



Normengruppe M

Ident (IDT) mit EN 417:2003

Ersatz für Ausgabe 1993-08

ICS 23.020.30

**Metallische Einwegkartuschen für Flüssiggas mit
oder ohne Entnahmeventil zum Betrieb von tragbaren
Geräten
Herstellung, Prüfung und Kennzeichnung**

Non-refillable metallic gas cartridges for liquefied petroleum gases, with or without a valve, for use with portable appliances – Construction, inspection, testing and marking

Cartouches métalliques pour gaz de pétrole liquéfiés, non rechargeables, avec ou sans valve, destinées à alimenter des appareils portatifs – Construction, contrôle, essais et marquage

Die Europäische Norm EN 417 hat den Status einer Österreichischen Norm.

Die ÖNORM EN 417 besteht aus

- diesem nationalen Deckblatt sowie
- der offiziellen deutschsprachigen Fassung der EN 417:2003.

Fortsetzung
ÖNORM EN 417 Seite 2 und
EN 417 Seiten 1 bis 28

Nationales Vorwort

Die ÖNORM EN 417, Ausgabe 1993-08, ist in der Versandbehälterverordnung (VBV 2002), BGBl. II Nr. 202/2002 als technische Regel angeführt. Es wird in weiterer Folge zu prüfen sein, wie weit die Neuausgabe der ÖNORM EN 417 wieder als technische Regel aufgenommen werden kann.

EUROPÄISCHE NORM
EUROPEAN STANDARD
NORME EUROPÉENNE

EN 417

Mai 2003

ICS 23.020.30

Ersatz für EN 417:1992

Deutsche Fassung

**Metallische Einwegkartuschen für Flüssiggas mit oder ohne
Entnahmeventil zum Betrieb von tragbaren Geräten -
Herstellung, Prüfung und Kennzeichnung**

Non-refillable metallic gas cartridges for liquefied petroleum
gases, with or without a valve, for use with portable
appliances - Construction, inspection, testing and marking

Cartouches métalliques pour gaz de pétrole liquéfiés, non
rechargeables, avec ou sans valve, destinées à alimenter
des appareils portatifs - Construction, contrôle, essais et
marquage

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 13. Februar 2003 angenommen.

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

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

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



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

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

Inhalt

Vorwort	3
Einleitung.....	4
1 Anwendungsbereich	4
2 Normative Verweisungen.....	4
3 Begriffe	4
4 Werkstoffe, Auslegung und Herstellung	6
4.1 Werkstoffe	6
4.2 Auslegung und Herstellung – Allgemeines	6
4.3 Anstechkartuschen	6
4.3.1 Allgemeines.....	6
4.3.2 Kartuschen Typ 200.....	6
4.3.3 Weitere Typen von Anstechkartuschen	7
4.4 Kartuschen mit Entnahmeventil.....	8
4.4.1 Auslegung der Ventile.....	8
5 Anforderungen an gefüllte Kartuschen.....	13
6 Baumusterprüfung	13
6.1 Allgemeines.....	13
6.2 Maßprüfung	13
6.3 Prüfung des Nettofassungsvermögens	13
6.4 Prüfung auf Widerstand gegen Innendruck.....	13
6.5 Dichtheitsprüfung der Kartuschen	13
6.6 Dichtheitsprüfung der Ventile	14
6.7 Fallversuch.....	14
6.8 Prüfung der Gewinde-Ventile-Torsionsversuch.....	14
7 Untersuchungen und Prüfungen während der Fertigung und der Füllung.....	18
7.1 Allgemeines.....	18
7.2 Untersuchungen und Fertigungsprüfungen durch den Kartuschenhersteller	18
7.2.1 Werkstoffprüfung.....	18
7.2.2 Druckwiderstandsprüfung	18
7.3 Prüfung durch den Ventilhersteller.....	19
7.4 Untersuchungen und Prüfungen durch den Füllbetrieb.....	19
8 Kennzeichnung	20
8.1 Allgemeines.....	20
8.2 Kennzeichnung für alle Kartuschen	20
8.3 Zusätzliche Kennzeichnung von Kartuschen mit Entnahmeventil.....	20
8.3.1 Allgemeines.....	20
8.3.2 Kartuschen mit Gewindeventil	21
8.3.3 Kartuschen mit anderen Ventiltypen	21
8.4 Zusätzliche Kennzeichnung von Anstechkartuschen	21
8.5 Zusätzliche Kennzeichnung von Kartuschen mit Durchmessern oder Höhen unter 40 mm.....	21
8.6 Freiwillige Kennzeichnung	21
Anhang A (informativ) Kartuschen mit Entnahmeventil, mit einlagigem Teller und Gewinde am Dom	22
Anhang B (informativ) Baumusterprüfungs-Verfahren	25
Anhang C (normativ) Druckprüfung an fertigen Kartuschen - Prüfverfahren	26
Literaturhinweise	28

Vorwort

Dieses Dokument EN 417:2003 wurde von der "Task Force CEN/BT/TF 114" erarbeitet, dessen Sekretariat vom AFNOR gehalten wird.

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

Damit ein plötzlicher Wechsel in der Anwendung der Norm EN 417 vermieden wird, hat das CEN/BT/TF 114 entschieden, dass die bisherigen Festlegungen über Ventile mit einlagigem Teller in einen informativen Anhang (Anhang A) übernommen werden und für einen Übergangszeitraum von fünf Jahren-ab Herausgabe der überarbeiteten Norm-gelten.

Anhang C ist normativ, die Anhänge A und B sind informativ.

Dieses Dokument ersetzt EN 417:1992.

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

Einleitung

Diese Europäische Norm betrifft „Metallische Kartuschen für Flüssiggas, mit oder ohne Entnahmeventil, zum Betrieb von tragbaren Geräten“.

Es erschien notwendig, eine besondere Norm für diese Kartuschen zu erstellen, weil die EG-Richtlinie 75/324/EWG, Aerosolbehälter betreffend, nicht die wesentlichen Funktionen der Flüssiggaskartuschen abdeckt, die einerseits ein Gas enthalten müssen, welches der Funktion des Gerätes angepasst ist, andererseits das Gerät zuverlässig und ohne Undichtheiten mit Gas versorgen müssen, unabhängig von seiner Form und einer möglichen Erhitzung.

Die Sicherheit des Verbrauchers hängt somit von der Verwendung von Kartuschen ab, die dieser Norm entsprechen und welche infolgedessen die vorgesehene Kennzeichnung tragen und nach den Vorschriften dieser Norm geprüft sind.

Diese Norm legt ebenfalls die Versuche fest, als Grundlage für ein Verfahren, welches, solange es keine EG-Richtlinie für diese Kartuschen gibt, den zuständigen Prüforganisationen als Leitlinie für die Erstellung von Bauartprüfbescheinigungen dienen kann.

Diese Norm bezieht sich nicht auf Geräte, die einen eingebauten, nicht auswechselbaren Gasbehälter haben, und nicht auf Dosen zum Befüllen dieser Behälter.

1 Anwendungsbereich

Die vorliegende Europäische Norm beschreibt die Anforderungen bezüglich der Werkstoffe, der Konstruktion, der Prüfung und der Kennzeichnung der metallischen Einwegkartuschen mit oder ohne Entnahmeventil zum Betrieb von tragbaren Geräten. Diese Geräte müssen EN 521 entsprechen.

Diese Norm gilt für Behälter mit einem Gesamtfassungsraum zwischen 50 ml und 1 000 ml, die zur Aufnahme von odorierten Flüssiggasen oder ihren stabilen Mischungen mit Propadien und/oder Methylacetylen dienen, deren Füllüberdruck 13,2 bar bei 50 °C nicht übersteigt.

Für Kartuschen, deren Gesamtfassungsraum 150 ml nicht übersteigt, ist die Odorierung dieser Gase freigestellt.

Diese Norm gilt nicht für Aerosolbehälter, welche in Übereinstimmung mit der EG-Richtlinie 75/324/EWG hergestellt, gefüllt, geprüft und gekennzeichnet sind.

2 Normative Verweisungen

Diese Europäische Norm enthält durch datierte oder undatierte Verweisungen Festlegungen aus anderen Publikationen. Diese normativen Verweisungen sind an den jeweiligen Stellen im Text zitiert, und die Publikationen sind nachstehend aufgeführt. Bei datierten Verweisungen gehören spätere Änderungen oder Überarbeitungen nur zu dieser Europäischen Norm, falls sie durch Änderung oder Überarbeitung eingearbeitet sind. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe der in Bezug genommenen Publikation (einschließlich Änderungen).

EN 521, *Festlegungen für Flüssiggasgeräte — Tragbare, mit Dampfdruck betriebene Flüssiggasgeräte.*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieser Europäischen Norm gelten die folgenden Begriffe.

3.1**Gaskartusche**

Einwegbehälter, der ein Gas oder ein Gasgemisch enthält zur Versorgung von tragbaren Geräten, welche das enthaltene Gas oder die enthaltenen Gase verbrennen

3.2**Anstechkartusche**

Kartusche ohne Ventil

ANMERKUNG Die Gasversorgung wird erreicht durch Anstechen der Kartusche mittels einer besonderen Vorrichtung, welche Teil des tragbaren Gerätes ist, mit dem die Kartusche verwendet wird

3.3**zweiteilige Kartusche mit Entnahmeventil**

Kartusche, die aus zwei Teilen gefertigt ist mit einer Öffnung am oberen Ende, in welche ein Stiftventil oder ein Sitzventil eingesetzt ist

ANMERKUNG Die Gasversorgung wird erreicht durch die Verbindung des tragbaren Gerätes mit dem Ventil.

3.4**dreiteilige Kartusche mit Entnahmeventil**

Kartusche, die aus drei Teilen gefertigt ist, mit einer Öffnung am oberen Ende, in welche ein Stiftventil oder ein Sitzventil eingesetzt ist

ANMERKUNG Die Gasversorgung wird erreicht durch die Verbindung des tragbaren Gerätes mit dem Ventil.

3.5**Gesamtfassungsraum**

inneres Volumen des leeren Behälters bei 20 °C in ml vor Anbringung etwaiger Zubehörteile wie Ventile und dergleichen

3.6**Nettofassungsraum**

Inhalt in ml, der für die Füllung zur Verfügung steht, wenn der Behälter verschlossen und mit den Zubehörteilen versehen ist

3.7**Prüfüberdruck**

ist gleich dem 1,5fachen des Druckes, der in der gefüllten Kartusche bei 50 °C erreicht wird, mindestens jedoch 10 bar

3.8**Berstsüberdruck**

Druck, der ein Leck in der Gaskartusche bewirkt

3.9**Volumen der Flüssigphase**

Volumen, das von der Flüssigphase des Gases oder Gasgemisches eingenommen wird

3.10**Flüssiggas**

Mischung aus Kohlenwasserstoffen, die hauptsächlich aus Butansorten, Butensorten, Propan oder Propen zusammengesetzt sind

3.11**odoriertes Flüssiggas**

Flüssiggase mit Zugabe eines Duftstoffes, der im Gas/Luft-Gemisch feststellbar ist

3.12**Mutterteil-Ventil (Sitz-Ventil)**

Ventil, bei welchem die Ventilbetätigung des Gebrauchsgerätes in das Sitzventil hineintaucht, um es zu öffnen

EN 417:2003 (D)**3.13****Vaterteil-Ventil (Stift-Ventil)**

Ventil, welches mit einem Betätigungsstift versehen ist, der aus der Mitte des Ventils herausragt und der es erlaubt, durch Niederdrücken das Ventil zu öffnen

3.14**Ventilteller**

auf der Kartusche befestigte Trägerplatte für das Ventil

4 Werkstoffe, Auslegung und Herstellung**4.1 Werkstoffe**

4.1.1 Kartuschenkörper und eventuell vorhandene Ventilteller-mit Ausnahme der Dichtungswerkstoffe-müssen aus metallischen Werkstoffen sein.

4.1.2 Die Werkstoffe des Behälters, des Ventils, einer etwaigen inneren oder äußeren Beschichtung und der Dichtungen müssen mit den Gasen in der Kartusche verträglich sein und den mechanischen, thermischen und chemischen Beanspruchungen standhalten, die normalerweise bei der Verwendung und der Lagerung auftreten können.

Gaskartuschen für Flüssiggasgemische mit Methylacetylen dürfen keine Bestandteile mit mehr als 70 % Kupfer enthalten.

4.2 Auslegung und Herstellung – Allgemeines

4.2.1 Die Gaskartuschen müssen einteilig oder in mehreren Teilen ausgeführt sein, die durch Schweißen, Löten, Falzen usw. verbunden sind.

4.2.2 Die Gaskartuschen mit einem Außendurchmesser von über 40 mm müssen einen konkaven Boden haben.

4.2.3 Die Gaskartuschen dürfen beim Prüfüberdruck weder ein Leck noch eine sichtbare bleibende Verformung zeigen.

4.2.4 Die Gaskartuschen dürfen beim 1,2fachen Prüfüberdruck weder ein Leck noch einen Riss aufweisen.

4.2.5 Der konkave Boden der Kartuschen mit äußerem Durchmesser über 40 mm muss sich umstülpen, bevor ein Leck oder ein Riß auftritt.

Jedoch muss sich bei dreiteiligen Kartuschen mit einem Außendurchmesser über 40 mm entweder der konkave Boden umstülpen oder sich das gewölbte Oberteil bleibend ausbeulen, bevor ein Leck oder ein Riss auftritt.

4.2.6 Die Gaskartuschen müssen so ausgelegt und hergestellt sein, dass sie bei Temperaturen zwischen - 20 °C und + 70 °C nicht undicht werden.

4.2.7 Die Maße der Gaskartuschen müssen so beschaffen sein, dass diese zu den Geräten passen, die auf der Kartusche angegeben sind (siehe 8.2).

4.3 Anstechkartuschen**4.3.1 Allgemeines**

Anstechkartuschen dürfen nicht mit einem separaten Ventilteller ausgerüstet sein.

4.3.2 Kartuschen Typ 200

Für die Kartuschen des Typs 200 (Innendurchmesser 86 mm, Füllgewicht ca. 190 g Gas) gelten die Maße nach Bild 1.

Maße in Millimeter

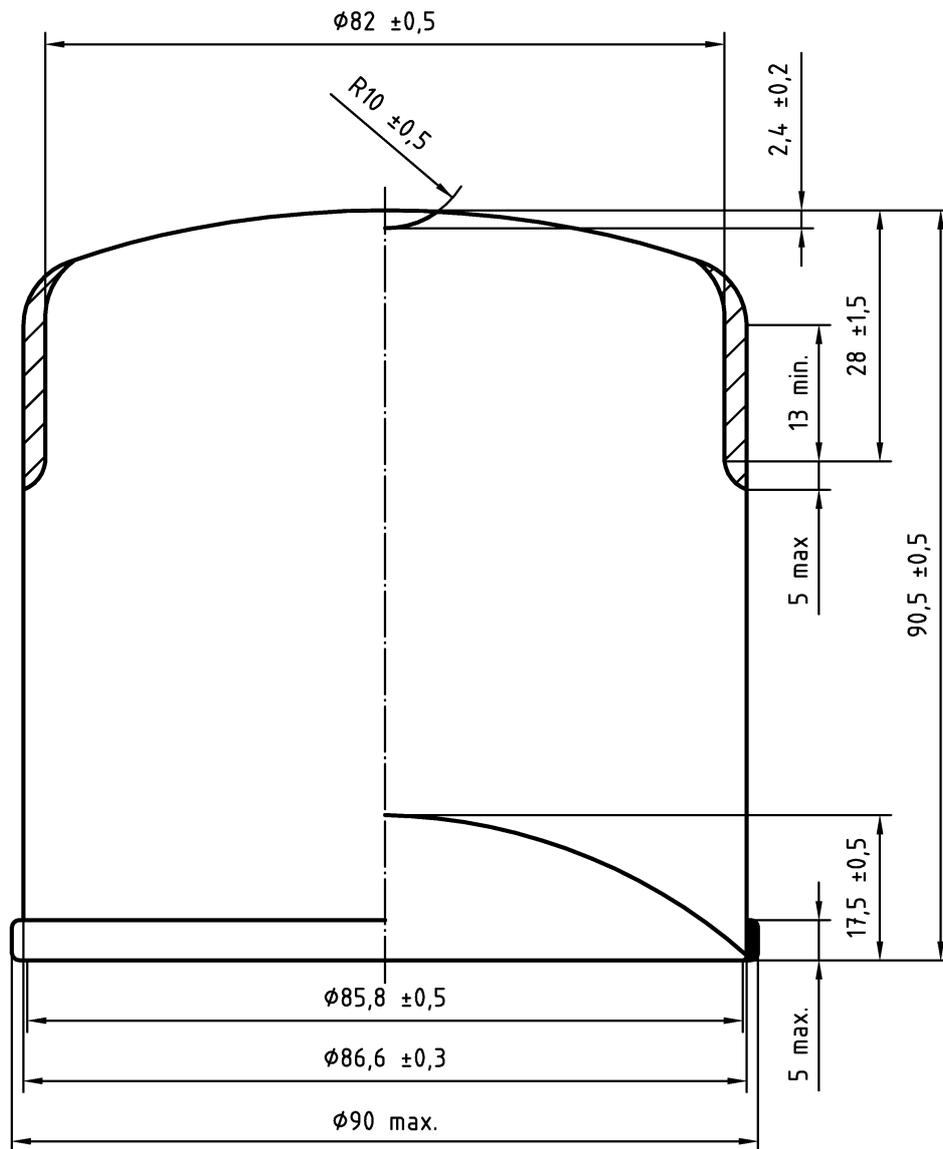


Bild 1 — Kartusche Typ 200

Über die ganze Höhe des schraffierten Bereiches (ausgenommen die oberen und unteren Ausrundungen) muss der Durchmesser betragen:

- $(86,6 \pm 0,3)$ mm, oder
- $(82 \pm 0,5)$ mm, oder
- der Durchmesser wechselt ab zwischen den obigen Maßen a) und b).

ANMERKUNG In diesem Bereich soll jeder Hersteller diejenige Form wählen, die am besten geeignet ist, die Sicherheit der Verbindungen zwischen Kartusche und Gerät entsprechend den Eigenschaften der Geräte, die aus diesen Kartuschen gespeist werden können, sicherzustellen

4.3.3 Weitere Typen von Ansteckkartuschen

Andere Fassungsvermögen, Abmessungen und Formen von Ansteckkartuschen sind zugelassen, sofern sie nicht auf Geräte, die für Kartuschen des Typs 200 ausgelegt sind, montiert und von diesen durchstochen werden können.

4.4 Kartuschen mit Entnahmeventil

4.4.1 Auslegung der Ventile

4.4.1.1 Allgemeine Anforderungen für jeden Ventiltyp

Kartuschen mit Entnahmeventil müssen:

- a) entweder so konzipiert sein, dass es unmöglich ist, das Ventil zu öffnen, ohne einen Spezialadapter zu verwenden, oder

ANMERKUNG Das für das Ventil vorgesehene Anschlussstück, welches zusammen mit der Kartusche verwendet wird, kann als Spezialadapter angesehen werden.

- b) mit einer Schutzeinrichtung versehen sein, die jede unbeabsichtigte Ventilbetätigung ausschließt.

Die Ventile müssen derart konzipiert sein, dass sich das Ventil unter Gebrauchsumständen schließt, wenn der Adapter entfernt wird, oder wenn das Ventil nicht mehr betätigt wird. Ventile, die nur durch inneren Überdruck schließen, sind nicht erlaubt.

Nach 50 Öffnungs- und Schließvorgängen dürfen die Ventile keine Leckagen oder andere Fehler zeigen (siehe 6.6).

Eventuell vorhandene Ventilteller dürfen weder Grate noch scharfe Kanten aufweisen.

4.4.1.2 Kartuschen mit Ventilen mit Gewinde

4.4.1.2.1 Der Ventilteller muss aus Kohlenstoffstahl oder einem legierten Stahl von geeigneter Qualität, gegebenenfalls mit einer Beschichtung (z. B. Verzinnung), hergestellt sein.

4.4.1.2.2 Das Ventil muss von einem der nachfolgenden Typen sein:

- Typ 1: Mutterteil-Ventil (siehe 3.12) mit zweilagigem Teller und Gewinde am Dom;
- Typ 2: Vaterteil-Ventil (siehe 3.13) mit zweilagigem Teller und Gewinde am Dom;
- Typ 3: Mutterteil-Ventil (siehe 3.12) mit einlagigem Teller und Gewinde am Dom (siehe Anhang A);
- Typ 4: Vaterteil-Ventil (siehe 3.13) mit zweilagigem Teller und Gewinde am Dom (siehe Anhang A).

ANMERKUNG Damit ein plötzlicher Wechsel in der Anwendung der Norm EN 417 vermieden wird, hat das CEN/BT/TF 114 entschieden, dass die bisherigen Festlegungen über Ventile mit einlagigem Teller in einen informativen Anhang (Anhang A) übernommen werden und für einen Übergangszeitraum von fünf Jahren – ab Herausgabe der überarbeiteten Norm – gelten.

4.4.1.2.3 Das Ventil darf unter Aufbringung eines Drehmomentes von 15 Nm nicht brechen, siehe 6.8.

4.4.1.3 Gefüllte Kartuschen mit einem Ventil des Typs 1

Gefüllte Kartuschen mit einem Ventil des Typs 1 müssen folgende Anforderungen erfüllen:

- a) Der Ventilteller muss zweilagig ausgeführt sein.
- b) An keiner Stelle darf die Dicke des Ventiltellers kleiner als 0,30 mm oder größer als 0,57 mm sein.

ANMERKUNG Die Dicke im Gewindegrund muss besonders beachtet werden.

c) Der Dom muss (auf mindestens 4 1/2 tragende Gewindegänge) ein Außengewinde des folgenden Typs haben:

- 7/16 - 28 UNIFIED FORM SPECIAL – EXT;
- Außendurchmesser 10,60 mm bis 10,85 mm;

EN 417:2003 (D)

- g) Diese Fläche muss parallel ($\pm 2^\circ$) zur oberen Ebene des Bördelrandes des Ventils sein und diesen zwischen 0,9 mm und 1,4 mm überragen (siehe Bild 3).
- h) Die obere(n) Fläche(n) des Domes muss (müssen) die Dichtfläche(n) für die auf das Ventil aufzuschraubenden Geräte sein.
- i) Der Innendurchmesser des Ventiltellers muss mindestens 23 mm und der Außendurchmesser höchstens 34 mm betragen (siehe Bild 3). Beide Durchmesser müssen zentrisch zum Augendurchmesser des Gewindes sein (maximale Toleranz: 0,3 mm).
- j) Die waagerechte lichte Weite zwischen dem Augendurchmesser des Gewindedoms und dem Innendurchmesser des Ventiltellers muss mindestens 5,8 mm betragen. Diese lichte Weite muss auf einer Höhe von mindestens 8 mm unterhalb der oberen waagerechten Oberfläche des Ventildoms beibehalten werden (siehe Bild 3).

ANMERKUNG 1 Die lichte Weite zwischen dem Außendurchmesser des Ventildomgewindes und dem Innendurchmesser des Ventiltellers stellt das Kleinmaß für den Ventilteller dar und ein Referenzmaß für das größte Maß des entsprechenden Gegenstücks des Geräteadapters.

ANMERKUNG 2 Kein Teil des Gerätes, welches während der Montage mit der Kartusche oder dem Bördelrand des Ventiltellers in Berührung kommt, darf die dichte Verbindung zwischen Gerät und Kartusche stören.

- k) Der Innendurchmesser der im Dom befindlichen Dichtung und der Außendurchmesser des Gewindes müssen zentrisch sein (maximale Toleranz: 0,3 mm). Der Innendurchmesser dieser Dichtung muss im zusammengebautem Zustand zwischen 2,5 mm und 2,9 mm liegen.
- l) Das Ventil muss vollständig geschlossen sein, wenn die Entfernung zwischen dem Angriffspunkt der Ventilbetätigung des Gerätes und der ebenen Oberfläche des Domes (in Bild 4 mit „A“ bezeichnet) kleiner ist als 1,85 mm. Das Ventil muss vollständig geöffnet sein, wenn dieses Maß 3,5 mm übersteigt (in Bild 4 mit „B“ bezeichnet). Es muss möglich sein, den Stößel der Ventilbetätigung bis zu einer Entfernung von 4,15 mm unterhalb der oberen ebenen Oberfläche des Ventildoms einzuführen, ohne das Ventil zu beschädigen (in Bild 4 ist diese Entfernung mit „C“ bezeichnet).

ANMERKUNG Wenn das Gerät auf die Kartusche geschraubt wird, wird das Ventil durch die Ventilbetätigung des Gerätes geöffnet. Die Anforderungen gestatten es dem Gerätehersteller, die geeigneten Abmessungen der Ventilbetätigung zu wählen, so dass Gasaustritte während der Verbindung von Gerät mit Kartusche vermieden werden. Des Weiteren ist es wesentlich, dass die Ventilbetätigung die ebene Oberfläche des Domes um nicht mehr als 4,15 mm überschreitet, wenn das Gerät vollständig aufgeschraubt ist. Anderenfalls könnte dies das Ventil beschädigen und unkontrollierbare Gasverluste verursachen.

Maße in Millimeter

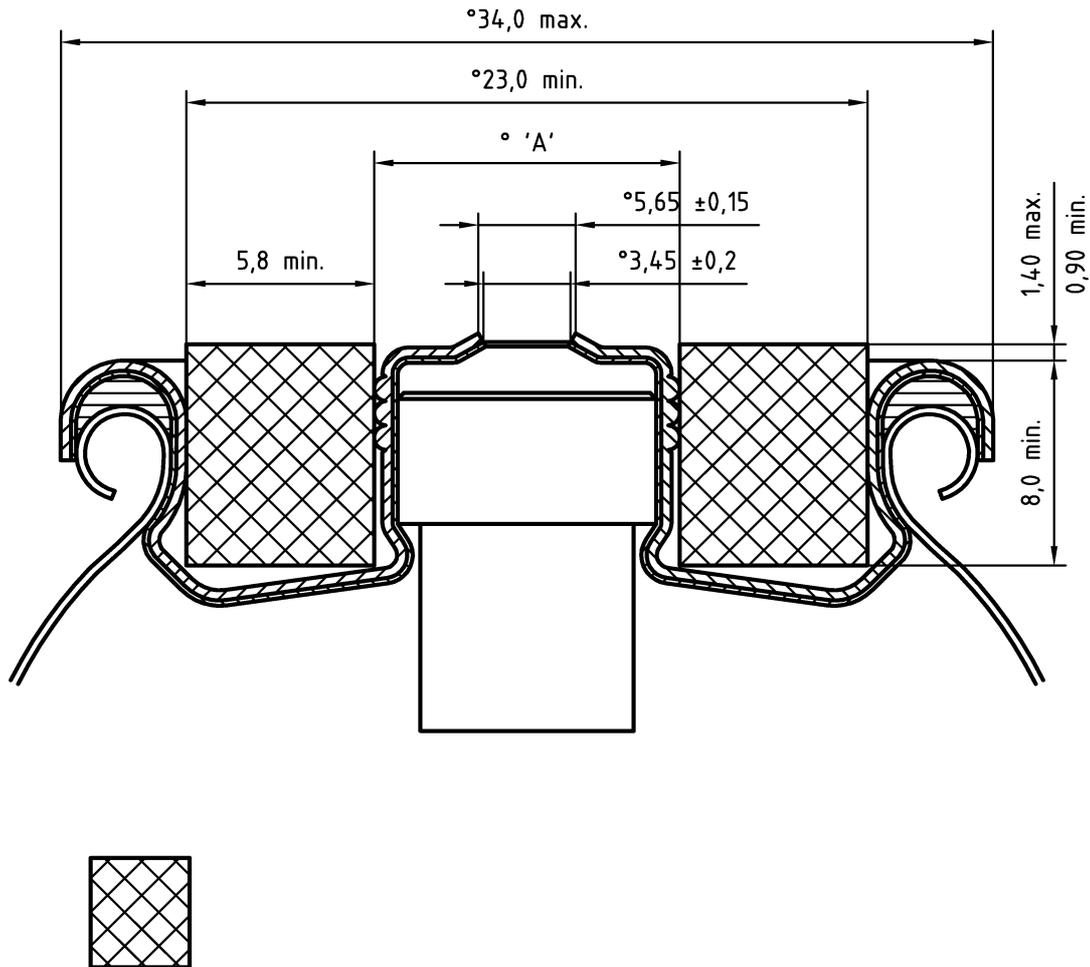
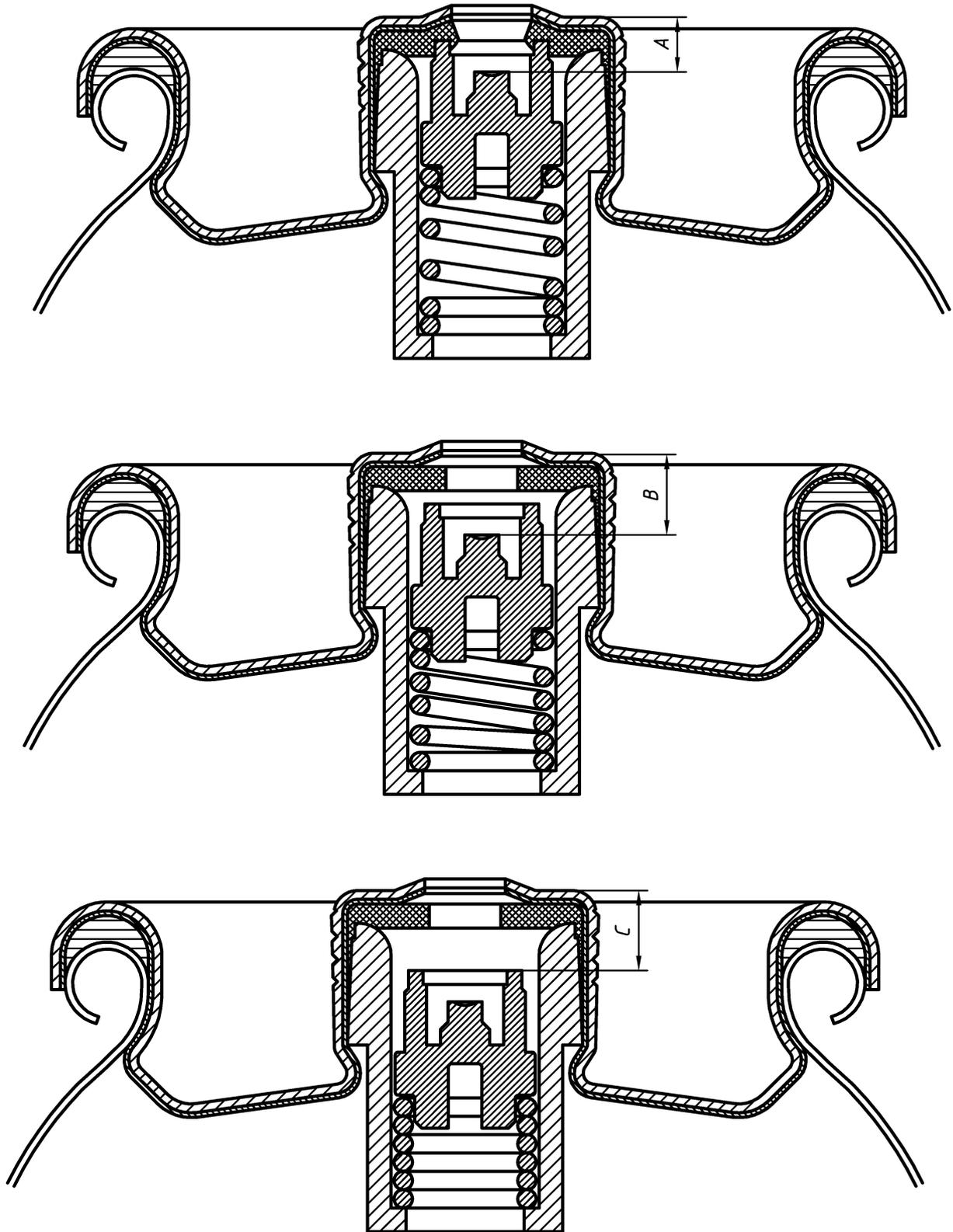


Bild 3 — Schnitt durch ein Ventil mit Gewindedom (Typ 1)



- a) Ventil geschlossen
- b) Ventil vollständig geöffnet
- c) Ventil vollständig eingeführt

Bild 4 — Maße für verschiedene Ventilstellungen-geschlossen-geöffnet

4.4.1.4 Gefüllte Kartuschen mit einem Ventil des Typs 2

Gefüllte Kartuschen, die mit einem Ventil dieses Typs ausgerüstet sind, müssen die Anforderungen nach

4.4.1.3 a), b) und c) erfüllen.

4.4.1.5 Gefüllte Kartuschen mit einem Ventil des Typs 3 und 4

Gefüllte Kartuschen, die mit einem Ventil des Typs 3 und 4 ausgerüstet sind, müssen Anhang A entsprechen.

5 Anforderungen an gefüllte Kartuschen

Das Volumen der Flüssigphase darf bei 50 °C 90 % des Nettofassungsvermögens des Behälters nicht überschreiten.

ANMERKUNG Dieser Wert darf auf 95 % erhöht werden, wenn die Gaskartuschen einen konkaven Boden haben, der sich nach außen stülpt, bevor ein Leck oder ein Bersten auftritt.

6 Baumusterprüfung

6.1 Allgemeines

Die in 6.2 bis 6.7 beschriebenen Prüfungen müssen an Prüflingen durchgeführt werden, die aus 100 Kartuschen stammen, die willkürlich aus einem Los entnommen wurden, welches in einer Stunde abgefüllt wurde.

Die in 6.8 beschriebenen Prüfungen werden an Prüflingen durchgeführt, die aus zehn Ventilen stammen, welche willkürlich aus einem Fertigungslos von einer Stunde entnommen wurden.

Anhang B enthält ein Verfahren zur Baumusterprüfung.

6.2 Maßprüfung

Die Maßprüfung muss an fünf Kartuschen vorgenommen werden.

6.3 Prüfung des Nettofassungsvermögens

Die Prüfung muss durch Wiegen der leeren und der wassergefüllten Behälter an fünf Kartuschen vorgenommen werden.

Der Nettofassungsraum einer jeden Kartusche muss mindestens so groß sein, wie das vom Hersteller angegebene Mindestfassungsvermögen.

6.4 Prüfung auf Widerstand gegen Innendruck

Zehn Kartuschen werden einer Wasserdruckprüfung nach der in C.1 angegebenen Methode unterworfen.

Alle Prüfkartuschen müssen die Anforderungen gemäß 4.2.3, 4.2.4 und 4.2.5 erfüllen.

6.5 Dichtheitsprüfung der Kartuschen

Die Anforderungen gemäß 4.2.6 werden an fünf Prüflingen, die nach dem Herstellungsprozess mit Gas gefüllt wurden, nach der folgenden Methode überprüft:

- Die Kartusche wird auf -20 °C abgekühlt und in eine Flüssigkeit von -20 °C eingetaucht. Während einer Prüfdauer von 3 min darf keine Blasenbildung auftreten.

EN 417:2003 (D)

- Wenn die Prüfung bei -20°C durchgeführt ist, wird die Kartusche eine Stunde lang in eine Flüssigkeit von 0°C getaucht. Auch danach darf während einer weiteren Prüfzeit von drei Minuten keine Blasenbildung auftreten.
- Die Kartusche wird daraufhin eine Stunde lang auf Umgebungstemperatur von ungefähr 20°C gehalten und dann in ein Behältnis mit Wasser getaucht, welches in nicht weniger als 30 Minuten auf eine Temperatur von 70°C gebracht werden muss. Während einer Dauer von drei Minuten darf keine Blasenbildung auftreten.

6.6 Dichtheitsprüfung der Ventile

Diese Prüfung wird an fünf Prüflingen durchgeführt:

- Das Entnahmeventil wird mittels des Adapters eines für den Betrieb mit dieser Kartusche bestimmten Gerätes 50 Öffnungs- und Schließvorgängen bei $(20 \pm 5)^{\circ}\text{C}$ unterworfen.
- Jeder Öffnungs- und Schließvorgang umfasst die komplette Befestigung und Abnahme des Adapters.
- Nach diesen Vorgängen wird die Kartusche 15 Minuten lang in Wasser von $(50_{-0}^{+5})^{\circ}\text{C}$ getaucht. Anschließend darf während einer Prüfzeit von drei Minuten keine Blasenbildung auftreten.

6.7 Fallversuch

Dieser Versuch wird an 15 Prüflingen durchgeführt. Sie werden mit ihrem Ventilschutz versehen, wenn sie mit einem derartigen Schutz auf den Markt gebracht werden.

- Die Kartuschen werden aus einer Höhe von 1,2 m auf einen harten Untergrund (Beton, dicke Metallplatte o. ä.) fallen gelassen. Für jeden Versuch werden neue Kartuschen verwendet:
 - Fünf Prüflinge müssen auf das Oberteil fallen.
 - Fünf Prüflinge müssen auf den unteren Boden fallen.
 - Fünf Prüflinge müssen auf die Seite fallen.

Nach diesen Fallversuchen, welche bei Umgebungstemperatur von $(20 \pm 5)^{\circ}\text{C}$ durchgeführt werden, werden die Kartuschen in Wasser von $(20 \pm 5)^{\circ}\text{C}$ eingetaucht. Während einer Prüfzeit von drei Minuten darf kein Leck auftreten.

Ist eine der Kartuschen undicht, so wird der Versuch, der die Leckage ergeben hat, an fünf neuen Prüflingen wiederholt. Ist keine dieser Kartuschen undicht, gilt die Prüfung als bestanden.

6.8 Prüfung der Gewinde-Ventile-Torsionsversuch

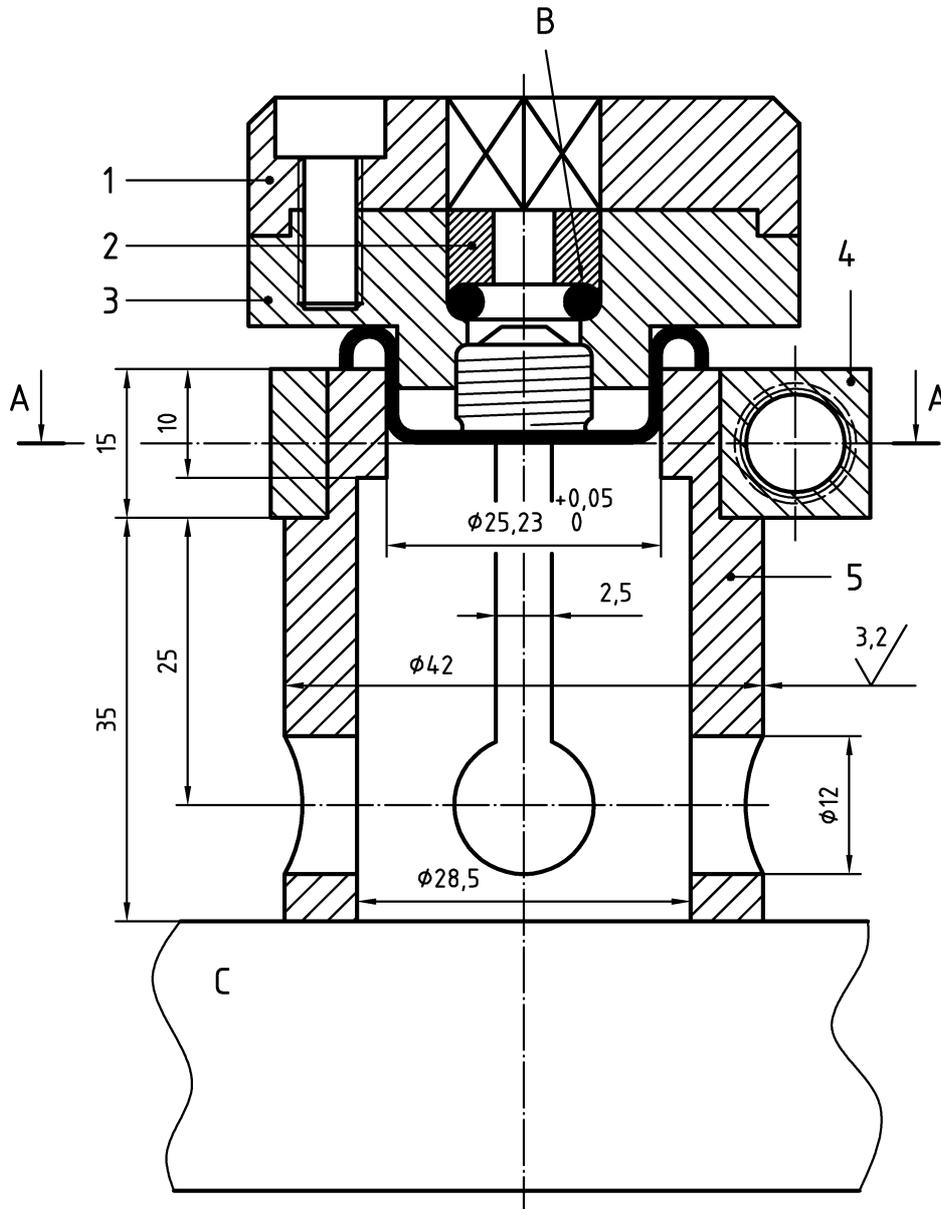
Der Versuch wird an fünf Ventilen unter Verwendung einer Vorrichtung nach Bild 5 durchgeführt.

Jedes Ventil wird in die Vorrichtung montiert und gegen Verdrehung gesichert.

Der Versuchsadapter und die Drehsicherung werden auf das Ventil geschraubt und in Schritten von ungefähr 1 Nm/s bis zu einem Drehmoment von 15 Nm angezogen.

Das Ventil darf nicht brechen.

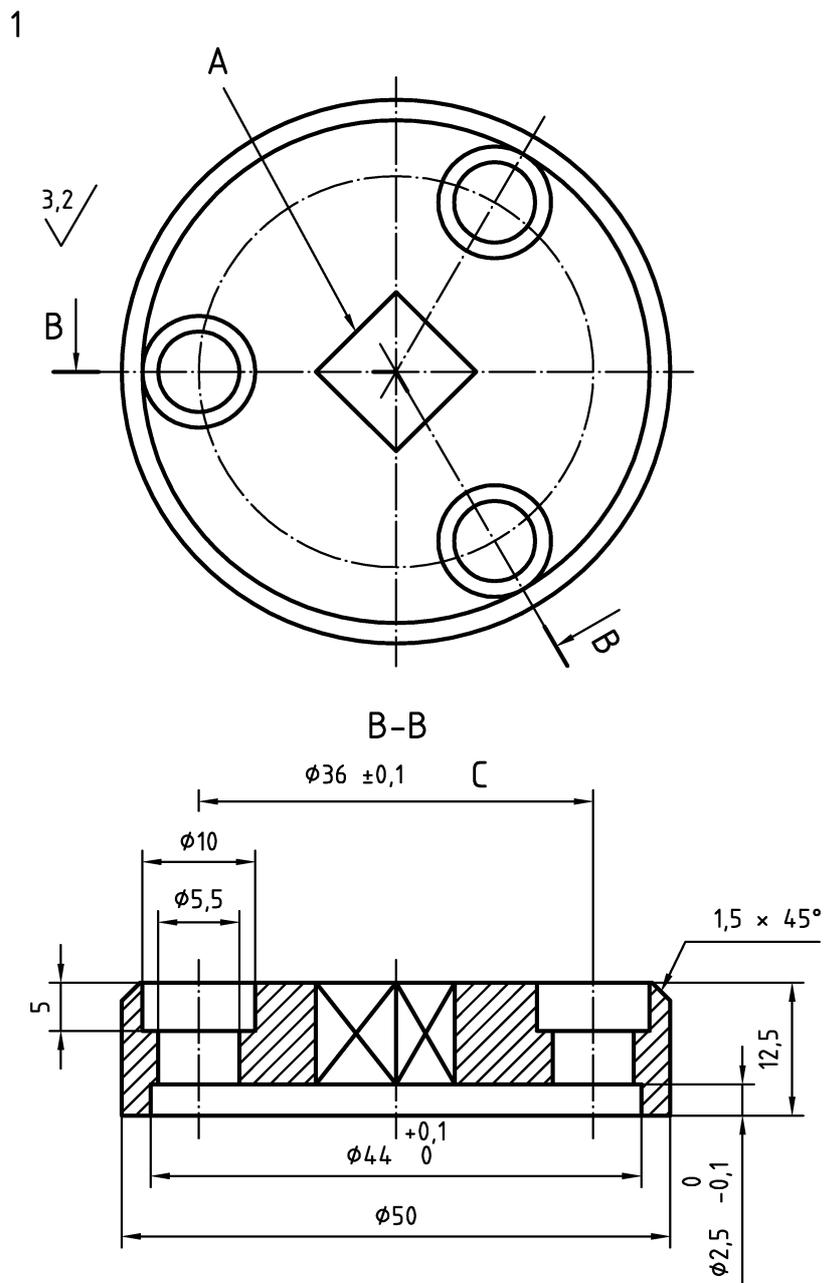
Maße in Millimeter



Legende

- B O-Ring 8X3
- Härte 70
- C Grundplatte

Bild 5a)



Legende

- A quadratisches Loch für den Drehmomentenschlüssel
- C drei Bohrungen je 120° versetzt

Bild 5b)

Maße in Millimeter

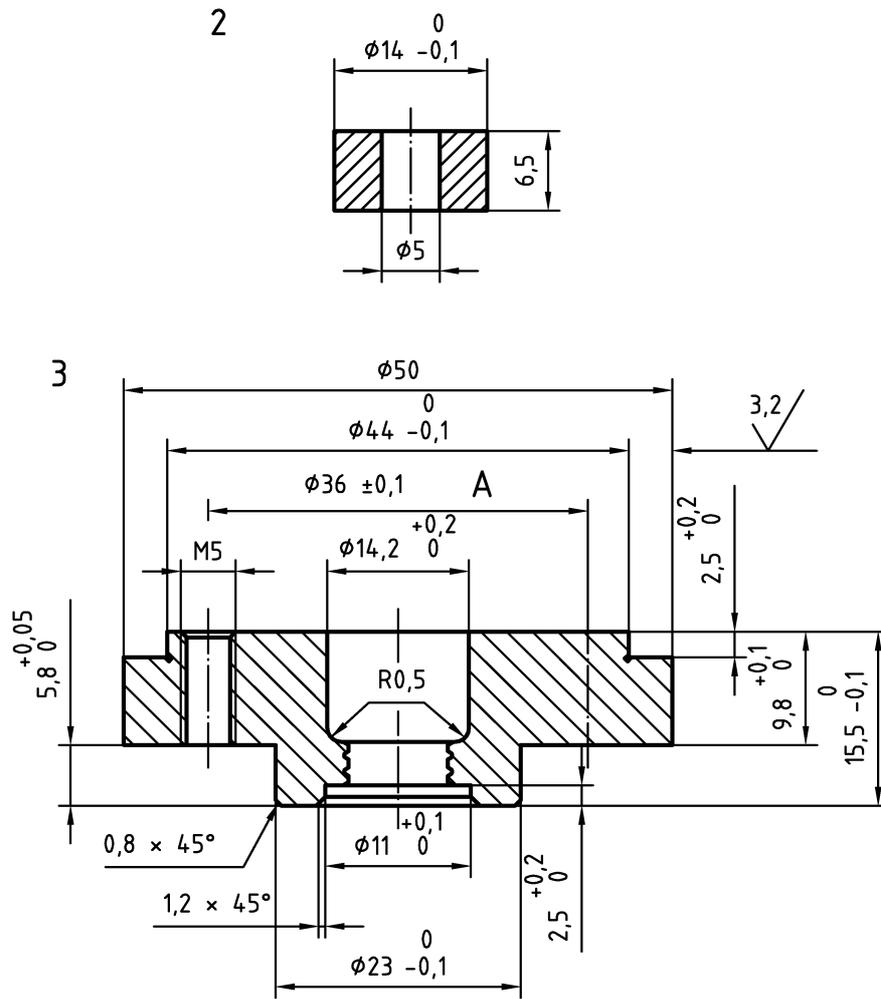


Bild 5c)

Maße in Millimeter

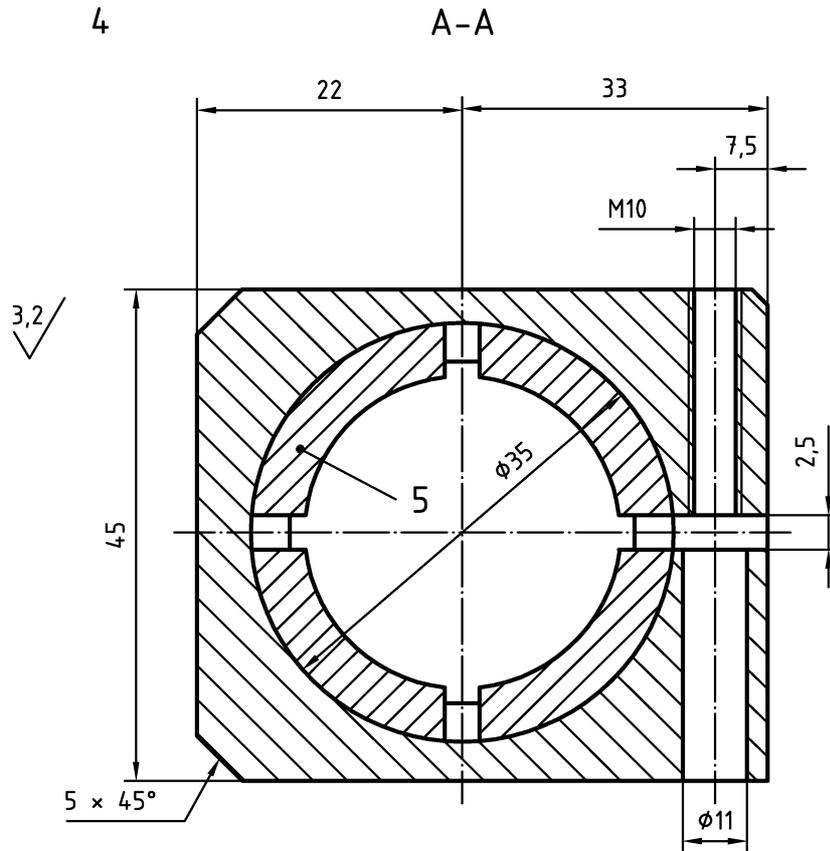


Bild 5d)

Bild 5 — Prüfvorrichtung für den Torsionsversuch an Gewindeventilen

7 Untersuchungen und Prüfungen während der Fertigung und der Füllung

7.1 Allgemeines

Die Untersuchungen und Prüfungen des folgenden Abschnittes müssen durchgeführt werden, um sicherzustellen, dass das auf den Markt gebrachte Erzeugnis größtmögliche Sicherheit bietet.

7.2 Untersuchungen und Fertigungsprüfungen durch den Kartuschenhersteller

7.2.1 Werkstoffprüfung

Der Hersteller muss sicherstellen, dass

- der Zustand der inneren und äußeren Oberfläche der Wandungen der Kartusche keinerlei Fehler enthält, die ihre Sicherheit beeinträchtigen können,
- die Werkstoffeigenschaften und die Dicken der Wandungen seinen Festlegungen entsprechen.

7.2.2 Druckwiderstandsprüfung

Zur Überprüfung der Kartuschen hinsichtlich der Anforderungen von 4.2.3, 4.2.4 und 4.2.5 hat der Hersteller Versuche durchzuführen an Prüflingen, die entweder aus:

- einem einheitlichen Los von Kartuschen, d. h. bestehend aus Behältern, die mit den gleichen Werkstoffen, dem gleichen Herstellungsverfahren in kontinuierlicher Fertigung während maximal eines halben Tages;
- oder aus einem gleichmäßigen Los, welches der stündlichen Fertigung entspricht, entnommen wurden.

Fünf Kartuschen müssen wahllos aus jedem Los entnommen und der Prüfung nach C.2 unterworfen werden.

Wenn ein einziger dieser Behälter die Prüfung nicht besteht, werden zehn weitere Behälter wahllos aus demselben Los entnommen und der Prüfung nach C.2 unterworfen.

Wenn ein einziger dieser Behälter die Prüfung nicht besteht, wird das ganze Los verworfen.

Wenn der Hersteller der Kartusche auch der Füllbetrieb ist, wird dieser Druckversuch nur einmal durchgeführt, nachdem die Kartuschen gefüllt sind.

7.3 Prüfung durch den Ventilhersteller

Die Prüfung muss nach 6.8 an drei Ventilen durchgeführt werden, die wahllos aus einem Los, welches der stündlichen Fertigung entspricht, entnommen werden.

Wenn ein Ventil die Prüfung nicht erfüllt, müssen zehn weitere Prüflinge aus demselben Los dem Versuch unterzogen werden. Wenn ein Ventil bricht, muss das ganze Los verworfen werden.

Ventile, die der Prüfung unterzogen werden, müssen nach dem Versuch zerstört werden.

7.4 Untersuchungen und Prüfungen durch den Füllbetrieb

7.4.1 Die Füllmenge der Kartuschen muss mindestens alle 10 Minuten an einer Kartusche überprüft werden. Wenn die Höchstfüllmenge nach Abschnitt 5 überschritten ist, muss die Füllmenge einer jeden Kartusche, die seit der letzten Überprüfung gefüllt wurde, überprüft und überfüllte Kartuschen ausgeschieden werden.

ANMERKUNG Die Füllmenge der Kartuschen kann auch mit den Mitteln der statistischen Prozesskontrolle überprüft werden. Um die Anzahl von überfüllten Kartuschen zu minimieren, wird empfohlen, die abgegebene Gasmenge eines jeden Füllkopfes zu überprüfen, bevor der Füllvorgang beginnt. Die beim Füllen benutzten Wiegeeinrichtungen und Druckmessgeräte sollten mindestens einmal täglich überprüft werden.

7.4.2 Der Füllbetrieb muss sicherstellen, dass die Ventile mit Gewinde den Anforderungen nach 7.3 genügen, indem er entweder eine schriftliche Bestätigung vom Hersteller erhält oder die Prüfung nach 6.8 an Prüflingen aus jeder Ventillieferung durchführt:

7.4.3 Jede gefüllte Kartusche muss in ein Warmwasserbad eingetaucht werden, so dass der Druck im Inneren des Behälters mindestens 90 % des Dampfüberdruckes des eingefüllten Gases bei 55 °C erreicht.

Es darf sich keine Undichtheit oder sichtbare Verformung zeigen.

Defekte Kartuschen müssen vernichtet werden.

WARNUNG — Diese Prüfungen sind dazu bestimmt, die Kartuschen relativ hohen Innendrücker auszusetzen, um starke Überfüllung festzustellen. Es ist wichtig, zum Schutze der Personen, die die Prüfungen durchführen, angemessene Sicherheitsvorkehrungen zu treffen.

7.4.4 Um festzustellen, ob die Kartuschen die Anforderungen nach 4.2.3, 4.2.4 und 4.2.5 erfüllen, muss der Füllbetrieb folgende Prüfungen an Prüflingen durchführen, die entweder:

- a) einem einheitlichen Los von Kartuschen, d. h. gefüllten Kartuschen derselben Ausführung und Herstellung und gefüllt in einem fortlaufenden Prozess während maximal eines halben Tages;
- b) oder einem Los, das einer stündlichen Produktion entspricht, entnommen werden.

Fünf Behälter müssen wahllos jedem Los entnommen, entleert und der Prüfung nach C.2 unterzogen werden.

EN 417:2003 (D)

Wenn ein einziger dieser Behälter die Prüfung nicht besteht, sind zehn weitere Behälter wahllos demselben Los zu entnehmen, zu entleeren und der Prüfung nach C.2 zu unterziehen.

Wenn ein einziger dieser Behälter die Prüfung nicht besteht, muss das ganze Los verworfen werden.

8 Kennzeichnung

8.1 Allgemeines

Die Aufschrift auf den Kartuschen muss dauerhaft, in leicht lesbaren Buchstaben (Größe, Farbe) und in der (den) Sprache(n) des Landes, in dem sie auf den Markt gebracht werden, angebracht sein.

8.2 Kennzeichnung für alle Kartuschen

a) Gefahrensymbole nach bestehenden Vorschriften

ANMERKUNG Seit dem ersten Erscheinen dieser Europäischen Norm sind eine Reihe von EU-Richtlinien über Einteilung, Kennzeichnung und Handhabung von Kartuschen erschienen, die der Anwender dieser Norm kennen sollte.

b) „Gegen direkte Sonneneinstrahlung schützen“

c) „Nicht einer Temperatur über 50 °C aussetzen“

d) Name oder Handelsmarke der Firma, die für den Vertrieb verantwortlich ist.

e) kommerzielle Bezeichnung und die Typenbezeichnung der Kartusche.

f) Gasbezeichnung in Buchstaben von mindestens 3 mm Höhe (z. B. Butan, Gemisch Butan-Propan).

g) Füllgewicht des enthaltenen Gases in Gramm.

h) Eine Angabe (gegebenenfalls codiert) zur Identifikation des Abfülloses.

i) Die Klasse und den Typ der Geräte, welche ausschließlich mit der Kartusche zusammen verwendet werden sollen, in folgender Weise:

— "Diese Kartusche darf nur mit XYZ¹⁾ Butan²⁾ Geräten³⁾ verwendet werden";

j) „Diese Kartusche entspricht der Norm EN 417“, bei Kartuschen, die dieser Norm entsprechen;

k) „Bedienungsanleitung des zugehörigen Gerätes beachten.“

8.3 Zusätzliche Kennzeichnung von Kartuschen mit Entnahmeventil

8.3.1 Allgemeines

Zusätzlich zu den Aufschriften nach 8.2 müssen Ventilkartuschen die folgenden Aufschriften tragen:

— „**Achtung: Nicht wiederbefüllen!**“;

— „Selbst nach Gebrauch nicht durchstoßen oder verbrennen.“

1) z. B. Klasse A, Model B

2) Gas entsprechend der Gaskategorie des Gerätes (Butan oder Propan oder deren Gemische)

3) Eine Bereichsangabe für die Geräte ist möglich

und die folgenden Aufschriften nach 8.3.2 und 8.3.3, die sich auf das Auswechseln der Kartusche beziehen:

8.3.2 Kartuschen mit Gewindeventil

„Auswechseln der Kartusche: An einem gut durchlüfteten Ort ohne Zündquellen hantieren. Absperrventil des Gerätes schließen. Gerät von der Kartusche abschrauben. Die Dichtung der Verbindung ersetzen, wenn sie beschädigt oder verloren ist.⁴⁾ Gewindebeschädigung vermeiden. Gewaltlos aufschrauben bis zum Anschlag.“

8.3.3 Kartuschen mit anderen Ventiltypen

„Auswechseln der Kartusche: An einem gut durchlüfteten Ort ohne Zündquellen hantieren. Absperrventil des Gerätes schließen. Gerät von der Kartusche abmontieren. Die Dichtung der Verbindung ersetzen, wenn sie beschädigt oder verloren ist. ⁴⁾“

8.4 Zusätzliche Kennzeichnung von Anstechkartuschen

Zusätzlich zu den Angaben nach 8.2 müssen Anstechkartuschen folgende Aufschriften tragen:

- "Auswechseln der leeren Kartuschen: An einem gut durchlüfteten Ort ohne Zündquellen hantieren. Absperrventil des Gerätes vollständig schließen. Sicherstellen, dass die Kartusche leer ist (schütteln, ob Flüssigkeitsgeräusch hörbar). Die obere Einheit vollständig abschrauben.⁵⁾ Die Dichtung der Verbindung ersetzen, wenn sie beschädigt oder verloren ist⁴⁾. Die neue Kartusche in die Halterung einsetzen und die obere Einheit bis zum Anschlag aufschrauben⁵⁾.
- Schematische Darstellung des Zusammenbaus und des Auseinandernehmens von Kartusche und Gerät.

8.5 Zusätzliche Kennzeichnung von Kartuschen mit Durchmessern oder Höhen unter 40 mm

Zusätzlich zu den Angaben nach 8.2 müssen Kartuschen mit Durchmessern oder Höhen unter 40 mm folgende Aufschriften tragen:

- „Alle Montageanweisungen zum Gerät befolgen“

und im Falle von Kartuschen mit Entnahmeventil:

WARNUNG — „Nicht wiederbefüllen!“

- „Selbst nach Gebrauch nicht durchstoßen oder verbrennen.“

8.6 Freiwillige Kennzeichnung

Die folgenden freiwilligen Angaben können auf der Kartusche erscheinen:

- „Kühl und trocken lagern“
- „An sicherem Ort entsorgen“

Weitere Angaben auf den Kartuschen sind zulässig.

4) Die Angabe über das Erneuern der Dichtung ist nur zu machen, wenn dies zutrifft.

5) Dieser Satz muss den Konstruktionsgegebenheiten des Gerätes angepasst werden.

Anhang A (informativ)

Kartuschen mit Entnahmeventil, mit einlagigem Teller und Gewinde am Dom

ANMERKUNG Damit ein plötzlicher Wechsel in der Anwendung der Norm EN 417 vermieden wird, hat das CEN/BT/TF 114 entschieden, dass die bisherigen Festlegungen über Ventile mit einlagigem Teller in einen informativen Anhang (Anhang A) übernommen werden und für einen Übergangszeitraum von fünf Jahren – ab Herausgabe der überarbeiteten Norm – gelten.

A.1 Allgemeines

Das Anliegen dieses Anhanges ist es Festlegungen über Entnahmeventile mit einlagigem Teller und Gewinde mit Dom (Typ 3 und 4) zu treffen, siehe 4.4.1.2.2.

Für diese Ventil-Typen sind alle Festlegungen dieser Norm (Herstellung, Prüfung, Kennzeichnung) undanwendbar mit den folgenden Hinweisen.

A.2 Gefüllte Kartuschen mit einem Ventil des Typs 3

Gefüllte Kartuschen mit einem Ventil des Typs 3 sollten folgende Anforderungen erfüllen:

- a) Der Ventilteller sollte einlagig ausgeführt sein;
- b) An keiner Stelle darf die Dicke des Ventiltellers kleiner als 0,18 mm oder größer 0,46 mm sein.

ANMERKUNG Die Dicke im Gewindegrund sollte besonders beachtet werden.

- c) Die Anforderungen nach 4.4.1.3 c) bis l).

A.3 Gefüllte Kartuschen mit einem Ventil des Typs 4

Gefüllte Kartuschen mit einem Ventil des Typs 4 sollten mit den Anforderungen von A.2 a), b) und 4.4.1.3 c) übereinstimmen.

Maße in Millimeter

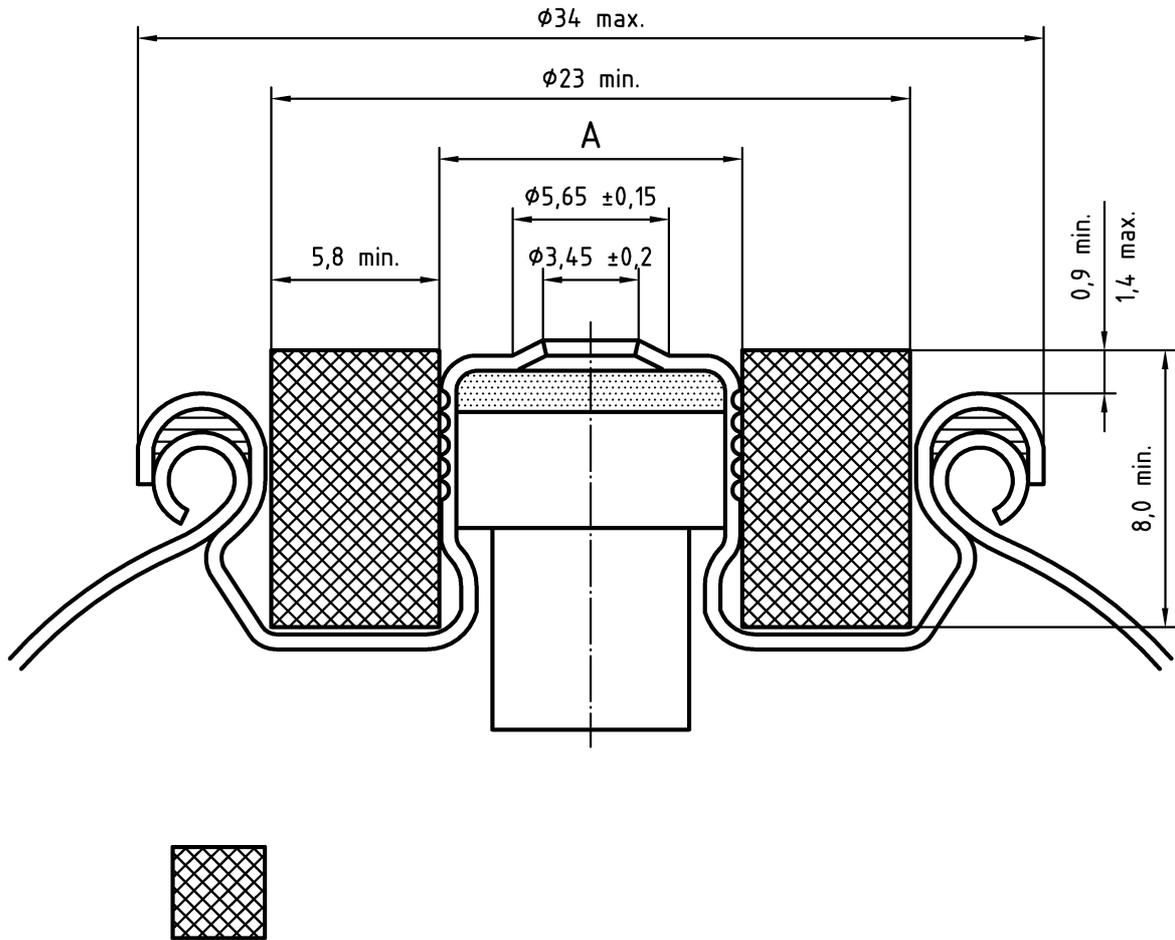
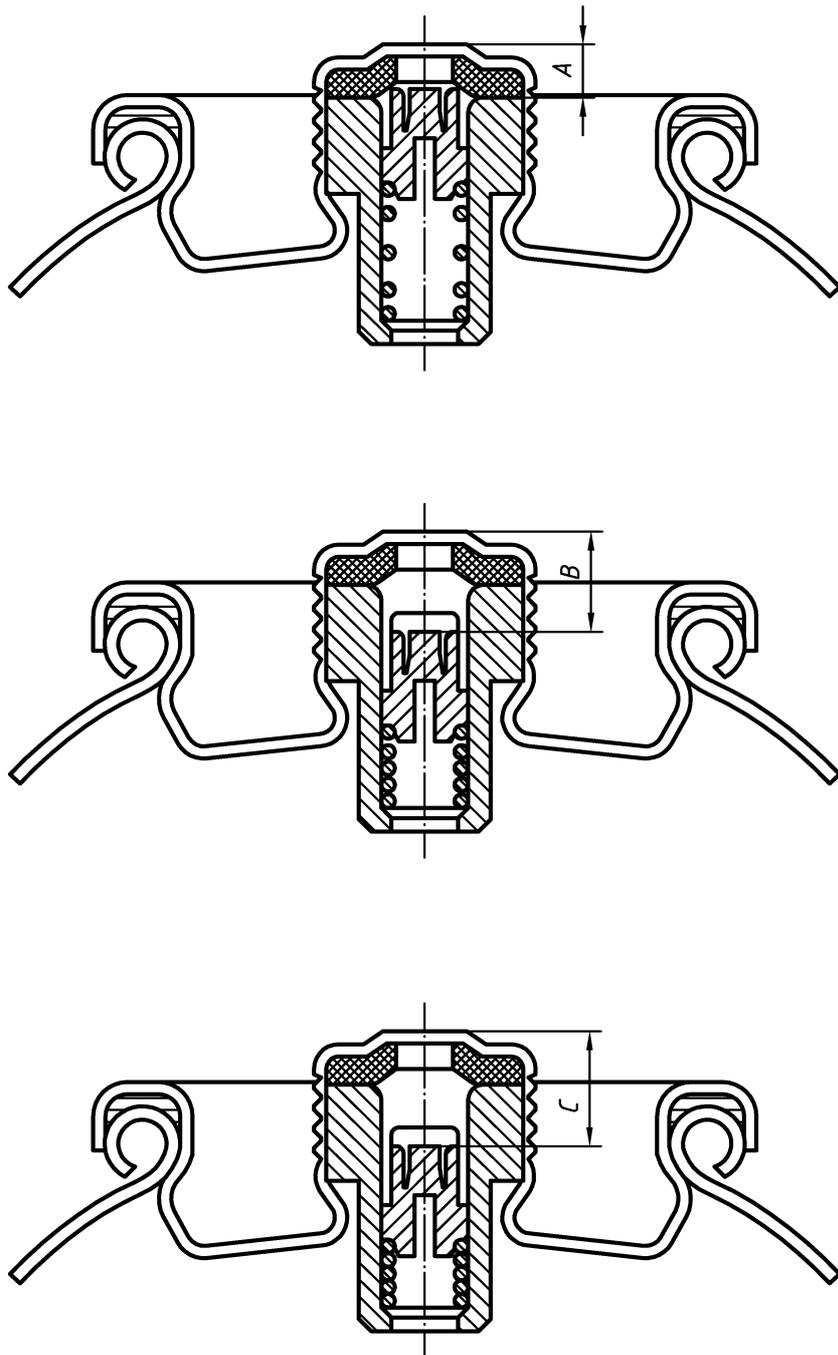


Bild A.1 — Schnitt durch ein Ventil mit Gewindedorn (Typ 3)



a) Ventil geschlossen

b) Ventil vollständig geöffnet

c) Ventil vollständig eingeführt

Bild A.2 — Maße für verschiedene Ventilstellungen geschlossen-geöffnet (Typ 3)

Anhang B (informativ)

Baumusterprüfungs-Verfahren

B.1 Allgemeines

Ziel dieses Anhangs ist es, ein Verfahren festzulegen, welches einer Organisation, die für die Erstellung von Baumusterprüfbescheinigungen zuständig ist, als Richtlinie dienen kann.

B.2 Prüfantrag

Die Antragsunterlagen für die Baumusterprüfung sollten enthalten:

- Zusammenstellungszeichnung der Kartusche, wesentliche Einzelteilzeichnungen und eine Zeichnung über die Kennzeichnung;
- Angaben der verwendeten Werkstoffe, des Mindestfassungsvermögens, des Prüfüberdrucks, der maximalen Füllmenge und des höchsten Überdrucks der einzufüllenden Gase bei 50 °C;
- Beschreibung der Herstellung und der Befüllung der Kartusche und der vom Hersteller vorgesehenen Kontrollen.

Die zuständige Organisation überprüft, ob die Antragsunterlagen vollständig sind und den Besuch des Hersteller- und Füllbetriebes gestatten.

B.3 Werksbesichtigung

Die Werksbesichtigung umfasst:

- Überprüfung der Fabrikations- und der Abfülleinrichtungen, der Fertigungskontrollen, insbesondere hinsichtlich der Übereinstimmung der Werkstoffe mit den Spezifikationen des Herstellers und den Prüfungen, die in Abschnitt 7 vorgesehen sind.
- Die Durchführung der Prüfungen, die in Abschnitt 6 beschrieben sind.

Diese Untersuchungen und Prüfungen sind Gegenstand eines durch die zuständige Organisation zertifizierten Prüfberichtes, der klarstellt, ob die Anforderungen dieser Norm erfüllt sind.

Anhang C (normativ)

Druckprüfung an fertigen Kartuschen - Prüfverfahren

C.1 Baumusterprüfung

C.1.1 Kartuschen mit Entnahmeventil

Die Kartusche wird entleert und mit einer Flüssigkeit von $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$ über ihr Entnahmeventil gefüllt, indem die enthaltene Luft verdrängt wird (z. B. nach Aufbohren des Ventilkegels). Die Kartusche wird dann über den Adapter eines zum Gebrauch mit der Kartusche bestimmten Gerätes an eine Pumpe angeschlossen.

Ein Druckmessgerät mit einem Skalenteilungswert von $0,1 \text{ bar}^6$ und mit einem Anzeiger ausgestattet, der den maximal aufgetretenen Druck nach einem Druckabfall im System anzeigt, wird an das System angeschlossen. Parallel dazu wird eine Druckregistrierung (z. B. Druckaufnehmer und Schreiber) an das System angeschlossen.

Die Kartusche darf mit Ausnahme ihrer Verbindung zur Pumpe nicht eingespannt werden und wird so ohne Verformungsbehinderung unter Druck gesetzt.

Die Druckaufbringung erfolgt mit einem maximalen Druckanstieg von 1 bar/s .

Wenn der Prüfüberdruck erreicht ist, wird dieser 25 s lang gehalten.

Anschließend wird der Druck weiter gesteigert, bis sich der konkave Boden (bei Behältern mit Durchmessern über 40 mm) unter gleichzeitigem Druckabfall umstülpt.

Der Druck wird erneut bis zum Undichtwerden oder Aufreißen der Kartusche gesteigert. Das Verhalten der Kartusche bezüglich der Anforderungen von 4.2.3, 4.2.4 und 4.2.5 wird registriert.

Dieser Versuch wird ebenfalls durchgeführt, indem die Pumpe an einem Stutzen, der sich entweder im Boden oder im zylindrischen Teil der Kartusche gegenüber der (möglicherweise) vorhandenen Längsnaht befindet, angeschlossen wird. Dabei soll die Verformung der Kartusche auf der Ventilseite untersucht werden.

C.1.2 Anstechkartuschen

Die Dichtmulde am Dom der Kartusche wird zur Füllung mit Wasser von $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$ und zur Verdrängung der enthaltenen Luft durchstoßen.

Eine Wasserpumpe wird über den Adapter eines zum Gebrauch mit der Kartusche bestimmten Gerätes angeschlossen. Dieses Gerät ist gegebenenfalls so abzuändern, dass die größtmögliche Oberfläche der Kartusche sichtbar wird.

Die Druckaufbringung wird anschließend beeinträchtigt wie bei Kartuschen mit Entnahmeventil vorgenommen.

⁶⁾ $1 \text{ bar}: 10^5 \text{ N/m}^2: 10^5 \text{ Pa}$

C.2 Prüfung während der Fertigung und dem Füllen

C.2.1 Vorbereitung

C.2.1.1 Kartuschen mit Entnahmeventil

Wenn die Prüfung durch einen Kartuschenhersteller durchgeführt wird, welcher nicht der Füllbetrieb ist, d. h. an einer Kartusche, die noch nicht verschlossen ist, wird die Verbindung zum Druckpumpenkreislauf durch einen Anschluss über die Öffnung hergestellt, die zum Einsetzen des Ventils vorgesehen ist.

Wenn die Prüfung durch den Füllbetrieb durchgeführt wird, an einer Kartusche, die während des Füllvorganges verschlossen wurde, wird diese Kartusche entleert, und der Anschluss an den Druckpumpenkreislauf wird entweder durch eine Verbindung mit dem Ventil oder durch einen aufgepreßten Anschluss an einem durchstoßenen Loch gegenüber der Längsnaht hergestellt.

C.2.1.2 Anstechkartuschen

Die Kartuschen werden durchstoßen und an den Druckpumpenkreislauf angeschlossen, wie in C.1.2 beschrieben. Die Verbindung zwischen der Kartusche und dem Druckpumpenkreislauf darf zu erwartende Verformungen der Kartusche nicht beeinträchtigen.

C.2.2 Druckwiderstandsprüfung

Ein Druckmessgerät mit einem Skalenteilungswert von 0,2 bar und mit einem Schleppzeiger, der den maximalen Druck anzeigt, wenn ein Druckabfall in dem System eintritt, wird an das System angeschlossen. Es wird unter Druck gesetzt parallel zu einem Druckschreiber.

Dann wird der Druck gesteigert mit einer Steigerungsrate zwischen 1 bar/s und 2 bar/s.

ANMERKUNG Der Druck kann gesteigert werden, ohne dass beim Prüfüberdruck innegehalten wird.

Das Verhalten der Kartusche im Hinblick auf die Anforderungen gemäß 4.2.3, 4.2.4 und 4.2.5 sind aufzuzeichnen.

Literaturhinweise

- [1] *75/324/EWG, Richtlinie des Rates vom 20. Mai 1975 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über Aerosolpackungen.*