oder des Strömungsbegrenzungsventils (sofern angebracht) nicht behindern.

Die Füllstandsanzeigeeinrichtung muss fest am Ventil angebracht werden.

4.4.7 Verschlusskappe

Das Ventil darf auch mit einer Verschlusskappe versehen werden.

4.4.8 Sedimentrohr

Der Sedimentrohreingang muss sich in der Flüssigphase befinden, wenn sich die Flasche in ihrer bestimmungsgemäßen Betriebsposition bei ihrer höchsten Füllung und Betriebstemperatur befindet.

4.5 Dichtheit

4.5.1 Die äußere Dichtheit muss für alle Ventilpositionen, von vollständig geöffnet bis vollständig geschlossen und während des Betriebes sichergestellt werden. Die Leckrate darf den in 5.3.2 angegebenen Wert nicht überschreiten.

4.5.2 Die Auslegung und Herstellung der Ventile muss derart erfolgen, dass diese keine Undichtheit aufweisen oder sich während des Transportes lockern oder lösen.

4.5.3 Um die innere Dichtheit zu erreichen, darf das Schließmoment 3 Nm nicht überschreiten.

4.6 Betriebsdrehmoment

Das Betriebsdrehmoment darf während der Betriebsdauer des Ventils 3 Nm nicht überschreiten und muss die in 5.12 und 5.17 angegebenen Anforderungen erfüllen.

4.7 Öffnungsmoment

Nach Aufbringen des Schließmomentes darf das zum Öffnen des Ventils notwendige Öffnungsmoment 4 Nm nicht überschreiten und muss die in 5.17.2 angegebene Anforderung erfüllen.

4.8 Schließmoment

Das Schließmoment darf während der Betriebsdauer des Ventils 3 Nm nicht überschreiten und muss die in 5.17 angegebene Anforderung erfüllen.

5 Ventilbaumusterprüfung

5.1 Allgemeines

Das Prüfprogramm muss aus den Prüfungen Nr 1 bis Nr 18 in Übereinstimmung mit Tabelle 1 bestehen.

Die Annahmekriterien müssen den in 5.22 detailliert angegebenen Angaben entsprechen.

Die Dokumentation/Berichte müssen den in Abschnitt 6 detailliert angegebenen Angaben entsprechen.

Ventile, die ausschließlich für Flaschen mit einem geometrischen Volumen bis zu und einschließlich 7,5 Liter verwendet werden, müssen die Anforderungen des Anhanges B oder des Abschnittes 5 erfüllen.

5.2 Prüfverfahren und Prüfanforderungen

Es müssen dreizehn Ventilmuster in Übereinstimmung mit den Anforderungen der Tabelle 1 nummeriert und geprüft werden.

Jede Prüfung muss in Übereinstimmung mit dem maßgeblichen Abschnitt der Tabelle 1 durchgeführt werden. Allgemein sind die „Prüfverfahren“ und „Prüfanforderungen“ im jeweiligen Abschnitt detailliert angegeben.

EN ISO 15995:2010 (D)

Die Ventile müssen mit allen ihren Ausrüstungsteilen, gegebenenfalls mit Ausnahme jeglicher Schutzkappen oder Schutzkappen, geprüft werden.

5.3 Äußere und innere Dichtheitsprüfungen (Prüfungen Nr 2, 5, 8, 11, 12, 13, 15, 16 und 17)**5.3.1 Verfahren**

Die Ventile müssen dieser Prüfung in Übereinstimmung mit dem folgenden Verfahren unterzogen werden:

- Die Prüftemperatur muss der in Tabelle 1 angegebenen Temperatur, z. B. Raumtemperatur — außer für die Prüfungen Nr 16 und Nr 17 — entsprechen.
- Als Prüfmedium muss Luft oder Stickstoff verwendet werden.
- Jede äußere und innere Dichtheitsprüffolge muss eine Prüfung mit den zwei in Tabelle 2 angegebenen Drücken umfassen.
- Der Druck muss durch einen Fitting, der die Flaschenöffnung nachbildet, aufgebracht werden.

Die äußere Dichtheit muss für jedes Ventil in Übereinstimmung mit dem folgenden Verfahren bestimmt werden:

- Der Ventilausgang und die Ventilbestandteile, sofern vorhanden, müssen abgedichtet werden.
- Das Ventilverschlussystem muss sich in der geöffneten Position befinden.
- Der festgelegte Druck muss auf das geöffnete Ventil aufgebracht werden.
- Nach einer Zeitdauer von mindestens 1 min muss die äußere Dichtheit bestimmt werden. Die Bestimmung der Dichtheit muss für eine Prüfdauer von mindestens 1 min erfolgen.
- Die Prüfung muss wiederholt werden, nachdem das Ventil ungefähr zu einem Viertel, zur Hälfte und zu drei Viertel geschlossen wurde.

Die innere Dichtheit muss für jedes Ventil in Übereinstimmung mit dem folgenden Verfahren bestimmt werden:

- Das Ventil muss unter Druck geschlossen werden.
- Der Ventilausgang muss druckentlastet werden.
- Nach einer Zeitdauer von mindestens 1 min muss die innere Dichtheit bestimmt werden. Die Bestimmung der Dichtheit muss für eine Prüfdauer von mindestens 1 min erfolgen.
- Das Ventil muss druckentlastet werden.

Tabelle 1 — Ventilprüfanforderungen

Prüfung	Prüfeinheit	Abschnitt	Bedingung des Prüfmusters/der Prüffolge	Temperatur, bei welcher die Prüfung ausgeführt wird °C	Nummer des Ventilmusters
1	Wasserdruck	5.4	Wie erhalten	Raumtemperatur	1
2	Äußere und innere Dichtheit	5.5	Von Prüfung Nr 1	Raumtemperatur	1
3	Schließfunktion	5.6	Von Prüfung Nr 2	Raumtemperatur	1
4	Ventilstutzen	5.7	Wie erhalten	Raumtemperatur	2
5	Äußere und innere Dichtheit	5.8	Von Prüfung Nr 4	Raumtemperatur	2
6	Feuerbeständigkeit des Handrades	5.9	Wie erhalten		3
7	Stoß	5.10	Wie erhalten	Raumtemperatur	4
8	Äußere und innere Dichtheit	5.11	Von Prüfung Nr 7	Raumtemperatur	4
9	Widerstandsfähigkeit bei erhöhtem Schließmoment	5.12	Wie erhalten	Raumtemperatur	5 und 6
10	Widerstandsfähigkeit bei erhöhtem Öffnungsmoment	5.13	Wie erhalten	Raumtemperatur	7 und 8
11	Äußere Dichtheit	5.14	Von Prüfung Nr 9 Von Prüfung Nr 10	Raumtemperatur	5 und 6 7 und 8
12	Äußere und innere Dichtheit	5.15	Wie erhalten	Raumtemperatur	9 bis 13
13	Äußere und innere Dichtheit nach Alterung	5.16	Von Prüfung Nr 12	Raumtemperatur	9 bis 13
14	Lebensdauer — Teil 1 Lebensdauer — Teil 2	5.17	Von Prüfung Nr 13	Raumtemperatur	9 bis 13
15	Äußere und innere Dichtheit	5.18	Von Prüfung Nr 14	Raumtemperatur	9 bis 13
16	Äußere und innere Dichtheit — Hohe Temperatur	5.19	Von Prüfung Nr 15	65 ^{+2,5} _{-2,5}	9 bis 13
17	Äußere und innere Dichtheit — Tiefe Temperatur	5.20	Von Prüfung Nr 16	-20 ⁰ ₋₅	9 bis 13
18	Untersuchung der demontierten Ventile	5.21	Von Prüfung Nr 17	Raumtemperatur	9 bis 13

ANMERKUNG Die Raumtemperatur beträgt üblicherweise zwischen 15 °C und 30 °C.

Tabelle 2 — Prüfdrücke

Nr	Prüfüberdruck bar
1	0,1
2	25

5.3.2 Anforderung an die äußere und innere Dichtheit

Die Leckrate für die äußere und innere Dichtheit darf für die in Tabelle 2 angegebenen Drücke 15 cm³/h Luft, gemessen bei 15,6 °C und 1,013 bar, nicht überschreiten.

EN ISO 15995:2010 (D)

5.4 Wasserdruckprüfung (Prüfung Nr 1)

5.4.1 Verfahren

Diese Prüfung muss vor allen anderen Prüfungen in folgender Art und Weise durchgeführt werden:

- Das Ventil Nummer 1 muss geprüft werden.
- Die Anzahl der Prüffolgen beträgt 1.
- Als Prüfmedium muss Wasser oder eine andere geeignete Flüssigkeit verwendet werden.
- Die Temperatur muss der Raumtemperatur entsprechen.
- Der Prüfdruck beträgt 45 bar.
- Druckentlastungsventile, sofern angebracht, müssen entfernt und ihre Öffnungen verschlossen werden.
- Das Ventilverschlussystem muss sich in der geschlossenen Position befinden.
- Der Druck muss durch einen Fitting, der die Flaschenöffnung nachbildet, aufgebracht werden.
- Der Druck muss kontinuierlich und schrittweise erhöht werden.
- Der Prüfdruck muss für eine Zeitdauer von mindestens 2 min gehalten werden.
- Die Prüfung muss mit dem Ventilverschlussystem in der geöffneten Position und abgedichtetem Ausgang wiederholt werden.

5.4.2 Anforderung

Das Ventil muss der Prüfung ohne dauerhafte Verformung, Bruch oder Undichtheit widerstehen.

5.5 Äußere und innere Dichtheitsprüfung (Prüfung Nr 2)

Sofern die Prüfung Nr 1 zufriedenstellend durchgeführt wurde, muss das Ventil Nr 1 einer äußeren und inneren Dichtheitsprüfung in Übereinstimmung mit dem in 5.3.1 angegebenen Verfahren und den in 5.3.2 angegebenen Anforderungen unterzogen werden.

5.6 Prüfung der Ventilschließfunktion (Prüfung Nr 3)

5.6.1 Verfahren

Sofern die Prüfung Nr 2 zufriedenstellend durchgeführt wurde, müssen die Ventilzeichnungen untersucht werden, um festzustellen, ob zwischen dem Ventilkörper und dem Verschlussystem ein metallischer Kontakt hergestellt wird, wenn das Dichtelement entfernt wurde.

5.6.2 Anforderung

Es muss eine ausreichende Weglänge für das Verschlussystem vorhanden sein, sodass das Dichtgehäuse einen Kontakt mit der Dichtung herstellen kann.

5.7 Ventilstutzenprüfung (Prüfung Nr 4)

5.7.1 Verfahren

Sofern die Prüfung Nr 3 zufriedenstellend durchgeführt wurde, muss das Ventil Nr 2 wie folgt geprüft werden:

- Die Temperatur muss der Raumtemperatur entsprechen.
- Die Anzahl der Prüffolgen beträgt 1.
- Es muss eine Flaschenöffnung aus unlegiertem Stahl mit passendem Gewinde ohne Gewindeabdichtung oder Gleitmittel verwendet werden.
- Der mit einem Gewinde versehene Ventilstutzen muss mit dem in Tabelle 3 angegebenen Drehmoment abgedichtet werden.

Die in Tabelle 3 angegebenen Drehmomentwerte dienen ausschließlich zur Bestimmung der Festigkeit des Ventilstutzens und dürfen nicht für Betriebsanwendungen verwendet werden.

Tabelle 3 — Erforderliche Mindestdrehmomente für die Ventilstutzenprüfung

Größter Durchmesser des Ventilstutzens — Durchmesser des großen Endes D_m (siehe Bild A.1) mm	Drehmoment Nm
$\leq 19,8$	130
$> 19,8 < 28,8$	200
$\geq 28,8$	250

5.7.2 Anforderung

Das Ventil darf nicht derart beschädigt werden, dass seine Leistungsfähigkeit oder sein Verschlussystem beeinträchtigt wird.

5.8 Äußere und innere Dichtheitsprüfung (Prüfung Nr 5)

Sofern die Prüfung Nr 4 zufriedenstellend durchgeführt wurde, muss das Ventil Nr 2 dieser Prüfung unterzogen werden.

Das Verfahren muss in Übereinstimmung mit dem maßgeblichen, in 5.3.1 angegebenen Verfahren und den in 5.3.2 angegebenen Anforderungen durchgeführt werden.

5.9 Feuerbeständigkeit des Handrades (Prüfung Nr 6)

5.9.1 Verfahren

Sofern die Prüfung Nr 5 zufriedenstellend durchgeführt wurde, muss das Ventil Nr 3 dieser Prüfung in Übereinstimmung mit dem folgenden Verfahren unterzogen werden:

- Die Anzahl der Prüffolgen beträgt 1.

EN ISO 15995:2010 (D)

- Das Handrad muss für eine Zeitdauer von 1 min einer Gasbrennerflamme von 150 mm Länge ausgesetzt werden, die ohne zusätzliche Luftzufuhr eine Flammentemperatur von 800 °C bis 1 000 °C erreichen muss.
- Das Handrad muss vollständig von der Flamme umgeben sein.

5.9.2 Anforderung

Das Ventil muss nach erfolgter Abkühlung noch von Hand schließbar sein.

5.10 Stoßprüfung (Prüfung Nr 7)

5.10.1 Allgemeines

Ein Ventil, das nur zur Verwendung für durch eine Schutzkappe oder einen Schutzkragen geschützte Flaschen ausgelegt wurde, muss einer Stoßprüfung mit einer Stoßenergie von 40 J unterzogen werden. Die Ventilabmaße dürfen die in Anhang A angegebenen Abmaße nicht überschreiten.

Ein Ventil, das nicht ausgelegt wurde, um durch eine Schutzkappe oder einen Schutzkragen geschützt zu werden, muss einer Stoßprüfung mit einer in Übereinstimmung mit der folgenden Gleichung bestimmten Stoßenergie unterzogen werden:

$$J = 3,6 \cdot M$$

Dabei ist

J Stoßenergie, in Joule (J);

M Gesamtmasse, in Kilogramm (kg).

5.10.2 Verfahren

Sofern die Prüfung Nr 6 zufriedenstellend durchgeführt wurde, muss das Ventil Nr. 4 wie folgt geprüft werden:

- Die Temperatur muss der Raumtemperatur entsprechen.
- Das zusammengebaute Ventil muss mit geschlossenem Dichtsystem fest in eine Flaschenöffnung oder eine gleichartige Befestigung eingeschraubt werden.
- Ein Gewicht muss derart aus einer Höhe fallengelassen werden, dass der Stoß mit einer Mindestgeschwindigkeit von 3 m/s erfolgt. Dies muss durch den Einbau des Gewichtes in ein Pendel oder durch ein senkrechtes Fallenlassen des Gewichtes erreicht werden.
- Der Auftreffpunkt des Gewichtes muss eine gehärtete Stahlkugel von 13 mm Durchmesser sein.
- Der Auftreffpunkt muss sich bei ungefähr zwei Drittel der Entfernung zwischen dem Beginn des freiliegenden Stützengewindes und der Oberseite des Ventilkörpers befinden.
- Der Stoß muss rechtwinklig zur Mittellinie des Ventils erfolgen und darf nicht durch überstehende Teile behindert werden.

5.10.3 Anforderung

Das Ventil darf nicht derart reißen oder abscheren, dass LPG entweichen kann. Diese Anforderung muss durch die Prüfung Nr 8 nachgewiesen werden.

5.11 Äußere und innere Dichtheitsprüfung (Prüfung Nr 8)

Sofern die Prüfung Nr 7 zufriedenstellend durchgeführt wurde, muss das Ventil Nr 4 dieser Prüfung in Übereinstimmung mit dem in 5.3.1 angegebenen Verfahren und den in 5.3.2 angegebenen Anforderungen unterzogen werden.

5.12 Prüfung der Widerstandsfähigkeit bei erhöhtem Schließmoment (Prüfung Nr 9)

5.12.1 Verfahren

Das Ziel der Prüfung besteht darin, sicherzustellen, dass das Ventil dem Mindestschließmoment von 20 Nm ohne Beschädigung widerstehen kann.

Sofern die Prüfung Nr 8 zufriedenstellend durchgeführt wurde, müssen die Ventile Nr 5 und Nr 6 wie folgt geprüft werden:

- Die Anzahl der Prüffolgen beträgt 1.
- Die Temperatur muss der Raumtemperatur entsprechen.
- Die Schließmomentprüfungen müssen an nicht unter innerem Druck stehenden Ventilen durchgeführt werden.
- Das Drehmoment muss schrittweise bis zu einem Wert von 20 Nm erhöht werden.

5.12.2 Anforderung

Bei diesem Drehmoment muss das Ventil in der Lage sein, ohne erkennbare Schwierigkeiten zu funktionieren und darf keinerlei Art maßgeblicher Beschädigung aufweisen.

Für den nachfolgenden Betrieb, nachdem 20 Nm erreicht wurden, darf das Ventil kein Betriebsdrehmoment größer als 3 Nm benötigen.

Die äußere Dichtheit des Ventils muss erhalten bleiben. Diese Anforderung muss durch die Prüfung Nr 11 (siehe 5.14) nachgewiesen werden.

5.13 Prüfung der Widerstandsfähigkeit bei erhöhtem Öffnungsmoment (Prüfung Nr 10)

5.13.1 Verfahren

Das Ziel der Prüfung besteht darin, sicherzustellen, dass das Ventil dem Mindestöffnungsmoment von 22 Nm (siehe Tabelle 3) ohne Beschädigung widerstehen kann.

Sofern die Prüfung Nr 9 zufriedenstellend durchgeführt wurde, müssen die Ventile Nr 7 und Nr 8 wie folgt geprüft werden:

- Die Anzahl der Prüffolgen beträgt 1.
- Die Temperatur muss der Raumtemperatur entsprechen.
- Die Öffnungsmomentprüfungen müssen an nicht unter innerem Druck stehenden Ventilen durchgeführt werden.
- Das Drehmoment muss schrittweise bis zu einem Wert von 22 Nm erhöht werden.

EN ISO 15995:2010 (D)

5.13.2 Anforderung

Bei diesem Drehmoment muss das Ventil in der Lage sein, ohne erkennbare Schwierigkeiten zu funktionieren und darf keinerlei Art maßgeblicher Beschädigung aufweisen.

Für den nachfolgenden Betrieb, nachdem 22 Nm erreicht wurden, darf das Ventil kein Betriebsdrehmoment größer als 3 Nm benötigen.

Die äußere Dichtheit des Ventils muss erhalten bleiben. Diese Anforderung muss durch die Prüfung Nr 11 (siehe 5.14) nachgewiesen werden.

5.14 Äußere Dichtheitsprüfung (Prüfung Nr 11)

Sofern die Prüfungen Nr 9 und Nr 10 zufriedenstellend durchgeführt wurden, müssen die Ventile Nr 5, 6, 7 und 8 dieser Prüfung unterzogen werden.

Das Verfahren muss in Übereinstimmung mit dem in 5.3.1 angegebenen Verfahren und den in 5.3.2 angegebenen Anforderungen durchgeführt werden.

5.15 Äußere und innere Dichtheitsprüfung (Prüfung Nr 12)

Sofern die Prüfungen Nr 1 bis Nr 11 zufriedenstellend durchgeführt wurden, müssen die Ventile Nr 9 bis Nr 13 dieser Prüfung in Übereinstimmung mit dem in 5.3.1 angegebenen Verfahren und den in 5.3.2 angegebenen Anforderungen unterzogen werden.

5.16 Äußere und innere Dichtheitsprüfung nach Alterung (Prüfung Nr 13)

Sofern die Prüfung Nr 12 zufriedenstellend durchgeführt wurde, müssen die Ventile Nr 9 bis Nr 13 einem Alterungsprozess unterzogen werden.

Beim Alterungsprozess muss die Ventiltemperatur auf (65 ± 5) °C erhöht und für eine Zeitdauer von 5 Tagen gehalten werden, bevor die Dichtheitsprüfungen durchgeführt werden.

Das in 5.3.1 angegebene Verfahren und die in 5.3.2 angegebenen Anforderungen müssen angewendet werden.

5.17 Lebensdauerprüfung (Prüfung Nr 14)

5.17.1 Verfahren

Sofern die Prüfung Nr 13 zufriedenstellend durchgeführt wurde, müssen die Ventile Nr 9 bis Nr 13 dieser Prüfung unterzogen werden. Die Prüfung muss in zwei Teilprüfungen erfolgen, Teilprüfung 1 und Teilprüfung 2. Das folgende Verfahren muss für beide Teilprüfungen angewendet werden.

- Der innere Druck muss 12 bar betragen.
- Die Drehzahl muss ungefähr 100 Umdrehungen je Minute betragen.
- Das Öffnen muss über drei Viertel des gesamten Weges erfolgen.
- Die Öffnungszeit muss 6 s betragen.
- Das Schließmoment muss 3 Nm betragen.
- Die Schließdauer muss 6 s betragen.

Nach jedem Schließen muss der Druck hinter dem Ventilsitz auf Atmosphärendruck entspannt werden.

Die Prüfung muss mit Luft oder Stickstoff durchgeführt werden.

Dabei ist sicherzustellen, dass während der Prüfung im Ventil kein reibungsbedingter erhöhter Temperaturanstieg hervorgerufen wird.

Die Teilprüfung 1 muss 10 000 Öffnungs-/Schließzyklen umfassen, wobei das Handrad nicht belastet wird.

Die Teilprüfung 2 muss 3 000 Öffnungs-/Schließzyklen umfassen, wobei das Handrad während der Prüfdauer mit einer senkrechten Last von 200 N belastet wird.

5.17.2 Anforderung

Nach der Prüfung müssen die Bestandteile visuell untersucht werden. Jegliche Einzelheiten hinsichtlich Verformung, erhöhter Abnutzung, Rissen usw., welche ein frühes Versagen des Ventils wahrscheinlich erscheinen lassen, müssen aufgezeichnet werden.

Das Betriebsdrehmoment und das Schließmoment müssen anschließend überprüft werden, um sicherzustellen, dass diese 3 Nm nicht überschreiten. Das Öffnungsmoment darf 4 Nm nicht überschreiten.

5.18 Äußere und innere Dichtheitsprüfung (Prüfung Nr 15)

Sofern die Prüfung Nr 14 zufriedenstellend durchgeführt wurde, müssen die Ventile Nr 9 bis Nr 13 dieser Prüfung in Übereinstimmung mit dem in 5.3.1 angegebenen Verfahren und den in 5.3.2 angegebenen Anforderungen unterzogen werden.

5.19 Äußere und innere Dichtheitsprüfung — Hohe Temperatur (Prüfung Nr 16)

Sofern die Prüfung Nr 15 zufriedenstellend durchgeführt wurde, müssen die Ventile Nr 9 bis Nr 13 dieser Prüfung in Übereinstimmung mit dem in 5.3.1 angegebenen Verfahren und den in 5.3.2 angegebenen Anforderungen — **mit Ausnahme** der hierbei zu verwendenden Temperatur von (65) °C — unterzogen werden.

5.20 Äußere und innere Dichtheitsprüfung — Tiefe Temperatur (Prüfung Nr 17)

Sofern die Prüfung Nr 16 zufriedenstellend durchgeführt wurde, müssen die Ventile Nr 9 bis Nr 13 dieser Prüfung in Übereinstimmung mit dem in 5.3.1 angegebenen Verfahren und den in 5.3.2 angegebenen Anforderungen — **mit Ausnahme** der hierbei zu verwendenden Temperatur von (-20_{-5}^0) °C — unterzogen werden.

5.21 Untersuchung der demontierten Ventile Nr 9 bis Nr 13 (Prüfung Nr 18)

5.21.1 Verfahren

Sofern die Prüfungen Nr 12 bis Nr 17 an den Ventilen Nr 9 bis Nr 13 zufriedenstellend durchgeführt wurden, müssen die Ventile demontiert und auf Verformungen, Abnutzung und Risse untersucht werden.

5.21.2 Anforderung

Jegliche Art von Versagen, Verformung, erhöhter Abnutzung oder Rissen, welche den bestimmungsgemäßen Betrieb des Ventils beeinträchtigt, stellt ein Zurückweisungskriterium dar.

EN ISO 15995:2010 (D)

5.22 Abnahmekriterien

Wenn eine dieser Prüfanforderungen nicht erfüllt wird, muss die Ventilauslegung zurückgewiesen werden.

6 Dokumentation/Prüfbericht

6.1 Dokumentation

Die folgenden Unterlagen müssen zur Verfügung gestellt werden:

- ein Zeichnungssatz, bestehend aus Zusammenstellungszeichnung, Stückliste, Spezifikationen der metallischen und nichtmetallischen Werkstoffe und Einzelteilzeichnungen;
- Beschreibung des Ventils und seiner Arbeitsweise;
- Informationen über die beabsichtigte Verwendung des Ventils (z. B. LPG-Gemische, Drücke, Temperaturen, Anschlüsse, Verwendung mit oder ohne Schutzkappe oder Schutzkragen);
- Bescheinigungen zur Werkstoffeignung und -verträglichkeit mit LPG.

6.2 Prüfbericht

Es muss ein schriftlicher Bericht mit detaillierten Informationen zu den ausgeführten Prüfungen und den Ergebnissen jeder Prüfung erstellt werden.

7 Kennzeichnungen

Flaschenventile, die die Anforderungen dieser Internationalen Norm erfüllen und erfolgreich die Prüfungen bestanden haben, müssen dauerhaft mit den folgenden Angaben gekennzeichnet werden:

- Herstellerangabe oder -kennzeichen;
- Datumscode, bestehend aus Jahr und Woche oder Monat der Herstellung, z. B. YY/MM oder YY-WW;
- Ansprechdruck des Druckentlastungsventils, sofern angebracht.

Ventile, die die Anforderungen des Anhanges D erfüllen, müssen mit „-40 °C“ gekennzeichnet werden.

Sofern das Ventil nicht durch eine Schutzkappe oder einen Schutzkragen/Schutzkorb geschützt ist, muss es mit dem höchstzulässigen Gesamtgewicht der Flasche (in kg), für die es zur Verwendung vorgesehen ist, gekennzeichnet werden, sofern diese Gesamtmasse 10 kg überschreitet.

Anhang A (normativ)

Ventilabmaße

Die höchstzulässigen Ventilabmaße für mit einer Schutzkappe zu schützende Ventile sind in Bild A.1 dargestellt:

- Durchmesser 76 mm;
- Höhe 100 mm.

Maße in Millimeter

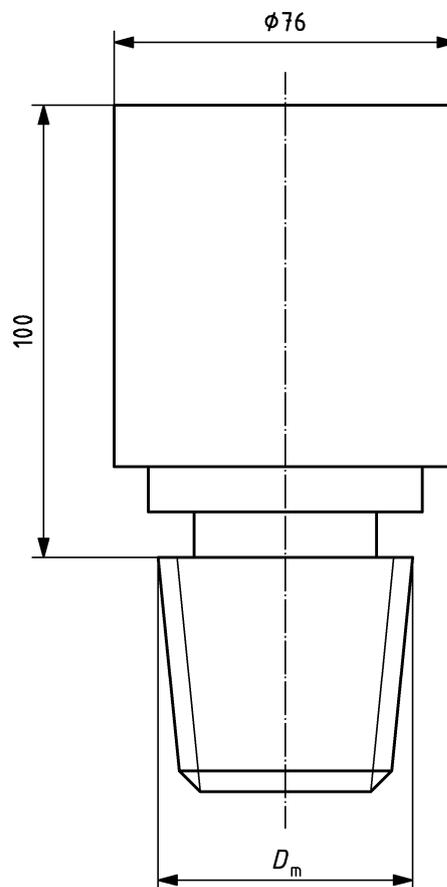


Bild A.1 — Ventilabmaße

Anhang B (normativ)

Ventile für Flaschen mit einem geometrischen Volumen bis zu und einschließlich 7,5 Liter

B.1 Allgemeines

Ventile mit einem Handraddurchmesser kleiner als 30 mm und mit einem maximalen Querschnitt des Gasdurchganges von nicht mehr als 4 mm Durchmesser müssen den nachfolgenden Festlegungen entsprechen.

Alle anderen Abschnitte dieser Internationalen Norm finden auf diese Ventile Anwendung.

Die Prüfungen müssen in Übereinstimmung mit Abschnitt 5 mit den im Folgenden angegebenen Änderungen durchgeführt werden.

B.2 Prüfung Nr 14

B.2.1 Verfahren

Die Prüfungen müssen an den Ventilen Nr 9 bis Nr 13 durchgeführt werden.

Die Prüfungen müssen mit Luft/Stickstoff bei 12 bar durchgeführt werden. Nach jedem Schließen muss der Druck auf Atmosphärendruck entspannt werden.

Die Prüfung muss 2 000 Öffnungs-/Schließzyklen umfassen, wobei das Handrad nicht belastet wird und muss unter den folgenden Bedingungen durchgeführt werden:

- Die Drehzahl muss ungefähr 100 Umdrehungen je Minute betragen.
- Das Öffnen muss über drei Viertel des gesamten Weges erfolgen.
- Die Öffnungszeit muss 6 s betragen.
- Das Schließmoment muss 1 Nm betragen.
- Die Schließdauer muss 6 s betragen.
- Der Druck muss 12 bar bei Raumtemperatur betragen.

B.2.2 Anforderung

B.2.2.1 Allgemeines

Nach der Prüfung müssen die Bestandteile visuell untersucht werden. Jegliche Einzelheiten hinsichtlich Verformung, erhöhter Abnutzung, Rissen usw., welche ein frühes Versagen des Ventils wahrscheinlich erscheinen lassen, müssen aufgezeichnet werden. Das Betriebsdrehmoment und das Schließmoment müssen anschließend überprüft werden, um sicherzustellen, dass diese 1 Nm nicht überschreiten. Das Öffnungsmoment darf 1,3 Nm nicht überschreiten.

B.2.2.2 Verfahren für die Prüfungen Nr 9 und Nr 10

Das Verfahren hinsichtlich der „Prüfung der Widerstandsfähigkeit bei erhöhtem Schließmoment“ (Prüfung Nr 9, siehe 5.12) und „Prüfung der Widerstandsfähigkeit bei erhöhtem Öffnungsmoment“ (Prüfung Nr 10, siehe 5.13) muss, wie nachfolgend beschrieben, verändert werden.

Die Prüfung der Widerstandsfähigkeit bei erhöhtem Schließ- und Öffnungsmoment muss unter Verwendung der folgenden Werte durchgeführt werden:

— Schließmoment (Nm) = $D \times 20/65$;

— Öffnungsmoment (Nm) = $D \times 22/65$;

wobei D der maximale Handraddurchmesser (in mm) ist.

B.2.2.3 Anforderung für die Prüfungen Nr 9 und Nr 10

Die Anforderungen müssen mit den in 5.12.2 bzw. 5.13.2 angegebenen Anforderungen übereinstimmen, mit der Ausnahme, dass das Betriebsdrehmoment nur 1 Nm anstelle von 3 Nm beträgt.

Anhang C (informativ)

Produktionsprüfungen und -inspektionen

C.1 Der Hersteller sollte ein Konformitätsbewertungsverfahren einführen, um sicherzustellen, dass die Qualität und Leistungsfähigkeit der hergestellten Ventile der Qualität und Leistungsfähigkeit der der Baumusterprüfung unterzogenen Ventile entspricht.

C.2 Jedes Ventil sollte geprüft werden auf:

- äußere Dichtheit; und
- innere Dichtheit.

C.3 Es sollten Muster aus Losen in Übereinstimmung mit ISO 2859-1 entnommen werden und den folgenden Prüfungen und Inspektionen unterzogen werden:

- äußere Dichtheitsprüfung;
- innere Dichtheitsprüfung;
- Nachweis der Abmaße;
- Werkstoffeignung und
- Kennzeichnung.

C.4 Zurückweisungskriterien:

- Ventile, die die Anforderungen von C.2 nicht erfüllen, sollten zurückgewiesen werden.
- Für Lose von Ventilen, die die Anforderungen von C.3 nicht erfüllen, sollten die Zurückweisungskriterien der ISO 2859-1 angewendet werden.

C.5 Dokumentation:

Die Ergebnisse der Produktionsprüfungen sollten aufgezeichnet und aufbewahrt werden.

Anhang D (normativ)

Besondere Anforderungen an Ventile hinsichtlich tiefer Temperaturen

Ventile, die unter extrem tiefen Temperaturbedingungen (Temperaturen unter -20 °C) verwendet werden, müssen in Übereinstimmung mit der Prüfung Nr 17 (siehe 5.20) **mit Ausnahme** der folgenden Änderungen geprüft werden:

- Das Ventil muss einer Temperatur von $(-40_{-5}^0)\text{ °C}$ für 24 h ausgesetzt werden.
- Die Temperatur muss anschließend auf $(-30_{-5}^0)\text{ °C}$ erhöht werden, und die äußere und innere Dichtheitsprüfung müssen durchgeführt werden.

LPG-Flaschenventile, die die Anforderungen des Anhanges erfüllen und die Prüfungen erfolgreich bestanden haben, müssen in Übereinstimmung mit Abschnitt 7 mit „ -40 °C “ gekennzeichnet werden.

Literaturhinweise

- [1] ISO 2859-1, *Sampling procedures for inspection by attributes — Sampling schemes indexed by acceptance quality limit (AQL) for lot-by-lot inspection*
- [2] ISO 5145, *Cylinder valve outlets for gases and gas mixtures — Selection and dimensioning*
- [3] EN 549, *Elastomer-Werkstoffe für Dichtungen und Membranen in Gasgeräten und Gasanlagen*
- [4] EN 12164, *Kupfer und Kupferlegierungen — Stangen für die spanende Bearbeitung*
- [5] EN 12165, *Kupfer und Kupferlegierungen — Vormaterial für Schmiedestücke*
- [6] EN 12864, *Festeingestellte Druckregelgeräte mit einem Höchstreglerdruck bis einschließlich 200 mbar, und einem Durchfluss bis einschließlich 4 kg/h für Butan, Propan und deren Gemische sowie die dazugehörigen Sicherheitseinrichtungen*
- [7] EN 13175, *Spezifikation und Prüfung für Armaturen und Ausrüstungsteile von Flüssiggasbehältern*
- [8] EN 13953, *Sicherheitsventile für ortsbewegliche, wiederbefüllbare Flaschen für Flüssiggas (LPG)*



Wichtige Informationen für Norm-Anwender

Normen sind Regeln, die im Dialog und Konsens aller Betroffenen und Interessierten entwickelt werden. Sie legen Anforderungen an Produkte, Dienstleistungen, Systeme und Qualifikationen fest und definieren, wie die Einhaltung dieser Anforderungen überprüft wird. Von Ihrem Wesen her sind Normen Empfehlungen. Ihre Anwendung ist somit freiwillig, aber naheliegend, denn Normen dokumentieren den aktuellen Stand der Technik: das, was in einem bestimmten Fachgebiet „Standard“ ist. Dafür bürgen das hohe Fachwissen und die Erfahrung der Experten und Expertinnen in den zuständigen Komitees auf nationaler, europäischer und internationaler Ebene sowie die Kompetenz von Austrian Standards Institute / Österreichisches Normungsinstitut und seiner Komitee-Manager.

Aktualität des Normenwerks. Analog zur technischen und wirtschaftlichen Weiterentwicklung unterliegen Normen einem kontinuierlichen Wandel. Sie werden vom zuständigen Komitee laufend auf Aktualität überprüft und bei Bedarf überarbeitet und dem aktuellen Stand der Technik angepasst. Für den Anwender von Normen ist es daher wichtig, immer Zugriff auf die neuesten Ausgaben der Normen seines Fachgebiets zu haben, um sicherzustellen, dass seine Produkte und Produktionsverfahren bzw. Dienstleistungen den Markterfordernissen entsprechen.

Wissen um Veränderungen. Um zuverlässig über Änderungen in den Normenwerken informiert zu sein und um stets Zugriff auf die jeweils gültigen Fassungen zu haben, bietet die **Austrian Standards plus GmbH** den Norm-Anwendern zahlreiche und auf ihre Bedürfnisse zugeschnittene Angebote. Das reicht von klassischen Fachgebiets-Abonnements bis hin zu innovativen kundenspezifischen Online-Lösungen und Update-Services.

Internationale und ausländische Normen & Regelwerke. Über Austrian Standards plus Publishing (AS+P) können auch Internationale Normen (ISO) sowie Normen und Regelwerke aus allen Ländern der Welt bezogen werden – ein besonders wichtiger Service für die exportorientierte Wirtschaft. Ebenso sind Dokumente anderer österreichischer Regelsetzer bei »AS+P« erhältlich.

Weiterbildung zu Normen. Ein Plus an Wissen rund um Normen und ihr Umfeld bietet »Austrian Standards plus Trainings«. In Seminaren, Vorträgen, Workshops und Lehrgängen vermitteln Experten, die zum Großteil selbst an der Entwicklung der Normen mitwirken, Informationen und Know-how aus erster Hand.

Normkonformität. Um die Einhaltung von Normen objektiv nachweisen zu können, bieten Austrian Standards Institute und Austrian Standards plus Certification die Möglichkeit der Zertifizierung von Produkten, Dienstleistungen und Personen auf Normkonformität.

Austrian Standards plus 
More Than Just Standards.

Austrian Standards plus GmbH (AS+)

Heinestraße 38, 1020 Wien

E-Mail: office@as-plus.at

Fax: +43 1 213 00-818

www.as-plus.at

Tel.: +43 1 213 00-444

Webshop: www.as-plus.at/shop

Austrian Standards plus Publishing (AS+P)

E-Mail: sales@as-plus.at

Fax: +43 1 213 00-818

www.as-plus.at/publishing

Tel.: +43 1 213 00-444

Austrian Standards plus 
Publishing

Austrian Standards plus Trainings (AS+T)

E-Mail: trainings@as-plus.at

Fax: +43 1 213 00-350

www.as-plus.at/trainings

Tel.: +43 1 213 00-333

Austrian Standards plus 
Trainings

Austrian Standards plus Certification (AS+C)

E-Mail: certification@as-plus.at

Fax: +43 1 213 00-520

www.as-plus.at/certification

Tel.: +43 1 213 00-555

Austrian Standards plus 
Certification

Die **Austrian Standards plus GmbH** mit ihren Geschäftsbereichen „Publishing“, „Trainings“ und „Certification“ ist ein hundertprozentiges Tochterunternehmen von **Austrian Standards Institute**.

ISO 9001:2008 certified by SQS