

DIN EN ISO 15995



ICS 23.020.35

Entwurf

Einsprüche bis 2021-05-12
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN ISO 15995:2019-12

**Gasflaschen –
Spezifikation und Prüfung von Flaschenventilen für Flüssiggas (LPG) –
Handbetätigt (ISO/FDIS 15995:2021);
Deutsche und Englische Fassung prEN ISO 15995:2021**

Gas cylinders –
Specifications and testing of LPG cylinder valves –
Manually operated (ISO/FDIS 15995:2021);
German and English version prEN ISO 15995:2021

Bouteilles à gaz –
Spécifications et essais pour valves de bouteilles de GPL –
Fermeture manuelle (ISO/FDIS 15995:2021);
Version allemande et anglaise prEN ISO 15995:2021

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2021-03-12 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 von 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 ndg@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 Druckgasanlagen (NDG), 10772 Berlin oder Saatwinkler Damm 42/43, 13627 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 67 Seiten

DIN-Normenausschuss Druckgasanlagen (NDG)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN ISO 15995:2021) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 58 „Gas cylinders“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 286 „Flüssiggas-Geräte und Ausrüstungsteile“ erarbeitet, dessen Sekretariat von NSAI (Irland) gehalten wird.

Das zuständige nationale Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 016-00-03 AA „Druckgasflaschen und Ausrüstung; Spiegelausschuss zu CEN/TC 23 und ISO/TC 58“ im DIN-Normenausschuss Druckgasanlagen (NDG).

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

Für die in diesem Dokument zitierten Dokumente wird im Folgenden auf die entsprechenden deutschen Dokumente hingewiesen:

ISO 2859-1:1999	siehe	DIN ISO 2859-1:2014-08
ISO 10286	siehe	DIN EN ISO 10286
ISO 10297	siehe	DIN EN ISO 10297
ISO 11114-1	siehe	DIN EN ISO 11114-1
ISO 11114-2	siehe	DIN EN ISO 11114-2
ISO 11363-1	siehe	DIN EN ISO 11363-1
ISO 13341	siehe	DIN EN ISO 13341
ISO 14245	siehe	DIN EN ISO 14245
ISO 15245-1	siehe	DIN EN ISO 15245-1
ISO 17871	siehe	DIN EN ISO 17871
ISO 17879	siehe	DIN EN ISO 17879

Aktuelle Informationen zu diesem Dokument können über die Internetseiten von DIN (www.din.de) durch eine Suche nach der Dokumentennummer aufgerufen werden.

Änderungen

Gegenüber DIN EN ISO 15995:2019-12 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Korrektur von Abschnitt 8 Listenpunkt c);
- b) Literaturhinweise aktualisiert;
- c) Norm redaktionell überarbeitet.

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN ISO 10286, *Gasflaschen — Terminologie*

DIN EN ISO 10297, *Gasflaschen — Flaschenventile — Spezifikation und Baumusterprüfungen*

DIN EN ISO 11114-1, *Gasflaschen — Verträglichkeit von Werkstoffen für Gasflaschen und Ventile mit den in Berührung kommenden Gasen — Teil 1: Metallische Werkstoffe*

DIN EN ISO 11114-2, *Gasflaschen — Verträglichkeit von Flaschen- und Ventilwerkstoffen mit den in Berührung kommenden Gasen — Teil 2: Nichtmetallische Werkstoffe*

DIN EN ISO 11363-1, *Gasflaschen — 17E und 25E kegeliges Gewinde zur Verbindung von Ventilen mit Gasflaschen — Teil 1: Spezifikationen*

DIN EN ISO 13341, *Gasflaschen — Eindrehen von Ventilen in Gasflaschen*

DIN EN ISO 14245, *Gasflaschen — Spezifikation und Prüfung von Flaschenventilen für Flüssiggas (LPG) — Selbstschließend*

DIN EN ISO 15245-1, *Ortsbewegliche Gasflaschen — Zylindrische Gewinde für den Anschluss von Ventilen an Gasflaschen — Teil 1: Spezifikation*

DIN EN ISO 17871, *Gasflaschen - Schnellöffnungs-Flaschenventile - Spezifikation und Baumusterprüfung*

DIN EN ISO 17879, *Gasflaschen — Selbstschließende Flaschenventile — Spezifikation und Baumusterprüfung*

DIN ISO 2859-1:2014-08, *Annahmestichprobenprüfung anhand der Anzahl fehlerhafter Einheiten oder Fehler (Attributprüfung) — Teil 1: Nach der annehmbaren Qualitätsgrenzlage (AQL) geordnete Stichprobenpläne für die Prüfung einer Serie von Losen — (ISO 2859-1:1999 + Cor.1:2001 + Amd.1:2011); Text in Deutsch und Englisch*

— Leerseite —

<i>Titel de:</i>	Gasflaschen — Spezifikation und Prüfung von Flaschenventilen für Flüssiggas (LPG) — Handbetätigt (ISO/FDIS 15995:2021)
<i>Titel en:</i>	Gas cylinders — Specifications and testing of LPG cylinder valves — Manually operated (ISO/FDIS 15995:2021)
<i>Titel fr:</i>	Bouteilles à gaz — Spécifications et essais pour valves de bouteilles de GPL — Fermeture manuelle (ISO/FDIS 15995:2021)

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	4
Vorwort	5
Einleitung	6
1 Anwendungsbereich	7
2 Normative Verweisungen	7
3 Begriffe	7
4 Auslegung und Spezifikation	11
4.1 Allgemeines	11
4.2 Werkstoffe	11
4.2.1 Allgemeines	11
4.2.2 Betriebstemperaturen	11
4.2.3 Kupferlegierungen	12
4.2.4 Nichtmetallische Werkstoffe	12
4.3 Grundlegende Bestandteile	12
4.3.1 Ventilbetätigungsmechanismus	12
4.3.2 Ventilkörper	13
4.3.3 Ventileingangsstutzen	13
4.3.4 Ventilausgang	13
4.3.5 Strömungsbegrenzungsventil	13
4.4 Optionale Bestandteile	14
4.4.1 Allgemeines	14
4.4.2 Sicherheitsventil	14
4.4.3 Entnahmerohr	14
4.4.4 Füllstandspeilventil	14
4.4.5 Strömungsbegrenzungsventil	14
4.4.6 Rückschlagventil	15
4.4.7 Füllstandsanzeiger	15
4.4.8 Verschlussmutter und Verschlussstopfen	15
4.4.9 Sedimentrohr	15
4.5 Dichtheit	15
4.6 Betriebsdrehmoment	15
4.7 Schließmoment	15
4.8 Öffnungsmoment	15
5 Ventilbaumusterprüfung	16
5.1 Allgemeines	16
5.2 Prüfproben	17
5.3 Prüfverfahren und Prüfanforderungen	17
5.4 Inspektion	18
5.5 Wasserdruckprüfung	19
5.5.1 Verfahren	19
5.5.2 Anforderung	19
5.6 Prüfungen der inneren und äußeren Dichtheit	19
5.6.1 Verfahren	19
5.6.2 Anforderung	20
5.7 Ventileingangsstutzenprüfung	20
5.7.1 Verfahren	20
5.7.2 Anforderung	21
5.8 Feuerbeständigkeit des Handrades	21

5.8.1	Verfahren	21
5.8.2	Anforderung	21
5.9	Stoßprüfung	21
5.9.1	Allgemeines	21
5.9.2	Verfahren	22
5.9.3	Anforderung	24
5.10	Prüfung auf erhöhtes Schließmoment	24
5.10.1	Verfahren	24
5.10.2	Anforderung	24
5.11	Prüfung auf erhöhtes Öffnungsmoment	24
5.11.1	Verfahren	24
5.11.2	Anforderung	24
5.12	Lebensdauerprüfung	25
5.12.1	Verfahren	25
5.12.2	Anforderung	25
5.13	Untersuchung der demontierten Ventile	25
5.13.1	Verfahren	25
5.13.2	Anforderung	25
5.14	Strömungsbegrenzungsventilprüfung	26
5.14.1	Allgemeines	26
5.14.2	Strömungsbegrenzungsventilprüfung mit Luft	26
5.14.3	Strömungsbegrenzungsventilprüfung mit Wasser	27
5.14.4	Festigkeitsprüfung des Strömungsbegrenzungsventils	27
5.15	Rückschlagventilprüfung	27
5.15.1	Verfahren	27
5.15.2	Anforderung	28
5.16	Schwingungsprüfung	28
5.16.1	Verfahren	28
5.16.2	Anforderung	28
6	Dokumentation und Prüfbericht	28
6.1	Dokumentation	28
6.2	Prüfbericht	29
7	Produktionsprüfung	29
8	Kennzeichnungen	29
Anhang A (normativ) Spezialventile		30
A.1	Allgemeines	30
A.2	Prüfung auf erhöhtes Drehmoment (5.10 und 5.11)	30
A.2.1	Verfahren	30
A.2.2	Anforderung	30
A.3	Lebensdauerprüfung (5.12)	30
A.3.1	Verfahren	30
A.3.2	Anforderung	30
A.4	Dichtheitsprüfung	30
Anhang B (normativ) Produktionsprüfung und Inspektion		31
Anhang C (normativ) Besondere Anforderungen hinsichtlich tiefer Temperaturen		32
Anhang D (normativ) Schwingungsprüfung		33
D.1	Allgemeines	33
D.2	Prüfmuster	33
D.3	Prüfverfahren	33
Literaturhinweise		34

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN ISO 15995:2021) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 58 „Gas cylinders“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 286 „Flüssiggas-Geräte und Ausrüstungsteile“ erarbeitet, dessen Sekretariat von NSAI gehalten wird.

Dieses Dokument wird EN ISO 15995:2019 ersetzen.

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO/FDIS 15995:2021 wurde von CEN als prEN ISO 15995:2021 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

Vorwort

ISO (die Internationale Organisation für Normung) ist eine weltweite Vereinigung nationaler Normungsinstitute (ISO-Mitgliedsorganisationen). Die Erstellung von Internationalen Normen wird üblicherweise von Technischen Komitees von ISO 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 staatliche und nichtstaatliche Organisationen, die in engem Kontakt mit ISO stehen, nehmen ebenfalls an der Arbeit teil. ISO arbeitet bei allen elektrotechnischen Normungsthemen eng mit der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) zusammen.

Die Verfahren, die bei der Entwicklung dieses Dokuments angewendet wurden und die für die weitere Pflege vorgesehen sind, werden in den ISO/IEC-Direktiven, Teil 1 beschrieben. Es sollten insbesondere die unterschiedlichen Annahmekriterien für die verschiedenen ISO-Dokumentenarten beachtet werden. Dieses Dokument wurde in Übereinstimmung mit den Gestaltungsregeln der ISO/IEC-Direktiven, Teil 2 erarbeitet (siehe www.iso.org/directives).

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 Patentrechten finden sich in der Einleitung und/oder in der ISO-Liste der erhaltenen Patenterklärungen (siehe www.iso.org/patents).

Jeder in diesem Dokument verwendete Handelsname dient nur zur Unterrichtung der Anwender und bedeutet keine Anerkennung.

Für eine Erläuterung des freiwilligen Charakters von Normen, der Bedeutung ISO-spezifischer Begriffe und Ausdrücke in Bezug auf Konformitätsbewertungen sowie Informationen darüber, wie ISO die Grundsätze der Welthandelsorganisation (WTO, en: World Trade Organization) hinsichtlich technischer Handelshemmnisse (TBT, en: Technical Barriers to Trade) berücksichtigt, siehe www.iso.org/iso/foreword.html.

Dieses Dokument wurde vom verantwortlichen Komitee ISO/TC 58, *Gas cylinders*, Unterkomitee SC 2, in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 286, *Flüssiggas-Geräte und Ausrüstungsteile*, in Übereinstimmung mit der Vereinbarung zur technischen Zusammenarbeit zwischen ISO und CEN (Wiener Vereinbarung) erarbeitet.

Diese dritte Ausgabe ersetzt die zweite Ausgabe (ISO 15995:2019), die geringfügig geändert wurde. Die Änderungen zur Vorgängerausgabe sind folgende:

— Korrektur von Abschnitt 8, Listenelement c).

Rückmeldungen oder Fragen zu diesem Dokument sollten an das jeweilige nationale Normungsinstitut des Anwenders gerichtet werden. Eine vollständige Auflistung dieser Institute ist unter www.iso.org/members.html zu finden.

Einleitung

Dieses Dokument behandelt die Funktion von LPG-Flaschenventilen als Verschluss (wie durch die UN-Modellvorschriften [15] festgelegt).

Dieses Dokument wurde so erarbeitet, dass in den UN-Modellvorschriften darauf verwiesen werden kann.

Von Flaschenventilen, die diesem Dokument entsprechen, kann erwartet werden, dass sie unter normalen Betriebsbedingungen zufriedenstellend arbeiten.

Wenn ein LPG-Flaschenventil nach der vorherigen Version dieses Dokuments zugelassen wurde, sollte die Stelle, bei der Zulassung desselben LPG-Flaschenventils nach dieser neuen Ausgabe erfolgt, überlegen, welche Prüfungen durchgeführt werden müssen.

In diesem Dokument wird aufgrund ihres universellen Gebrauchs im Bereich technischer Gase die Einheit „bar“ verwendet. Es wird allerdings darauf hingewiesen, dass es sich bei „bar“ nicht um eine SI-Einheit handelt, und dass die SI-Einheit für den Druck „Pa“ ist ($1 \text{ bar} = 10^5 \text{ Pa} = 10^5 \text{ N/m}^2$).

Sofern nicht anders angegeben, werden Druckwerte in diesem Dokument als Überdrücke (Drücke, die den atmosphärischen Druck übersteigen) angegeben.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt Anforderungen an Auslegung, Spezifikation, Baumusterprüfung sowie Produktionsprüfung und Inspektion von handbetätigten Flaschenventilen für Flüssiggas (LPG, en: Liquefied Petroleum Gas) zur Verwendung mit ortsbeweglichen, wiederbefüllbaren LPG-Flaschen fest, an denen die Ventile direkt angeschlossen sind.

Es enthält auch Anforderungen an zugehöriges Zubehör für den Betrieb in der Gas- und Flüssigphase. Berstscheiben und/oder Schmelzsicherungen werden nicht von diesem Dokument abgedeckt.

Anhang B enthält Anforderungen an die Produktionsprüfung und Inspektion.

Dieses Dokument schließt andere LPG-Flascheneinrichtungen aus, die keinen integralen Teil des handbetätigten Flaschenventils darstellen.

Dieses Dokument gilt nicht für in Fahrzeugen fest eingebaute Flaschenventile und Kugelventile.

ANMERKUNG Für selbstschließendes LPG-Flaschenventile siehe ISO 14245. Für Flaschenventile für verdichtete, gelöste und andere verflüssigte Gase siehe ISO 10297 [2], ISO 17871 [6] oder ISO 17879 [7].

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. 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 11114-1, *Gas cylinders — Compatibility of cylinder and valve materials with gas contents — Part 1: Metallic materials*

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

ISO 2859-1:1999, *Sampling procedures for inspection by attributes — Part 1: Sampling schemes indexed by acceptance quality limit (AQL) for lot-by-lot inspection*

ISO 13341, *Gas cylinders — Fitting of valves to gas cylinders*

ISO 10286, *Gas cylinders — Terminology*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach ISO 10286 und die folgenden Begriffe.

ISO und IEC stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

- ISO Online Browsing Platform: verfügbar unter <https://www.iso.org/obp>
- IEC Electropedia: verfügbar unter <http://www.electropedia.org/>

3.1

Flüssiggas

LPG, en: liquefied petroleum gas

unter geringem Druck verflüssigtes Gas, das aus einem oder mehreren nur der UN-Nummer 1011, 1075, 1965, 1969 oder 1978 zugeordneten Kohlenwasserstoffen besteht und das neben Spuren anderer Kohlenwasserstoffgase hauptsächlich Propan, Propen, Butan, Butan-Isomeren und/oder Buten enthält

[QUELLE: ISO 10286:2015, 723, modifiziert]

3.2

Flaschenventil

Ventil

an LPG-Flaschen angebrachte primäre Verschlusseinrichtung zur Befüllung und Entnahme von Flüssig- oder Gasphasen

Anmerkung 1 zum Begriff: Zum Ventil gehören *Ventilkörper* (3.8), *Ventileinschraubstutzen* (3.14), *Ventilausgang* (3.15) und *Ventilbetätigungsmechanismus* (3.22).

Anmerkung 2 zum Begriff: Das Ventil kann auch Zusatzeinrichtungen einschließen, z. B. *Entnahmerohr* (3.5), *Füllstandsanzeiger* (3.7), *Füllstandspeilventil* (3.6), *Strömungsbegrenzungsventil* (3.9), *Rückschlagventil* (3.10), *Sedimentrohr* (3.19) und *Sicherheitsventil* (3.30).

3.3

äußere Dichtheit

Dichtheit gegenüber der Atmosphäre (Undichtigkeit nach innen und/oder Undichtigkeit nach außen) bei geöffnetem Ventil

3.4

innere Dichtheit

Dichtheit des Ventilsitzes (Undichtigkeit nach innen und/oder Undichtigkeit nach außen) 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

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

3.7

Füllstandsanzeiger

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

3.8

Ventilkörper

Hauptbestandteil des Ventils einschließlich des *Ventileinschraubstutzens* (3.14) und *Ventilausganges* (3.15) und, sofern zutreffend, der Anschlussmöglichkeit für andere optionale Bestandteile

3.9

Strömungsbegrenzungsventil

Ventil bestehend aus zwei oder mehr Bestandteilen, die im Falle des Überschreitens eines festgelegten Durchflusswertes der Flüssig- oder Gasphase den Durchgang vollständig oder teilweise schließen und diesen wieder öffnen, sofern die Druckdifferenz einen bestimmten Wert unterschreitet

3.10

Rückschlagventil

automatisches Ventil, welches den Gas-/Flüssigkeitsfluss nur in eine Richtung zulässt

[QUELLE: ISO 10286:2015, 349, modifiziert — „Flüssigkeit“ hinzugefügt]

3.11

Doppelventil

Ventil, das so ausgelegt ist, dass es die getrennte Entnahme der Gas- oder Flüssigphase aus einer Flasche in ihrer bestimmungsgemäßen Betriebsposition erlaubt, wobei jeder Anschluss über einen eigenen Ventilbetätigungsmechanismus verfügt

3.12

Dichtelement

Bauteil zur Gewährleistung der *inneren Dichtigkeit* (3.4)

3.13

Spezialventil

Ventil, das nur für Flaschen mit bis zu und einschließlich 7,5 l Fassungsraum verwendet wird, einen Handraddurchmesser von weniger als 30 mm aufweist und bei dem der maximale Querschnitt des Gasdurchganges nicht mehr als 4 mm im Durchmesser beträgt

3.14

Ventileinschraubstutzen

Teil des *Ventilkörpers* (3.8), der das Ventil mit der Flasche verbindet

3.15

Ventilausgang

Teil des *Ventilkörpers* (3.8), an den ein Druckregler oder ein Anschluss zur Entnahme der Gas- oder Flüssigphase angeschlossen werden kann

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Ventilausgang wird üblicherweise auch zum Füllen der Flasche verwendet.

3.16

Baumusterprüfung

ausgeführte Prüfung oder Prüfserie zur Sicherstellung, dass die Auslegung die Anforderungen dieses Dokuments erfüllt

3.17

Flaschenöffnung

Teil der Flasche, der die Flasche mit dem *Ventileingangsstutzen* (3.14) verbindet

3.18

Prüfdruck

Druck, mit dem das Ventil oder das Bauteil geprüft wird

3.19

Sedimentrohr

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

3.20

Verschlussmutter

Einrichtung zur Abdichtung des Außengewindes des Ventilausganges

[QUELLE: ISO 10286:2015, 368]

3.21

Verschlussstopfen

Einrichtung zur Abdichtung des Innengewindes des Ventilausganges

[QUELLE: ISO 10286:2015, 369]

3.22

Ventilbetätigungsmechanismus

Mechanismus, welcher den Ventildurchgang schließt und öffnet und welcher die inneren und äußeren Dichtungssysteme beinhaltet

[QUELLE: ISO 10286:2015, 328, modifiziert — BEISPIEL gelöscht]

Anmerkung 1 zum Begriff: Üblicherweise beinhaltet der Ventilbetätigungsmechanismus das Handrad.

3.23

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

3.24

Öffnungsmoment

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

3.25

Schließmoment

Drehmoment, das erforderlich ist, um das Ventil zu schließen und die *innere Dichtheit* (3.4) zu gewährleisten

3.26

Ventilschutzkappe

Einrichtung, die während der Handhabung, der Beförderung und der Lagerung fest über dem Ventil angebracht ist und die abgenommen wird, um Zugriff auf das Ventil zu erlangen

[QUELLE: ISO 10286:2015, 360]

3.27

Ventilschutzkragen

integraler Teil einer Flasche, der zum Schutz des Ventils während der Beförderung, der Handhabung und der Lagerung permanent befestigt ist

[QUELLE: ISO 10286:2015, 362]

3.28

Ventilschutzkorb

Einrichtung zum Schutz des Ventils bei der Handhabung, Beförderung und Lagerung und die nicht abgenommen werden muss, um Zugriff auf das Ventil zu erlangen

3.29

Gesamtmasse

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

3.30

Sicherheitsventil

druckgesteuertes Ventil, das von einer Feder oder durch andere Mittel geschlossen gehalten wird und zur automatischen Entlastung übermäßigen Druckes ausgelegt ist, indem es sich beim Ansprechdruck öffnet und sich wieder schließt, wenn der Druck unter den Ansprechdruck gefallen ist

3.31

Nennansprechdruck

vorbestimmter Druck des *Sicherheitsventils* (3.30), bei dem das Ventil anspricht

4 Auslegung und Spezifikation

4.1 Allgemeines

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

- a) Arbeitsdrücken und Prüfdrücken;
- b) Betriebstemperaturen und Prüftemperatur;
- c) mechanischen Beanspruchungen während des Betriebes;
- d) Schwingungen während der Beförderung.

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

Das Ventil und seine optionalen Bestandteile müssen gesichert werden, um eine unbeabsichtigte Demontage während des bestimmungsgemäßen Betriebes zu vermeiden, und ihre Funktion darf nicht aufgrund von Schwingungen während der Beförderung beeinträchtigt werden.

4.2 Werkstoffe

4.2.1 Allgemeines

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

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 berücksichtigen.

4.2.2 Betriebstemperaturen

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

Die Mindestbetriebstemperatur, welcher das Ventil im bestimmungsgemäßen Gebrauch voraussichtlich ausgesetzt ist, beträgt -20°C . In manchen Ländern und für bestimmte Anwendungen gelten geringere Mindestbetriebstemperaturen. Sofern Ventile für eine Betriebstemperatur von -40°C ausgelegt wurden, müssen sie auch die Anforderungen von Anhang C erfüllen.

Die höchste Betriebstemperatur, der das Ventil während der bestimmungsgemäßen Verwendung voraussichtlich ausgesetzt wird, beträgt 65 °C.

4.2.3 Kupferlegierungen

Ventilkörper aus Kupferlegierungen müssen aus Werkstoffen nach anerkannten internationalen, regionalen (z. B. EN 12164 [9] und EN 12165 [10]) oder nationalen Normen oder aus Legierungen mit gleichwertigen Eigenschaften und nach gleichwertigen Normen hergestellt werden.

4.2.4 Nichtmetallische Werkstoffe

Nichtmetallische Werkstoffe, die mit LPG in Berührung kommen, müssen mit LPG verträglich sein und dürfen während der Betriebsdauer des Ventils nicht versagen. Sie dürfen sich nicht deformieren, verfestigen, aufquellen oder derart mit dem Ventilkörper oder der Sitzfläche verkleben, dass die Funktion des Ventils beeinträchtigt wird.

Nach anerkannten internationalen, regionalen (z. B. EN 549 [8]) oder nationalen Normen müssen Elastomer-Werkstoffe, die mit LPG in Berührung kommen, für die Anwendung bei Temperaturen von –20 °C (–40 °C bei Tieftemperaturanwendungen) bis +65 °C Folgendem widerstehen können:

- a) Gas (n-Pentanprüfung);
- b) Gleitmittel;
- c) Alterung;
- d) Kompression;
- e) Ozon (sofern der Werkstoff der Atmosphäre ausgesetzt wird);
- f) Kondensat/Flüssigphase brennbarer Gase (Flüssigkeit-B-Prüfung).

4.3 Grundlegende Bestandteile

4.3.1 Ventilbetätigungsmechanismus

Der Ventilbetätigungsmechanismus muss so ausgelegt werden, dass er unverlierbar bleibt und im Falle des Nichtvorhandenseins des Dichtelementes ein direkter Kontakt mit dem Ventilkörper entsteht, um die Leckrate des Gases zu begrenzen, und muss die Anforderungen von 5.4 erfüllen. Es muss eine ausreichende Weglänge für den Ventilbetätigungsmechanismus vorhanden sein, sodass das Dichtgehäuse einen Kontakt mit der Dichtung herstellen kann.

Das Ventil muss auch nach längerer Anwendung problemlos funktionieren und die Anforderungen von 5.13 erfüllen.

Sofern ein erhöhtes Drehmoment gegenüber dem in 5.10 und 5.11 angegebenen Drehmoment angewendet wird, darf der Ventilbetätigungsmechanismus sich nicht vom Ventilkörper trennen und das Ventil darf nicht undicht werden. Der Ventilbetätigungsmechanismus darf jedoch auseinanderbrechen oder funktionsunfähig werden.

Der Werkstoff des Handrades muss die in 5.8 angegebenen Anforderungen erfüllen und einer Brandeinwirkung derart widerstehen, dass das Ventil in einem frühen Stadium eines Zwischenfalles noch per Hand oder mit einem einfachen Werkzeug geschlossen werden kann.

Das Dichtelement muss angebracht oder anderweitig montiert sein und unter Betriebsbedingungen an seinem Platz verbleiben, um die innere Dichtheit zu gewährleisten. Die Sicherung des Dichtelementes darf nicht ausschließlich durch Kleben erfolgen.

Alle Ventile müssen bei Rechtsdrehung schließen und bei Linksdrehung öffnen. Das Handrad muss mit einem Kreisbogen mit zwei Pfeilen am Ende des Kreisbogens sichtbar gekennzeichnet sein. Ein Pfeil muss mit „–“ (Schließen) und der andere Pfeil mit „+“ (Öffnen) gekennzeichnet sein, um das Ergebnis der jeweiligen Drehung anzuzeigen.

4.3.2 Ventilkörper

Sofern der Ventilkörper aus mehr als einem Teil besteht, müssen Sicherheitsmaßnahmen ergriffen werden, um sicherzustellen, dass keine unbeabsichtigte Demontage erfolgen kann.

4.3.3 Ventileingangsstutzen

Ventileingangsanschlüsse müssen einer internationalen, regionalen oder nationalen Norm entsprechen.

ANMERKUNG Beispiele für Normen für Ventileingangsanschlüssen sind ISO 11363-1 [3] und ISO 15245-1 [5].

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

Keglige Ventileingangsstutzen müssen dem in Tabelle 3 angegebenen Drehmoment widerstehen, ohne eine die Leistungsfähigkeit, den Ventilbetätigungsmechanismus sowie die innere und äußere Dichtheit beeinträchtigende Beschädigung zu verursachen. Allerdings dürfen solche Drehmomentwerte nicht für den bestimmungsgemäßen Betrieb verwendet werden, siehe ISO 13341. Mit einem Parallelgewinde versehene Ventileingangsstutzen müssen dem in 5.7 d) angegebenen Drehmoment widerstehen.

4.3.4 Ventilausgang

Ventilausgangsanschlüsse müssen einer internationalen, regionalen oder nationalen Norm entsprechen.

ANMERKUNG Beispiele für Normen für Ventilausgangsanschlüsse sind ISO 5145 [1] und EN 15202 [12].

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

- a) Das Ventil muss separate Gasphase- und Flüssigphase-Ausgangsanschlüsse aufweisen. Die Wanddicke zwischen den Ventilkörperdurchgängen muss mindestens 1 mm betragen.
- b) Der Flüssigphase-Ausgang und der Gasphase-Ausgang müssen unterschiedlich ausgelegt werden. Ventile mit Flüssigphase- und Gasphase-Ausgängen müssen über ein eindeutiges Erkennungszeichen wie unterschiedliche Anschlussgeometrien und/oder Kennzeichnungen des Ausgangsanschlusses verfügen, um zwischen beiden unterscheiden zu können.
- c) Die Entnahme vom Flüssigphase-Ausgang darf erst möglich sein, nachdem eine dichte Verbindung hergestellt wurde. Dies muss durch eine Maßprüfung in Übereinstimmung mit 5.4 kontrolliert werden.

4.3.5 Strömungsbegrenzungsventil

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 ein Strömungsbegrenzungsventil geschützt werden (siehe 4.4.5).

Diese Anforderung gilt nicht für Anwendungen für Heißluftballons, bei denen im Rahmen einer Risikobewertung festgestellt wurde, dass das Anbringen eines Strömungsbegrenzungsventils eine erhebliche Gefahr darstellt.

4.4 Optionale Bestandteile

4.4.1 Allgemeines

Optionale Bestandteile müssen, sofern angebracht, die folgenden Anforderungen erfüllen.

Alle für die korrekte Funktion des Ventils erforderlichen optionalen Bestandteile müssen gesichert werden, um eine unbeabsichtigte Demontage während des bestimmungsgemäßen Betriebes zu vermeiden, und/oder ihre Funktion darf nicht aufgrund von Schwingungen während der Beförderung beeinträchtigt werden.

Ventile und die für sie vorgesehenen optionalen Bestandteile müssen so ausgelegt sein, dass sie die äußere und innere Dichtheit gewährleisten.

4.4.2 Sicherheitsventil

Sicherheitsventile müssen für den Einsatz in der Gasphase ausgelegt werden. Sicherheitsventile für LPG-Flaschen müssen einer internationalen, regionalen (z. B. EN 13953 [11]) oder nationalen Norm entsprechen.

4.4.3 Entnahmerohr

Entnahmerohre müssen fest am Ventil angebracht werden, um sicherzustellen, dass es während des Betriebes nicht zur Demontage kommt, zum Beispiel durch Verwendung von Kleber, einer Pressverbindung oder anderer mechanischer Mittel.

4.4.4 Füllstandspeilventil

Füllstandspeilventile mit der Funktionsweise eines zeitweisen Entlüftens einer begrenzten LPG-Menge müssen die folgenden Anforderungen erfüllen:

- a) 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;
- b) der Ventildurchgang muss durch eine Entlüftungsschraube geregelt werden;
- c) die Entlüftungsschraube muss unverlierbar sein oder dauerhaft am Ventilkörper angebracht werden.

Die Länge des Tauchrohres sollte dem maximalen Flüssigkeitsinhalt der Flasche entsprechen.

4.4.5 Strömungsbegrenzungsventil

Strömungsbegrenzungsventile müssen so ausgelegt werden, dass die Funktion des Strömungsbegrenzungsventils nicht den Betrieb eines Sicherheitsventils und/oder einer Schmelzsicherung behindert.

Strömungsbegrenzungsventile müssen so ausgelegt sein, dass der Fluss durch den Sitz zur Verringerung des Differenzdruckes im Ventil im geschlossenen Zustand nicht den Fluss einer Öffnung mit einem Querschnitt von $1,8 \text{ mm}^2$ übersteigt.

Strömungsbegrenzungsventile müssen bei einer Durchflussrate betrieben werden, die nicht mehr als 10 % über und nicht weniger als 20 % unter der festgelegten Nenn-Durchflussleistung liegt, und müssen bei einer Druckdifferenz von nicht mehr als 1,4 bar im gesamten Ventil selbsttätig schließen.

Die Verbindung zur Flasche darf die Funktion des Ventils oder ihren Nenndurchfluss nicht beeinträchtigen.

4.4.6 Rückschlagventil

Weichdichtende Rückschlagventile müssen über die Betriebsdauer des Ventils ihre innere Dichtheit behalten.

Rückschlagventile müssen so ausgelegt werden, dass die Rückströmung hinter dem Ventilsitz in geschlossenem Zustand die Anforderungen in 5.15.2 bei Raumtemperatur (üblicherweise zwischen 15 °C und 30 °C) erfüllt.

4.4.7 Füllstandsanzeiger

Füllstandsanzeiger müssen so ausgelegt sein, dass sie die Funktion des Sicherheitsventils und des Strömungsbegrenzungsventils (sofern angebracht) nicht stören.

4.4.8 Verschlussmutter und Verschlussstopfen

Das Ventil darf auch mit einer Verschlussmutter oder einem Verschlussstopfen versehen werden. Verschlussmutter und Verschlussstopfen müssen einer internationalen, regionalen (z. B. EN 16119 [13]) oder nationalen Norm entsprechen.

4.4.9 Sedimentrohr

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

4.5 Dichtheit

Die Leckrate für die äußere und innere Dichtheit darf den in 5.6.2 angegebenen Wert nicht überschreiten.

Die äußere Dichtheit muss für verschiedene Ventilpositionen, von vollständig geöffnet bis vollständig geschlossen und dazwischen, sichergestellt werden.

4.6 Betriebsdrehmoment

Das Betriebsdrehmoment darf während der Betriebsdauer des Ventils 3 Nm nicht überschreiten und muss daher die in 5.12 und 5.6 angegebenen Anforderungen erfüllen.

Spezialventile müssen die Anforderungen von Anhang A erfüllen.

4.7 Schließmoment

Das Schließmoment darf während der Betriebsdauer des Ventils 3 Nm nicht überschreiten und muss daher die in 5.12 und 5.6 angegebenen Anforderungen erfüllen.

Das Ventil muss einem erhöhten Schließmoment widerstehen und muss daher die in 5.10.2 angegebenen Anforderungen erfüllen.

Spezialventile müssen die Anforderungen von Anhang A erfüllen.

4.8 Öffnungsmoment

Nach Aufbringen des Schließmomentes darf das zum Öffnen des Ventils notwendige Öffnungsmoment 4 Nm nicht überschreiten und muss daher die in 5.12 angegebenen Anforderungen erfüllen.

Das Ventil muss einem erhöhten Öffnungsmoment widerstehen und muss daher die in 5.11.2 angegebenen Anforderungen erfüllen.

Spezialventile müssen die Anforderungen von Anhang A erfüllen.

5 Ventilbaumusterprüfung

5.1 Allgemeines

5.1.1 Zum Nachweis der Übereinstimmung mit diesem Dokument durchgeführte Prüfungen und Untersuchungen müssen mit Geräten durchgeführt werden, die vor ihrer Inbetriebnahme und danach entsprechend einem gängigen Programm kalibriert wurden.

Ventile müssen einer Baumusterprüfung unterzogen werden, um dieses Dokument zu erfüllen.

Das Prüfprogramm muss Tabelle 1 entsprechen.

Spezialventile müssen die Anforderungen von Anhang A erfüllen.

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

Eine Baumusterprüfung ist nur für eine bestimmte Ventilauslegung gültig.

5.1.2 Bei Änderungen an der Ventilauslegung, die die Ventilleistung beeinträchtigen können, müssen die Prüfungen unter Anwendung der in Tabelle 1 angegebenen Anzahl von Prüfmustern wiederholt werden. Zu diesen Änderungen gehören:

- a) Änderungen des Ventilkörperwerkstoffes (Wiederholung sämtlicher Prüfungen, fallweise je nach Änderung der chemischen Zusammensetzung oder mechanischen Eigenschaften zu entscheiden);
- b) Änderung des Handrad-Werkstoffes (Wiederholung der Lebensdauerprüfung, nachfolgenden Dichtheitsprüfungen, Prüfungen auf erhöhtes Drehmoment und Feuerbeständigkeit des Handrads);
- c) Vergrößerung des Handrad-Durchmessers (Wiederholung der Prüfung auf erhöhtes Öffnungs- und Schließmoment, Lebensdauerprüfung, nachfolgenden Prüfungen der inneren Dichtheit und Sichtprüfung);
- d) Änderungen der grundlegenden Auslegungsmaße der Ventilbestandteile [z. B. Spindeldurchmesser, Spindel-Gewindesteigung, Sitzdurchmesser, Maße von O-Ringen] (fallweise zu entscheidende Wiederholung der Prüfungen, je nach Änderung);
- e) Änderungen der metallischen Werkstoffe der Bestandteile des Ventilbetätigungsmechanismus (z. B. Spindel, Federn) (fallweise zu entscheidende Wiederholung der Prüfungen, je nach Änderung);
- f) Änderungen des Gewindes und/oder jeglicher Maße des Ventileingangsanschlusses (nur Wiederholung der Stoßprüfung, der Ventileingangsstutzen-Prüfung und der Wasserdruckprüfung; fallweise je nach Änderung zu entscheiden);
- g) Änderung der nichtmetallischen Werkstoffe in Bezug auf die Zusammensetzung oder Härte von Ventilbestandteilen (z. B. Dichtungen, O-Ringe und Schmiermittel) (Wiederholung der vollständigen Baumusterprüfung ohne Ventileingangsstutzen-Prüfung);
- h) Anbringung oder Entfernung optionaler Bestandteile wie eines Rückschlagventils (Wiederholung sämtlicher Prüfungen, fallweise je nach Änderung zu entscheiden). Die Entfernung eines Sicherheitsventils erfordert keine Wiederholung der Prüfungen. Bei Anbringung eines Sicherheitsventils ist nur die Wiederholung der Wasserdruckprüfung und der Stoßprüfung erforderlich;
- i) Änderungen an der Auslegung der optionalen Bestandteile, außer einer Verringerung der Gesamtlänge, erfordern eine Wiederholung der Schwingungsprüfung;
- j) Änderungen des Gewindes und/oder jeglicher Maße des Ventilausgangsanschlusses (nur Wiederholung der Wasserdruckprüfung in geöffneter Position; fallweise je nach Änderung zu entscheiden).

5.2 Prüfproben

Im Allgemeinen müssen die Muster in dem ihre beabsichtigte Verwendung nachbildenden Endzustand vorliegen, mit sämtlichen wesentlichen Bestandteilen versehen.

Bei Änderungen an der Ventilauslegung können weitere Prüfmuster in Übereinstimmung mit 5.1.2 erforderlich sein.

Sollte sich ein optionaler Bestandteil als nicht durch das Ergebnis einer Prüfung beeinträchtigt darstellen, braucht dieser Bestandteil bei der Baumusterprüfung nicht am Ventil vorhanden zu sein.

Die Füllstandspeilventile müssen während der Baumusterprüfung ohne Tauchrohr am Ventil befestigt werden.

Bei Ventilen, deren Auslegung die Aufnahme von Sicherheitsventilen vorsieht, müssen deren Anschlüsse mit einem Stopfen oder einer Dichtung versehen werden oder ihre Einstellungen müssen so geändert werden, dass der Prüfdruck ohne eine Aktivierung des Sicherheitsventils aufgebracht werden kann.

5.3 Prüfverfahren und Prüfanforderungen

Jede Prüfung muss in Übereinstimmung mit dem maßgeblichen Abschnitt der Tabelle 1 durchgeführt werden.

Tabelle 1 — Ventilprüffolgen

Prüfung	Prüfeinzelheit	Ab- schnitt	Zustand des Prüfventils	Temperatur, bei welcher die Prüfung ausgeführt wird °C	Prüfmuster- nummer
1	Inspektion	5.4	wie erhalten	Raumtemperatur	Zufallsmuster
2	Wasserdruck	5.5	wie erhalten	Raumtemperatur	1
3	äußere und innere Dichtheit	5.6	von Prüfung Nr. 2	Raumtemperatur	1
4	Ventileingangsstutzen	5.7	wie erhalten	Raumtemperatur	2
5	äußere und innere Dichtheit	5.6	von Prüfung Nr. 4	Raumtemperatur	2
6	Feuerbeständigkeit des Handrades	5.8	wie erhalten	Siehe 5.8	3
7	Stoß	5.9	wie erhalten	Raumtemperatur	4
8	äußere und innere Dichtheit	5.6	von Prüfung Nr. 7	Raumtemperatur	4
9	erhöhtes Schließmoment	5.10	wie erhalten	Raumtemperatur	5 und 6
10	innere Dichtheit	5.6	von Prüfung Nr. 9	Raumtemperatur	5 und 6
11	erhöhtes Öffnungsmoment	5.11	wie erhalten	Raumtemperatur	7 und 8
12	äußere Dichtheit	5.6	von Prüfung	Raumtemperatur	7 und 8