



Flüssiggas-Geräte und Ausrüstungsteile — Ortsbewegliche, wiederbefüllbare, geschweißte Flaschen aus Stahl für Flüssiggas (LPG) — Gestaltung und Konstruktion

LPG equipment and accessories — Transportable refillable welded steel cylinders for LPG — Design and construction

Équipements pour GPL et leurs accessoires — Bouteilles en acier soudé transportables et rechargeables pour gaz de pétrole liquéfiés (GPL) — Conception et fabrication

Medieninhaber und Hersteller

ON Österreichisches Normungsinstitut
Austrian Standards Institute
Heinestraße 38, 1020 Wien

Copyright © ON 2008. Alle Rechte vorbehalten!

Nachdruck oder Vervielfältigung, Aufnahme auf oder in sonstige Medien oder Datenträger nur mit Zustimmung des ON gestattet!
E-Mail: copyright@on-norm.at

Verkauf von in- und ausländischen Normen und Regelwerken durch

ON Österreichisches Normungsinstitut
Austrian Standards Institute
Heinestraße 38, 1020 Wien
E-Mail: sales@on-norm.at
Internet: www.on-norm.at/shop
Fax: (+43 1) 213 00-818
Tel.: (+43 1) 213 00-805

www.ris.bka.gv.at

ICS 23.020.30

Ident (IDT) mit EN 1442:2006-06 + A1:2008-01

Ersatz für ÖNORM EN 1442:2008-04

zuständig ON-Komitee ON-K 007
Druckgeräte

ÖNORM EN 1442:2008

Nationales Vorwort

Die vorliegende ÖNORM EN wurde ohne formelles Verfahren neu herausgegeben, da seitens des CEN Management Centers im Jahr 2008 eine fehlerhafte deutschsprachige Fassung der EN 1442 ausgesandt wurde.

Zu folgenden Abschnitten wurden Änderungen durchgeführt:

Im **Vorwort** wurde der 3. Absatz ersetzt.

Im **Abschnitt 7.6.2.2** wurde der 3. Absatz korrigiert.

EUROPÄISCHE NORM
 EUROPEAN STANDARD
 NORME EUROPÉENNE

EN 1442

Juni 2006

+ A1

Januar 2008

ICS 23.020.30

Ersatz für EN 1442:2006

Deutsche Fassung

Flüssiggas-Geräte und Ausrüstungsteile - Ortsbewegliche, wiederbefüllbare, geschweißte Flaschen aus Stahl für Flüssiggas (LPG) - Gestaltung und Konstruktion

LPG equipment and accessories - Transportable refillable
 welded steel cylinders for LPG - Design and construction

Équipements pour GPL et leurs accessoires - Bouteilles en
 acier soudé transportables et rechargeables pour gaz de
 pétrole liquéfiés (GPL) - Conception et fabrication

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 18. Mai 2006 angenommen und schließt Änderung 1 ein, die am 20. Dezember 2007 vom CEN angenommen wurde.

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, 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: rue de Stassart, 36 B-1050 Brüssel

© 2008 CEN Alle Rechte der Verwertung, gleich in welcher Form und in welchem
 Verfahren, sind weltweit den nationalen Mitgliedern von CEN vorbehalten.

Ref. Nr. EN 1442:2006 + A1:2008 D

EN 1442:2006 + A1:2008 (D)

Inhalt

	Seite
Vorwort	4
Einleitung.....	5
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen.....	6
3 Begriffe und Symbole.....	7
3.1 Begriffe	7
3.2 Symbole	7
4 Werkstoffe	8
5 Gestaltung	9
5.1 Allgemeine Anforderungen.....	9
5.2 Wanddickenberechnung des zylindrischen Flaschenkörpers.....	10
5.3 Gestaltung der druckkonkaven Kugeltorusböden und halbelliptischen Böden.....	10
5.4 Gestaltung anderer Bodenformen als Kugeltorusböden und halbelliptischen Böden	14
5.5 Mindestwanddicke	14
5.6 Gestaltung der Öffnungen	15
5.7 Ventilschutz.....	15
5.8 Nicht drucktragende Teile.....	15
6 Konstruktion und Ausführung	15
6.1 Betriebszulassung für das Schweißen.....	15
6.2 Bleche und Pressteile	16
6.3 Schweißverbindungen	16
6.4 Toleranzen	18
6.4.1 Unrundheit.....	18
6.4.2 Abweichung von der Geraden.....	18
6.4.3 Vertikalität.....	18
6.5 Verschließen von Öffnungen.....	18
6.6 Wärmebehandlung.....	18
7 Prüfungen	19
7.1 Allgemeines.....	19
7.2 Prüfungsarten und Bewertung der Prüfergebnisse	19
7.3 Proben und zugehörige Prüfungen.....	19
7.3.1 Zweiteilige Flaschen.....	19
7.3.2 Dreiteilige Flaschen	20
7.3.3 Schweißnähte der Ventilgewindemuffe	21
7.4 Zugversuch.....	22
7.4.1 Ausgangswerkstoff.....	22
7.4.2 Schweißnähte.....	22
7.5 faltversuch.....	22
7.5.1 Verfahren	22
7.5.2 Anforderungen	23
7.6 Wasserdruck-Berstprüfung	25
7.6.1 Verfahren	25
7.6.2 Anforderungen	25
7.7 Druckprüfung	26
7.7.1 Verfahren	26
7.7.2 Anforderungen	26
7.8 Röntgenprüfung.....	26
7.8.1 Verfahren	26
7.8.2 Bewertung	27
7.8.3 Anforderungen	27
7.9 Makroskopische Untersuchung	28

	Seite	
7.9.1	Verfahren.....	28
7.9.2	Anforderungen.....	28
7.10	Sichtprüfung der Schweißnahtoberfläche.....	28
7.10.1	Verfahren.....	28
7.10.2	Anforderungen.....	28
7.11	Ermüdungsprüfung.....	28
7.11.1	Verfahren.....	28
7.11.2	Anforderungen.....	29
8	Technische Anforderungen für die Typprüfung.....	29
8.1	Prüfumfang.....	29
8.2	Flaschentypen.....	29
8.3	Zertifikat für die Typ-Prüfung.....	30
9	Anforderungen an die Produktionsprüfung und Untersuchung.....	30
9.1	Prüfungen und Untersuchungen für alle Flaschen.....	30
9.2	Röntgenprüfung.....	30
9.3	Makroskopische Prüfung.....	31
9.4	Untersuchung der Schweißnaht von Ventildgewindemuffen.....	31
9.5	Untersuchung von Schweißnähten an nicht drucktragenden Ausrüstungsteilen.....	31
9.6	Bei Röntgenprüfungen oder makroskopischen Untersuchungen erkannte, unzulässige Mängel.....	31
9.7	Losprüfung (mechanische/Berst-Prüfungen).....	31
9.7.1	Los.....	31
9.7.2	Prüflose.....	32
9.7.3	Anzahl der Proben.....	32
9.7.4	Ergänzende Prüfungen.....	34
9.8	Anforderungen an die mechanische und die Berst-Prüfung nicht erfüllt.....	34
9.8.1	Mechanische Prüfung.....	34
9.8.2	Berstversuch.....	34
9.8.3	Los-Wiederholungsprüfung.....	34
9.8.4	Neues Los vorlegen.....	35
9.8.5	Schweißausbesserung.....	35
10	Kennzeichnung.....	35
11	Zertifikat.....	35
Anhang A (normativ)  Normspezifische Kennzeichnung 		36
Literaturhinweise.....		37

EN 1442:2006 + A1:2008 (D)**Vorwort**

Dieses Dokument (EN 1442:2006+A1:2008) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 286 „Flüssiggas-Geräte und Ausrüstungsteile“ erarbeitet, 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 Juli 2008 und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Juli 2008 zurückgezogen werden.

Dieses Dokument ersetzt  EN 1442:2006 .

Dieses Dokument enthält die Änderung 1, und wurde vom CEN am 2007-12-20 angenommen.

Anfang und Ende der durch die Änderung eingefügten oder geänderten Texte sind jeweils durch Änderungsmarken   angegeben. Diese Europäische Norm wurde zur Bezugnahme ins RID und/oder in die technischen Anhänge des ADR vorgeschlagen. Daher gelten die in diesem Zusammenhang in den normativen Verweisungen aufgeführten Normen, welche Grundanforderungen des ADR/RID umfassen, die in der vorliegenden Norm nicht behandelt wurden, nur dann als normativ, wenn diese Normen selbst im RID und/oder in den technischen Anhängen des ADR in Bezug genommen werden.

Diese Europäische Norm wurde redaktionell überarbeitet, um an aktuellere LPG-Flaschen-Normen angeglichen zu werden.

Die wesentlichen technischen Änderungen bestehen in der Erweiterung der zugelassenen Materialien, dem Verweis auf die aktuellsten Schweiß-Normen, der Einführung der Radioskopie als zugelassene Alternative zur radiographischen Untersuchung von Schweißungen, der Reduzierung des Mindestberstdruckes von 50 bar auf 35 bar und der Vereinfachung der Kennzeichnungsanforderungen durch den Verweis auf EN 14894.

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, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, Schweiz, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

Einleitung

Diese Europäische Norm behandelt den Gebrauch von Stoffen und Verfahren, welche gesundheitsschädlich sein können, falls keine ausreichenden Vorsichtsmaßnahmen getroffen worden sind. Sie bezieht sich nur auf die technische Anwendbarkeit und entbindet den Anwender grundsätzlich nicht von der Einhaltung gesetzlicher Vorschriften für Gesundheit und Sicherheit.

Beim Entwurf dieser Europäischen Norm wurde vorausgesetzt, dass die Ausführung dieser Bestimmungen entsprechend qualifiziertem und erfahrenem Personal übertragen wird.

Alle Drücke sind Überdrücke, sofern nicht anders festgelegt.

EN 1442:2006 + A1:2008 (D)**1 Anwendungsbereich**

Diese Europäische Norm legt Mindestanforderungen an die Gestaltung, Konstruktion und Prüfung während der Herstellung von ortsbeweglichen, wiederbefüllbaren, geschweißten Flüssiggasflaschen (LPG) aus Stahl mit einem Fassungsraum von 0,5 l bis einschließlich 150 l fest, wenn diese der Umgebungstemperatur ausgesetzt werden.

Diese Europäische Norm gilt nur für Flaschen mit kreisförmigem Querschnitt.

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).

EN 287-1, *Prüfung von Schweißern — Schmelzschweißen — Teil 1: Stähle*

EN 462-1, *Zerstörungsfreie Prüfung — Bildgüte von Durchstrahlungsaufnahmen — Teil 1: Bildgüteprüfkörper (Drahtsteg), Ermittlung der Bildgütezahl*

EN 462-2, *Zerstörungsfreie Prüfung — Bildgüte von Durchstrahlungsaufnahmen — Teil 2: Bildgüteprüfkörper (Stufe-Loch-Typ); Ermittlung der Bildgütezahl*

EN 473:2000, *Zerstörungsfreie Prüfung — Qualifizierung und Zertifizierung von Personal der zerstörungsfreien Prüfung — Allgemeine Grundlagen*

EN 895, *Zerstörende Prüfung von Schweißverbindungen an metallischen Werkstoffen — Querzugversuch*

EN 910, *Zerstörende Prüfungen von Schweißnähten an metallischen Werkstoffen — Biegeprüfungen*

EN 962:1996, *Ortsbewegliche Flaschen — Ventilschutzkappen und Ventilschutzvorrichtungen für Flaschen in industriellem und medizinischem Einsatz — Gestaltung, Konstruktion und Prüfungen*

EN 970, *Zerstörungsfreie Prüfung von Schmelzschweißnähten — Sichtprüfung*

EN 1321, *Zerstörende Prüfung von Schweißverbindungen an metallischen Werkstoffen — Makroskopische und mikroskopische Untersuchungen von Schweißnähten*

EN 1418, *Schweißpersonal — Prüfung von Bedienern von Schweißeinrichtungen zum Schmelzschweißen und von Einrichtern für das Widerstandsschweißen für vollmechanisches und automatisches Schweißen von metallischen Werkstoffen*

EN 1435:1997, *Zerstörungsfreie Prüfung von Schweißverbindungen — Durchstrahlungsprüfung von Schmelzschweißverbindungen*

EN 10002-1, *Metallische Werkstoffe — Zugversuch — Teil 1: Prüfverfahren*

EN 10120, *Stahlblech und -band für geschweißte Flaschen*

EN 10204:2004, *Metallische Erzeugnisse — Arten von Prüfbescheinigungen*

A1 EN 14784-1, *Zerstörungsfreie Prüfung — Industrielle Computer-Radiographie mit Phosphor-Speicherfolien — Teil 1: Klassifizierung der Systeme*

EN 14784-2, *Zerstörungsfreie Prüfung — Industrielle Computer-Radiographie mit Phosphor-Speicherfolien — Teil 2: Grundlagen für die Prüfung von metallischen Werkstoffen mit Röntgen- und Gammastrahlen **A1***

EN 14894 ^{A1}:2006 ^{A1}, Flüssiggas-Geräte und Ausrüstungsteile — Kennzeichnung von Flüssiggas-(LPG-) Flaschen

EN ISO 643, Stahl — Mikrophotographische Bestimmung der scheinbaren Korngröße (ISO 643:2003)

EN ISO 5817:2003, Schweißen — Schmelzschweißverbindungen an Stahl, Nickel, Titan und deren Legierungen (ohne Strahlschweißen) — Bewertungsgruppen von Unregelmäßigkeiten (ISO 5817:2003)

EN ISO 6520-1, Schweißen und verwandte Prozesse — Einteilung von geometrischen Unregelmäßigkeiten an Metallen — Teil 1: Schmelzschweißen (ISO 6520-1:1998)

EN ISO 15609-1, Anforderung und Qualifizierung von Schweißverfahren für metallische Werkstoffe — Schweißanweisung — Teil 1: Lichtbogenschweißen (ISO 15609-1:2004)

EN ISO 15613, Anforderung und Anerkennung von Schweißverfahren für metallische Werkstoffe — Qualifizierung aufgrund einer Schweißverfahrensprüfung vor Fertigungsbeginn (ISO 15613:2004)

EN ISO 15614-1, Anforderungen und Qualifizierung von Schweißverfahren für metallische Werkstoffe — Schweißverfahrensprüfungen — Teil 1: Lichtbogen- und Gasschweißen von Stählen und Lichtbogen-schweißen von Nickel und Nickellegierungen (ISO 15614-1:2004)

3 Begriffe und Symbole

3.1 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

3.1.1

Streckgrenze

obere Streckgrenze, R_{eH} oder die 0,2 %-Dehngrenze (nichtproportionale Dehnung), $R_{p0,2}$, für Stähle ohne ausgeprägte Streckgrenze

3.1.2

normalisiert

durch Wärmebehandlung verursachter Zustand, bei der eine fertig gestellte Flasche auf eine gleich bleibende Temperatur oberhalb des oberen kritischen Punktes (A_{c3}) des Stahls erhitzt und danach in einer kontrollierten Atmosphäre abgekühlt wird

3.1.3

spannungsfreies Glühen

durch Wärmebehandlung verursachter Zustand, bei der eine fertig gestellte Flasche auf eine einheitliche Temperatur unterhalb des unteren kritischen Punktes (A_{c1}) des Stahls erwärmt und anschließend in einer stillen Atmosphäre abgekühlt wird, um die Restspannungen zu verringern, ohne die metallurgischen Strukturen des Stahls zu verändern

3.1.4

Überlappungsbereich der Schweißnaht

Bereich einer Rundschweißnaht, bei der der Schweißgutauftrag über den Anfangspunkt hinausgeht

3.2 Symbole

a berechnete Mindestdicke des zylindrischen Mantels, in Millimeter

A prozentuale Bruchdehnung

b berechnete Mindestdicke des Flaschenbodens, in Millimeter

EN 1442:2006 + A1:2008 (D)

<i>C</i>	Formfaktor für Böden (siehe Tabelle 2, Bild 2 und Bild 3)
<i>D</i>	Außendurchmesser der Flasche, entsprechend der Konstruktionszeichnung (siehe Bild 1), in Millimeter
<i>D_p</i>	Außendurchmesser des Dorns beim Faltversuch (siehe Bild 8), in Millimeter
<i>e</i>	tatsächliche Dicke des Werkstoffes der fertig gestellten Flasche (am fraglichen Punkt), in Millimeter
<i>h</i>	Höhe des zylindrischen Teils des Bodens (siehe Bild 1), in Millimeter
<i>H</i>	äußere Höhe des gewölbten Teils des Bodens (siehe Bild 1), in Millimeter
<i>J</i>	Schweißnahtwertigkeit
<i>L_O</i>	ursprüngliche Messlänge des Prüfstücks, nach EN 10002-1, in Millimeter
<i>n</i>	Verhältnis des Dorndurchmessers (Faltversuch) zur Probendicke (siehe Tabelle 6)
<i>P_c</i>	Berechnungsdruck, der zur Berechnung der erforderlichen Mindestdicke des zylindrischen Mantels und der Böden verwendet wird, in bar (1 bar = 10 ⁵ Pa = 10 ⁵ N/m ²)
<i>P_b</i>	Höchstdruck, der während der Berstprüfung erreicht wurde, in bar
<i>P_h</i>	tatsächlicher Prüfüberdruck, den der Hersteller auf den Mantel wirken lässt, in bar
<i>P_{hmin}</i>	geringster zulässiger Prüfdruck, in bar
<i>r</i>	innerer Krepfenradius des Kugeltorusbodens, in Millimeter
<i>R</i>	innerer Wölbungsradius des Kugeltorusbodens, in Millimeter
<i>R_g</i>	Mindestwert für die Zugfestigkeit, die vom Hersteller der Flasche für die fertig gestellte Flasche garantiert wird, in Newton je Quadratmillimeter
<i>R_o</i>	Mindestwert der Streckgrenze, der vom Hersteller der Flasche für die fertig gestellte Flasche garantiert wird, in Newton je Quadratmillimeter
<i>R_m</i>	tatsächlicher Wert der Zugfestigkeit, der durch die in 7.4 beschriebene Zugfestigkeitsprüfung ermittelt wurde, in Newton je Quadratmillimeter
<i>R_{eH}</i>	obere Streckgrenze, in Newton je <i>Quadratmillimeter</i> , wie in EN 10002-1 definiert
<i>R_{p0,2}</i>	0,2 %-Dehngrenze, <i>nichtproportionale</i> Dehnung, in Newton je Quadratmillimeter, wie in EN 10002-1 definiert

4 Werkstoffe

4.1 Die Werkstoffe für Mäntel und gepresste Böden müssen EN 10120 entsprechen oder anderen gleichwertigen Werkstoffspezifikationen oder Normen, welche die Anforderungen von Tabelle 1 erfüllen. Alternative Werkstoffspezifikationen müssen zumindest die chemische Zusammensetzung, mechanischen Eigenschaften, Wärmebehandlung und Lieferzustand festlegen.

ANMERKUNG Unter „Werkstoffen“ sind Werkstoffe im Herstellungszustand vor einer spezifischen Umformung zu verstehen.

4.2 Alle an die Flasche angeschweißten Teile müssen aus den mit dem Flaschenwerkstoff verträglichen Werkstoffen hergestellt sein.

4.3 Die Schweißzusatzwerkstoffe müssen so ausgelegt sein, dass sich mit ihnen feste Schweißnähte herstellen lassen.

4.4 Der Flaschenhersteller muss im Besitz von Zertifikaten über die Schmelz- und die mechanischen Eigenschaften des Stahls sein, der für den Bau der drucktragenden Teile der Flasche geliefert wurde. Die Zertifikate/Berichte müssen für den Mantel und Boden nach EN 10204:2004, Zertifikat Typ 3.1 und für den Ventilstützen Typ 2.2 sein.

4.5 Der Hersteller muss für die zur Herstellung verwendeten Werkstoffe ein Identifizierungssystem unterhalten, damit für alle drucktragende Teile der fertig gestellten Flasche ein eindeutiger Herkunftsnachweis erbracht werden kann.

Tabelle 1 — Werkstoffanforderungen

Element	Grenzen %
Werkstoffe, die nicht in EN 10120 enthalten sind, und für die Flaschenherstellung verwendet werden, müssen Schweißqualität haben und dürfen in der Schmelzanalyse die nachfolgenden Grenzen nicht übersteigen:	
Kohlenstoff	höchstens 0,22
Silikon	höchstens 0,50
Mangan	mindestens 0,30 bis höchstens 1,60
Phosphor	höchstens 0,025
Schwefel	höchstens 0,020
Phosphor und Schwefel	höchstens 0,040
Bei der Verwendung von niedriglegierten Stählen wie Niob, Titan und Vanadium muss der Gehalt wie folgt begrenzt werden:	
Niob	höchstens 0,05
Titan	höchstens 0,05
Vanadium	höchstens 0,05
Niob und Vanadium	höchstens 0,08
Bei der Verwendung anderer niedriglegierter Elemente, müssen ihr Vorhandensein und ihre Menge zusammen mit den oben stehenden Angaben in der Herstellerbescheinigung für den Stahl angegeben werden.	
Sollten Prüfanalysen gefordert werden, müssen diese an Proben durchgeführt werden, die entweder während der Herstellung von dem durch den Stahlhersteller an den Flaschenhersteller zu liefernden Werkstoff oder von der fertigen Flasche entnommen wurden.	

5 Gestaltung

5.1 Allgemeine Anforderungen

5.1.1 Zur Berechnung der Wanddicke der drucktragenden Teile muss die Streckgrenze des Werkstoffs berücksichtigt werden.

EN 1442:2006 + A1:2008 (D)

5.1.2 Für Berechnungszwecke wird der Wert für die Streckgrenze R_0 auf einen Höchstwert von $0,85R_g$ begrenzt.

5.1.3 Der Berechnungsdruck (P_c) darf nicht geringer sein, als der höhere Wert von:

- dem sich bei 65 °C einstellenden Druck des höchsten Druckes des Flüssiggases abzüglich 1 bar; oder
- 10 bar.

ANMERKUNG Diese Anforderung entspricht RID/ADR. Prüfdrücke für tabellarisierte LPG-Gemische (UN 1965) sind RID/ADR, S. 200, Tabelle 2, zu entnehmen. **AN**

5.1.4 Es muss eine Zeichnung angefertigt werden, die alle Maßangaben des Flaschentyps (siehe 8.2) einschließlich der Werkstoffspezifikationen enthält.

5.2 Waddickenberechnung des zylindrischen Flaschenkörpers

Die Wanddicke, a , zylindrischer Mäntel darf nicht geringer sein als:

$$a = \frac{P_c \times D}{(15 \times R_0 \times J) + P_c}$$

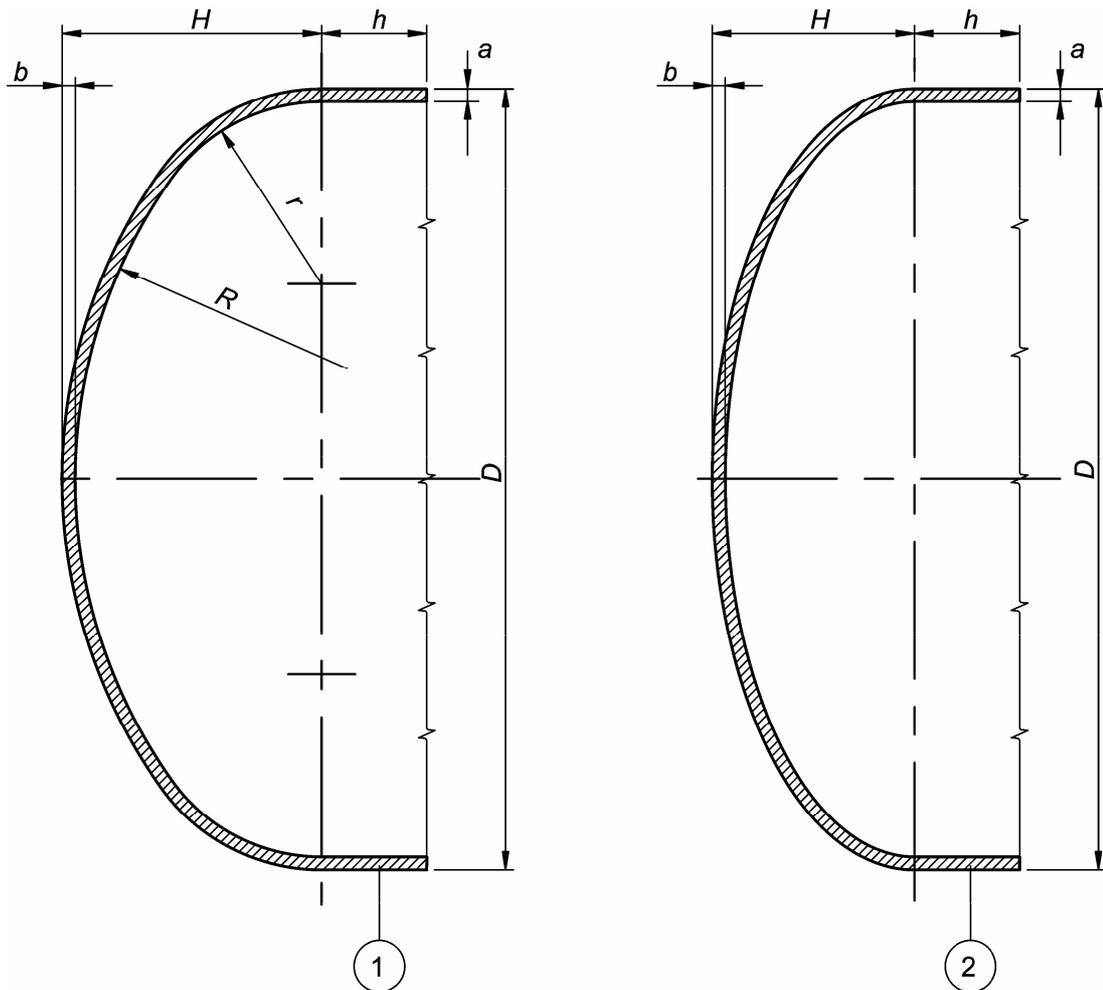
Für zylindrische Mäntel mit einer Längsnaht: $J = 0,9$

Für zylindrische Mäntel, einschließlich der zylindrischen Teile der Böden, aber ohne Längsnaht: $J = 1,0$

5.3 Gestaltung der druckkonkaven Kugeltorusböden und halbelliptischen Böden

5.3.1 Die Gestalt der Böden der Flasche muss so sein, dass folgende Bedingungen erfüllt sind:

- für Kugeltorusböden: $R \leq D$; $r \geq 0,1D$; $h \geq 4b$ (siehe Bild 1);
- für halbelliptische Böden: $H \geq 0,2D$; $h \geq 4b$ (siehe Bild 1).



Legende

- 1 Kugeltorusboden
- 2 halbelliptischer Boden

Bild 1 — Darstellung druckkonkaver Flaschenböden

ANMERKUNG Für Kugeltorusböden gilt:

$$H = (R + b) - \sqrt{\left[(R + b) - \frac{D}{2} \right] \times \left[(R + b) + \frac{D}{2} - 2(r + b) \right]}$$

5.3.2 Die Wanddicke, a , jedes zylindrischen Teils muss nach 5.2 berechnet werden.

Diese Anforderung gilt nicht, wenn die Länge des zylindrischen Teils der Flasche, bei Messung zwischen dem Beginn der gewölbten Teile der beiden Böden, nicht mehr als $\sqrt{2bD}$ beträgt. In diesem Fall darf die Wanddicke nicht geringer als die des gewölbten Teils sein.

Die Dicke des gewölbten Teils, b , darf nicht geringer sein als der nach folgender Gleichung berechnete Wert:

$$b = \frac{P_c \times D \times C}{(15 \times R_0) + P_c}$$

In dieser Gleichung stellt C den Formfaktor dar, dessen Wert vom Quotienten H/D abhängt.

Der Wert für C muss Bild 2 oder Bild 3/Tabelle 2 entnommen werden.

EN 1442:2006 + A1:2008 (D)

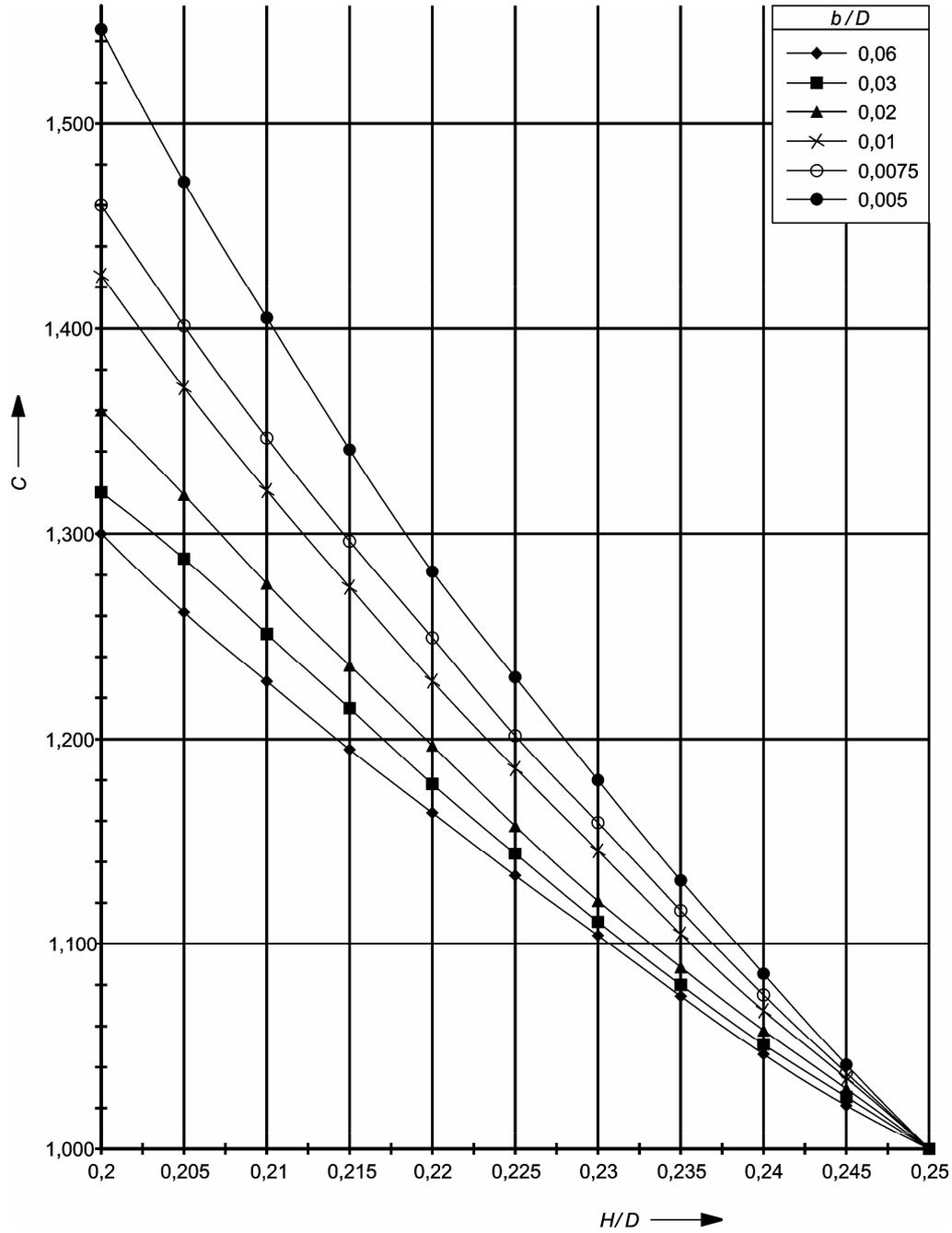


Bild 2 — Werte des Formfaktors C für H/D zwischen 0,2 und 0,25

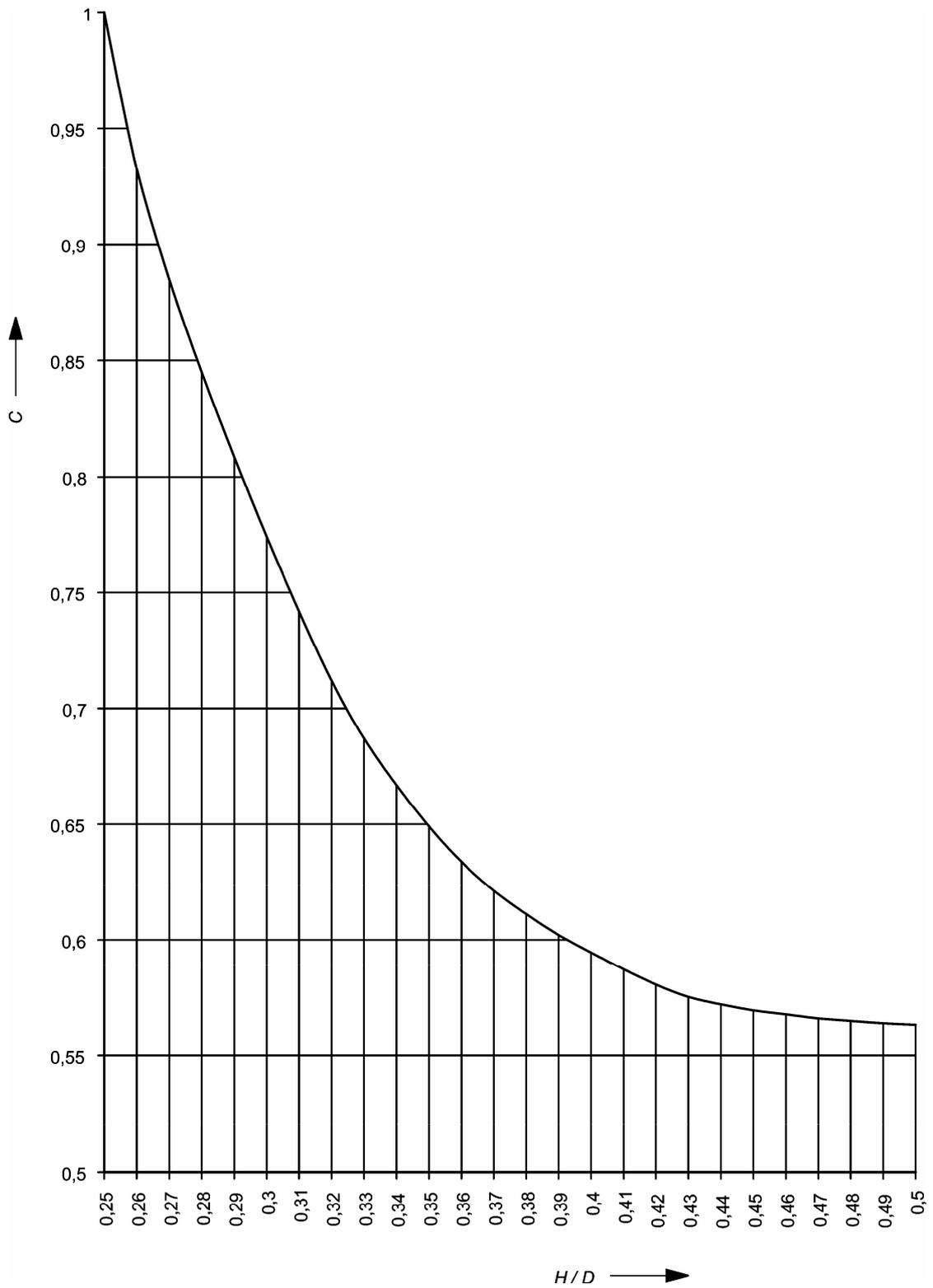


Bild 3 — Werte des Formfaktors C für H/D zwischen 0,25 und 0,5

EN 1442:2006 + A1:2008 (D)

Tabelle 2 — Verhältnis H/D und Formfaktor C

H/D	C	H/D	C
0,25	1,000	0,38	0,612
0,26	0,931	0,39	0,604
0,27	0,885	0,40	0,596
0,28	0,845	0,41	0,588
0,29	0,809	0,42	0,581
0,30	0,775	0,43	0,576
0,31	0,743	0,44	0,572
0,32	0,713	0,45	0,570
0,33	0,687	0,46	0,568
0,34	0,667	0,47	0,566
0,35	0,649	0,48	0,565
0,36	0,633	0,49	0,564
0,37	0,621	0,50	0,564

ANMERKUNG Zwischenwerte dürfen durch lineare Interpolation ermittelt werden.

5.4 Gestaltung anderer Bodenformen als Kugeltorusböden und halbelliptischen Böden

Andere Bodenformen, als die in 5.3 erfassten, dürfen unter der Voraussetzung verwendet werden, dass die Eignung ihrer Gestaltung durch eine Ermüdungsprüfung nach 7.11 oder durch eine geeignete Kräftebestimmung nachgewiesen wird. Bei druckkonvexen Böden darf die Mindestdicke des Bodens nicht weniger als das 2fache der nach 5.2 erforderlichen Dicke betragen.

5.5 Mindestwanddicke

Die Mindestwanddicke zylindrischer Mäntel und der Böden darf nicht geringer sein als der höhere Wert von:

- den nach 5.2 und 5.3 oder 5.4 bestimmten Werten für a und b , sofern geeignet; oder
- den folgenden Werten, sofern geeignet:

für $D < 100$ mm:

1,1 mm

für $100 \leq D \leq 150$ mm:

$[1,1 + 0,008 \times (D - 100)]$ mm

für $D > 150$ mm

$\left[\frac{D}{250} + 0,7 \right]$ mm, jedoch nicht weniger als 1,5 mm.

Diese Gleichungen gelten für zylindrische Mäntel und Böden, unabhängig davon, ob sie durch Berechnung, nach 5.2 und 5.3 oder durch die in 5.4 festgelegten Prüfungen bemessen wurden.

5.6 Gestaltung der Öffnungen

5.6.1 Alle Öffnungen müssen sich in einem Boden der Flasche befinden.

5.6.2 Jede Öffnung in der Flasche muss entweder durch einen Ventilschutz oder ein Verstärkungsblech durch Schweißen sicher befestigt sein. Die Eignung der Konstruktion von Verstärkungen oder die Eignung beim Konstruktionswechsel eines zugelassenen Flaschentyps muss durch Konstruktionsberechnungen oder durch eine Ermüdungsprüfung nach 7.11 bestätigt werden.

5.6.3 Schweißnähte von Öffnungen dürfen einen Mindestabstand zu Rundnähten von $\sqrt{2,5bD}$ mm nicht unterschreiten.

5.6.4 Sofern nicht anders festgelegt, müssen Ventilgewindemuffen mit einer anerkannten Spezifikation der Maße übereinstimmen.

ANMERKUNG Geeignete Spezifikationen der Schraubverbindungen für das 25E-Gewinde enthält ISO 10920, und für das 17E-Gewinde sind Angaben in EN ISO 11116-1 enthalten.

5.7 Ventilschutz

Die Flaschenkonstruktion muss einen Ventilschutz gegen Verformungen vorsehen, um ein Ausströmen von Gas zu verhindern, wenn das Ventil nicht anderweitig geschützt ist.

Wenn der Ventilschutz fester Bestandteil der Flasche ist, muss dies durch einen Fallversuch nach EN 962:1996, 6.7 nachgewiesen werden.

ANMERKUNG Besitzt die Flasche keinen integralen Ventilschutz, dann sollte der Hersteller festlegen, dass Flaschen mit Flüssiggas in Verschlügen oder Paletten transportiert werden oder während des Transports mit anderem wirksamen Ventilschutz versehen sind. Andernfalls sollte die Flasche mit Ventilen ausgerüstet sein, bei denen durch eine Fallprüfung nach EN 13152 oder EN 13153 nachgewiesen wurde, dass das Ventil Beschädigungen ohne Gasaustritt widerstehen kann.

5.8 Nicht drucktragende Teile

5.8.1 Die Teile müssen so gestaltet sein, dass ein Wassereinschluss vermieden wird und dass eine äußere Inspektion der Schweißverbindungen der Ausrüstungsteile möglich ist. Sie dürfen weder Längs- noch Rundnähte aufweisen.

5.8.2 Ist ein Fußring angebracht, muss dieser eine ausreichende Festigkeit aufweisen, um die Standicherheit sicherzustellen; er muss so angebracht sein, dass eine Inspektion aller drucktragenden Schweißnähte möglich ist. Jeder Fußring ist in geeigneter Weise mit einem Ablauf für Wasser zu versehen, und der vom Fußring umschlossene Raum muss, z. B. durch Anbringen von Öffnungen, ausreichend belüftet sein.

6 Konstruktion und Ausführung

6.1 Betriebszulassung für das Schweißen

6.1.1 Schweißungen an der Druckhülle und den nicht drucktragenden Teilen müssen:

- für alle Schweißnähte eine Schweißanweisung in Übereinstimmung mit EN ISO 15609-1 haben, die in Übereinstimmung mit EN ISO 15614-1 oder EN ISO 15613 qualifiziert ist;
- von nach EN 287-1 zugelassenen Schweißern und von Schweißpersonal in Übereinstimmung mit EN 1418 ausgeführt werden.

Der Hersteller muss Aufzeichnungen derartiger Verfahren, Qualifikationen und Zulassungen aufbewahren.

EN 1442:2006 + A1:2008 (D)

6.1.2 Zulassungsprüfungen für Schweißverfahren müssen so durchgeführt werden, dass die Schweißnähte repräsentativ für die unter Produktionsbedingungen hergestellten Schweißnähte sind.

6.1.3 Die Schweißer müssen die Eignungsprüfungen für die jeweilige Arbeit und das durchzuführende Verfahren bestanden haben.

6.2 Bleche und Pressteile

Der Hersteller muss sicherstellen, dass drucktragende Teile von Flaschen eine gleich bleibende Qualität haben und keine sichtbaren Fehler aufweisen, welche die Unversehrtheit der Flasche grundlegend beeinflussen könnten.

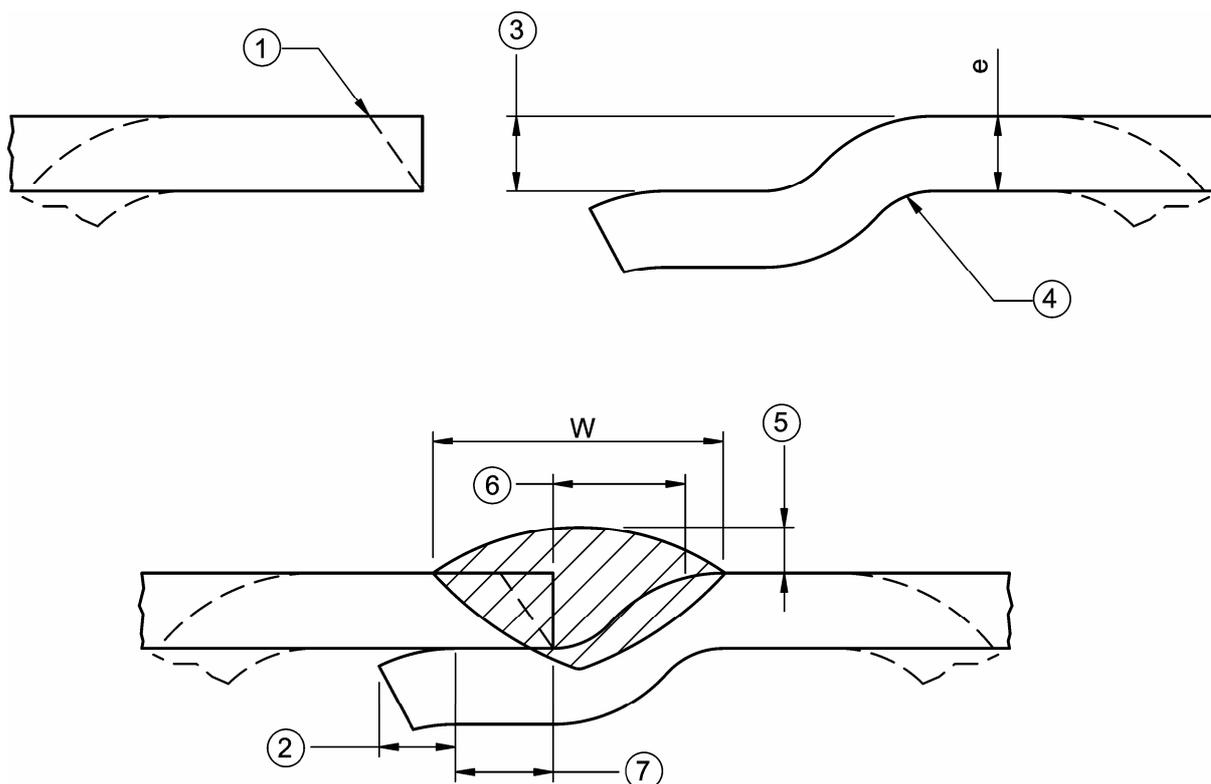
6.3 Schweißverbindungen

6.3.1 Die Festigkeitseigenschaften der Schweißnähte an der fertig gestellten Flasche müssen alle Anforderungen hinsichtlich Gestaltung und Berechnung der Flasche erfüllen. Bei nicht vollständig durchgeschweißten Nähten an der Verbindung Ventilgewindemuffe/Flasche muss die Festigkeit der Verbindung durch eine Ermüdungsprüfung nach 7.11 nachgewiesen werden.

6.3.2 Die Schweißungen der Längs- und Rundnähte müssen durch ein voll mechanisiertes oder automatisches Verfahren so hergestellt werden, dass eine gleichmäßige und wiederholbare Qualität der Schweißungen sichergestellt ist.

6.3.3 Es darf nur eine Längsnaht vorhanden sein, die stumpfgeschweißt sein muss. Für Längsnähte dürfen keine stumpfgeschweißten Sickennähte und festverbundenen Schweißunterlagen verwendet werden.

6.3.4 Es dürfen nur zwei Rundnähte vorhanden sein, mit Ausnahme der Schweißnaht am Ventilgewinde. Diese müssen durch Stumpfschweißen hergestellt werden. In Bild 4 ist ein Beispiel für eine typische stumpfgeschweißte Sickennaht dargestellt, d. h., dass ein zu verschweißendes Teil versetzt ist und eine bleibende Schweißunterlage bildet. Andere als die in Bild 4 dargestellten Formen sind zulässig, vorausgesetzt, die Prüfergebnisse der fertig gestellten Flasche sind zufrieden stellend.



Legende

- 1 wahlweise Abschrägung
- 2 wie gewünscht
- 3 Tiefe der Kröpfung für eine genaue Passform zum angrenzenden Teil
- 4 Innenseite der Flasche – (scharfe Kanten sind zu vermeiden)
- 5 Schweißnahthöhe (mit Ausnahme des Überlappungsbereiches) $\leq W/4$
- 6 Breite der Abschrägung: $2,5 e \geq \text{Breite der Abschrägung} \geq e$
- 7 Mindest-Kontaktlänge: $1,5e$

e Dicke des gekröpften Metalls
 W Schweißnahtbreite: $8e \geq W \geq 3e$

Bild 4 — Beispiel einer typischen stumpfgeschweißten Sicken-Rundnaht

6.3.5 Sofern nicht anders festgelegt, müssen Schweißverbindungen EN ISO 5817:2003, Qualitätslevel B entsprechen.

6.3.6 Die Verschmelzung des Schweißzusatzwerkstoffes mit dem Ausgangswerkstoff muss glatt und frei von Überlappungen, Einbrandkerben oder abrupten Unterbrechungen sein. Es dürfen keine Risse, Kerben und porösen Stellen in der Schweißnahtoberfläche und der angrenzenden Werkstoffoberfläche vorhanden sein. Die Schweißnahtoberfläche muss gleichmäßig und nicht gewölbt sein (d. h. die Nahtoberfläche unterhalb des Grundwerkstoffes). Die Dicke des Schweißnahtüberschusses (Sickenhöhe) darf $1/4$ der Schweißnahtbreite nicht überschreiten, ausgenommen im Überlappungsbereich der Schweißnaht.

6.3.7 Stumpfnähte, einschließlich Stumpfschweißverbindungen von Ventilgewinde/Flasche, und Sickennähte müssen vollständig durchgeschweißt sein, nachzuweisen durch makroskopische Untersuchung, Kaltversuch und Zugversuch (siehe 9.3). Stumpfgeschweißte Sickennähte können am Anfang eine mangelhafte Durchschweißung aufweisen (mit einer Länge von höchstens 5 mm), wenn sie unterhalb des Überlappungsbereiches liegen, und es muss während der Herstellung nachgewiesen werden, dass dies nicht die Schwachstelle der Flasche ist. Die Mindestlänge für die Überlappung der Schweißnaht muss 10 mm betragen.

EN 1442:2006 + A1:2008 (D)**6.4 Toleranzen****6.4.1 Unrundheit**

Die Unrundheit des zylindrischen Mantels muss so begrenzt sein, dass der Unterschied zwischen dem größten und kleinsten Außendurchmesser im gleichen Querschnitt bei zweiteiligen Flaschen nicht mehr als 1 % und bei dreiteiligen Flaschen nicht mehr als 1,5 % des mittleren Durchmessers beträgt. Die Messungen dürfen nicht an Rundnähten vorgenommen werden.

6.4.2 Abweichung von der Geraden

Für den zylindrischen Mantelteil darf die höchste Abweichung von der Geraden 0,3 % der zylindrischen Länge nicht überschreiten.

6.4.3 Vertikalität

Wenn die Flasche auf ihrer Grundfläche steht, müssen der zylindrische Mantel und die Achse der oberen Öffnung innerhalb von 1,5° senkrecht verlaufen (ungefähr 26 mm je Meter an Höhe).

6.5 Verschließen von Öffnungen

Öffnungen in fertig gestellten Flaschen müssen entweder:

- mit einem Stopfen aus einem geeigneten nicht absorbierenden Werkstoff oder
- mit einem geeigneten Ventil oder Ausrüstungsteil

ausgestattet sein, um das Gewinde vor Beschädigung zu schützen und das Eindringen von Feuchtigkeit in die Flasche zu verhindern.

6.6 Wärmebehandlung

6.6.1 Flaschen müssen wärmebehandelt sein (normalisiert oder spannungsarm gegläht), es sei denn, die Anforderungen von 6.6.4 sind erfüllt.

6.6.2 Der Flaschenhersteller muss Aufzeichnungen über die durchgeführte Wärmebehandlung bereithalten.

6.6.3 Eine örtliche Wärmebehandlung ist unzulässig.

6.6.4 Flaschen müssen keiner Wärmebehandlung ausgesetzt werden, wenn alle der folgenden Anforderungen erfüllt sind:

- es handelt sich um eine dreiteilige Flaschenkonstruktion;
- die Böden haben eine halbelliptische oder Kugeltorus-Form nach Bild 1 und die Presstiefe ist so begrenzt, dass gilt:

$$\frac{H-b}{D} \leq 0,26$$

und

$$h \leq 8b ;$$

- die Flaschen dürfen nur aus Feinkornstahl hergestellt werden, der im Lieferzustand bei einer Prüfung nach EN ISO 643 eine maximale Korngröße von 8 aufweist; und
- von jedem Typ sind drei Muster einer Ermüdungsprüfung nach 7.11 zu unterziehen. Jede folgende Änderung bezüglich der Konstruktion, Werkstoffdicke, Werkstoffspezifikation oder des Schweißverfahrens erfordert eine weitere Ermüdungsprüfung.

7 Prüfungen

7.1 Allgemeines

Die mechanischen Prüfungen und die makroskopische Untersuchung zur Überprüfung der Eigenschaften von Ausgangswerkstoffen und Schweißnähten der drucktragenden Teile der Flaschen müssen an Probekörpern durchgeführt werden, die aus fertig gestellten Flaschen entnommen wurden. Die Maße und die Lage der Probekörper müssen mit 7.3 übereinstimmen.

7.2 Prüfungsarten und Bewertung der Prüfergebnisse

Die für die Flaschen geltenden Prüfungen müssen mit den Abschnitten 8 und 9 übereinstimmen. Dies ist in Tabelle 3 dargestellt.

Tabelle 3 — Anwendung der Prüfungen

Prüfungen		Unterabschnitt	Typ-Prüfung		Fertigungsprüfung	
				festgelegt in Unterabschnitt		festgelegt in Unterabschnitt
Mechanische Prüfung	Zugversuch	7.4	X	8.1b)	X	9.7, 9.8
	Faltversuch	7.5	X	8.1b)	X	9.7, 9.8
Berstprüfung		7.6	X	8.1c)	X	9.4, 9.7, 9.8
Druckprüfung		7.7	–	–	X	9.1.2
Röntgenprüfung		7.8	O	8.1b)	O	9.2.2, 9.4, 9.5
					X	9.2.1, 9.2.3
					Y	9.6.2
makroskopische Prüfung		7.9	O	8.1b)	O	9.2.2, 9.4, 9.5
					X	9.3.1
					Y	9.6.2
Sichtprüfung		7.10	X	8.1d)	X	9.1.1, 9.1.2
Ermüdungsprüfung		7.11	X	8.1a)	–	–
O Ermöglicht die Option von Röntgenprüfung oder makroskopischer Untersuchung. X Keine Option zulässig – Prüfungen sind auszuführen. Y Wiederholungsprüfung unter bestimmten Umständen erforderlich.						

7.3 Proben und zugehörige Prüfungen

7.3.1 Zweiteilige Flaschen

7.3.1.1 An zweiteiligen Flaschen (d. h. Flaschen, die nur eine Rundnaht aufweisen) müssen Proben entsprechend Tabelle 4 aus den in Bild 5 dargestellten Stellen entnommen werden.

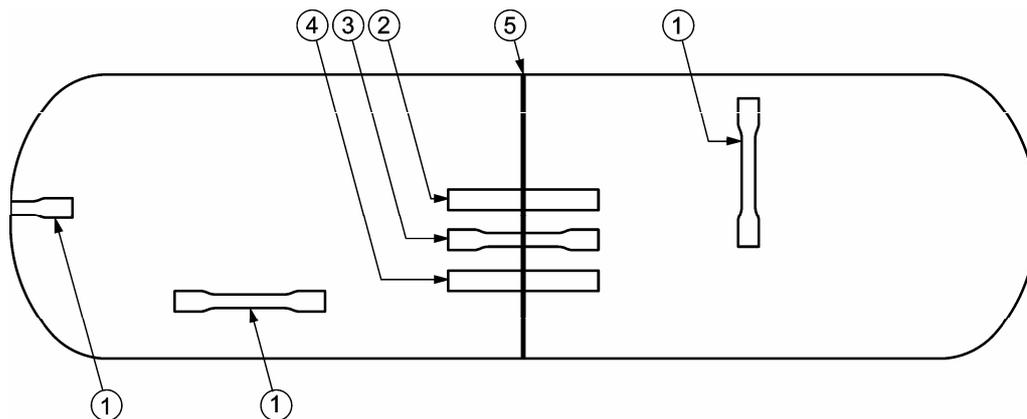
EN 1442:2006 + A1:2008 (D)

Tabelle 4 — Prüffarten und Einzelheiten (zweiteilige Flaschen)

Prüffarten	nach	Legende (siehe Bild 5)	Einzelheiten
1 Zugversuch	EN 10002-1	1	Ausgangswerkstoff, in Längsrichtung der Flasche oder, falls dies nicht möglich ist, in Umfangsrichtung oder aus der Mitte eines gewölbten Bodens.
1 faltversuch	EN 910	2	An der Oberseite der Rundnaht.
1 Zugversuch	EN 895	3	Quer zur Rundnaht.
1 faltversuch	EN 910	4	An der Unterseite der Rundnaht.
1 makroskopische Prüfung	EN 1321		An einer beliebig ausgewählten Stelle der Rundnaht.

7.3.1.2 Probekörper, die nicht ausreichend flach sind, müssen durch Kaltpressen flach gedrückt werden.

7.3.1.3 Bei allen Proben für den faltversuch, die eine schweißnaht aufweisen, ist die schweißnahtüberhöhung maschinell abzarbeiten (siehe bild 8 b)).



Legende

- 1 alternative Lagen der Probekörper für den Zugversuch
- 2 Probekörper für den faltversuch (Oberseite der schweißnaht)
- 3 Probekörper für den Zugversuch quer zur schweißnaht
- 4 Probekörper für den faltversuch (Unterseite der schweißnaht)
- 5 Rundnaht

Bild 5 — Aus zweiteiligen Flaschen entnommene Proben

7.3.2 Dreiteilige Flaschen

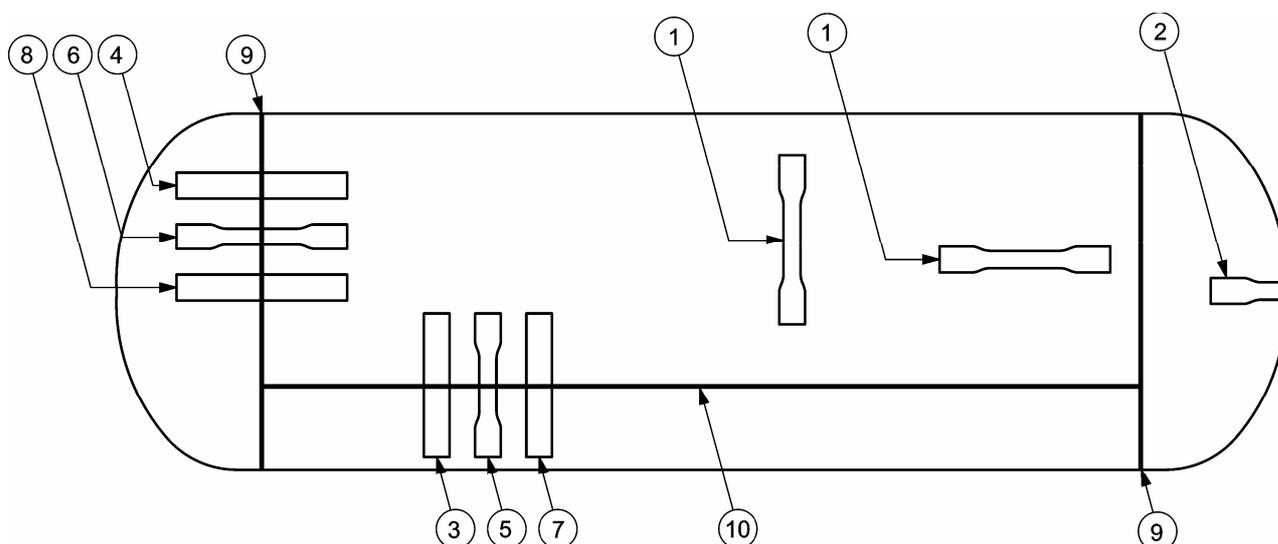
7.3.2.1 An dreiteiligen Flaschen (Flaschen mit Längs- und Rundnähten) müssen Proben entsprechend Tabelle 5 aus den in Bild 6 dargestellten angegebenen Stellen entnommen werden.

7.3.2.2 Probekörper, die nicht ausreichend flach sind, müssen durch Kaltpressen flach gedrückt werden.

7.3.2.3 Bei allen Proben für den faltversuch, die eine schweißnaht aufweisen, ist die schweißnahtüberhöhung maschinell abzarbeiten (siehe bild 8 b)).

Tabelle 5 — Prüfarten und Einzelheiten (dreiteilige Flaschen)

Prüfarten	nach	Legende siehe Bild 6	Einzelheiten
1 Zugversuch	EN 10002-1	1	Grundwerkstoff des zylindrischen Teils in Längsrichtung der Flasche oder, falls dies nicht möglich ist, in Umfangsrichtung.
1 Zugversuch	EN 10002-1	2	Vom Grundwerkstoff eines gewölbten Bodens.
1 faltversuch	EN 910	3	An der Oberseite der Längsnaht.
1 faltversuch	EN 910	4	An der Oberseite der Rundnaht.
1 Zugversuch	EN 895	5	Senkrecht zur Längsnaht.
1 Zugversuch	EN 895	6	Senkrecht zu einer Rundnaht.
1 faltversuch	EN 910	7	An der Unterseite der Längsnaht.
1 faltversuch	EN 910	8	An der Unterseite der Rundnaht.
1 makroskopische Prüfung	EN 1321		An einer beliebig ausgewählten Stelle der Rundnaht.



Legende

- 1 alternative Lagen der Probekörper für den Zugversuch
- 2 Probekörper für den Zugversuch
- 3 Probekörper für den faltversuch (Oberseite der schweißnaht)
- 4 Probekörper für den faltversuch (Oberseite der schweißnaht)
- 5 Probekörper für den zugversuch
- 6 Probekörper für den zugversuch
- 7 Probekörper für den faltversuch (unterseite der schweißnaht)
- 8 Probekörper für den faltversuch (unterseite der schweißnaht)
- 9 Rundnaht
- 10 Längsnaht

Bild 6 — Aus dreiteiligen Flaschen entnommene Proben

7.3.3 Schweißnähte der Ventilgewindemuffe

Die Schweißung der Ventilgewindemuffe muss durch Röntgenprüfung oder makroskopische Untersuchung in Übereinstimmung mit 7.8 oder 7.9 geprüft werden.

EN 1442:2006 + A1:2008 (D)**7.4 Zugversuch****7.4.1 Ausgangswerkstoff****7.4.1.1 Verfahren**

Die Vorbereitung der Probekörper und das Verfahren zur Durchführung des Zugversuches muss EN 10002-1 entsprechen.

Die beiden Flächen des Probekörpers, welche die Innen- bzw. Außenwände der Flasche repräsentieren, dürfen nicht bearbeitet werden.

7.4.1.2 Anforderungen

Die für die Streckgrenze (R_{eH} oder $R_{p0,2}$), Zugfestigkeit (R_m) und Bruchdehnung (A) ermittelten Werte dürfen nicht unter den vom Flaschenhersteller garantierten Werten (R_o , R_g and A) für die fertig gestellte Flasche liegen.

7.4.2 Schweißnähte**7.4.2.1 Verfahren**

Der Zugversuch senkrecht zur Schweißnaht nach EN 895 muss an einem Probekörper durchgeführt werden, der auf einer Länge bis zu 15 mm beiderseits der Naht ein reduziertes Querprofil von 25 mm Breite aufweist (siehe Bild 7). Über diesen mittleren Teil des Probekörpers hinaus muss dessen Breite stetig zunehmen.

7.4.2.2 Anforderungen

Der ermittelte Wert der Zugfestigkeit R_m muss mindestens den vom Flaschenhersteller garantierten Werten R_g entsprechen, unabhängig davon, an welcher Stelle im Querschnitt des mittleren Teils des Probekörpers der Bruch auftritt.

Maße in Millimeter

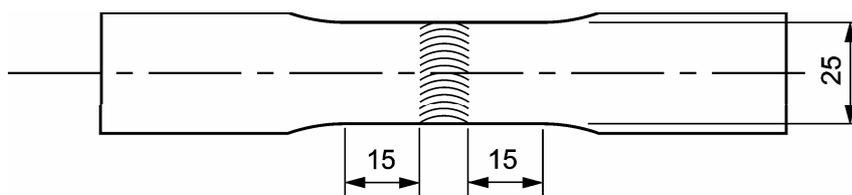


Bild 7 — Probekörper für den Zugversuch, senkrecht zur Schweißnaht

7.5 faltversuch**7.5.1 Verfahren**

7.5.1.1 Die Vorbereitung der Probekörper und das Verfahren zur Ausführung des faltversuches müssen in Übereinstimmung mit EN 910 und Bild 8 durchgeführt werden.

7.5.1.2 Der faltversuch muss an einem 25 mm breiten Probekörper vorgenommen werden. Dabei muss der Dorn in der Mitte der Schweißnaht liegen.

7.5.1.3 Der Probekörper ist vollständig um den Dorn herum zu biegen, wie in Bild 8 c) dargestellt.

7.5.1.4 Das Verhältnis, n , des Dorndurchmessers, D_p , zur Dicke des Probekörpers, e , darf die Werte in Tabelle 6 nicht überschreiten.

Tabelle 6 — Verhältnis des Dorndurchmessers zur Dicke der Probe

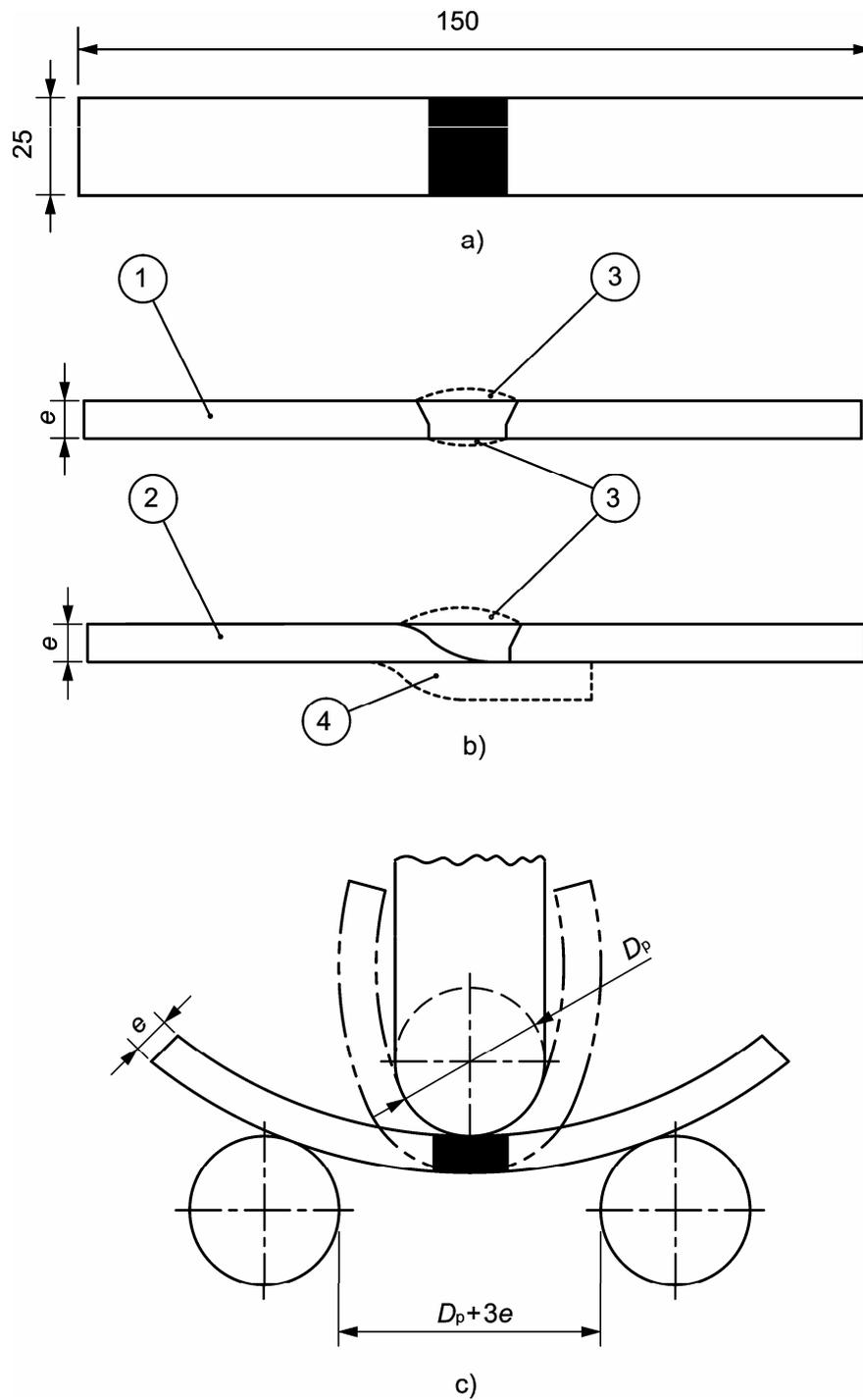
Tatsächlich gemessene Zugfestigkeit R_m N/mm ²	Wert für n
bis einschließlich 440	2
über 440 bis einschließlich 520	3
über 520 bis einschließlich 600	4
über 600 bis einschließlich 700	5
über 700 bis einschließlich 800	6
über 800 bis einschließlich 900	7
über 900	8

7.5.2 Anforderungen

Nach dem Fallversuch dürfen keine Risse im Probekörper sichtbar sein.

EN 1442:2006 + A1:2008 (D)

Maße in Millimeter

**Legende**

- a) Maße des Probekörpers
- b) Vorbereitung des Probekörpers für den Querfaltversuch
- c) Darstellung des Faltversuches
- 1 Probeart „Stumpfnah“
- 2 Probeart „stumpfgeschweißte Sickennah“
- 3 Schweißnahtüberhöhung bis auf Probenoberfläche abarbeiten
- 4 Einzug/Versatz entfernen

Bild 8 — Faltversuche

7.6 Wasserdruck-Berstprüfung

7.6.1 Verfahren

7.6.1.1 Falls es vorgesehen ist, Kennzeichnungen (siehe Abschnitt 10) auf einem drucktragenden Teil der Flasche anzubringen, müssen die Flaschen bei der Prüfung bereits ähnlich gekennzeichnet sein.

7.6.1.2 Die Wasserdruck-Berstprüfung ist mittels einer Prüfeinrichtung durchzuführen, die:

- einen überwachten, stetigen Druckanstieg bis zum Bersten der Flasche ermöglicht;
- das Volumen der verwendeten Prüfflüssigkeit aufzeichnet;
- den Berstdruck der Flasche aufzeichnet.

7.6.1.3 Die Flasche muss bis zum Bersten mit Druck beaufschlagt werden und die Volumenausdehnung muss gemessen werden als:

- das Volumen der Prüfflüssigkeit, das zwischen dem Zeitpunkt, wenn der Druckanstieg beginnt, und dem Zeitpunkt des Berstens verwendet wurde; oder
- die Differenz zwischen dem Rauminhalt der Flasche zu Beginn und am Ende der Prüfung.

7.6.1.4 Nach dem Bersten der Flasche muss die Bruchoberfläche einer Untersuchung auf Risse und der Form ihrer Ränder unterzogen werden (siehe 7.6.2.3).

7.6.2 Anforderungen

7.6.2.1 Berstdruck

Der gemessene Berstdruck, P_b , darf auf keinen Fall geringer sein als das 2,25fache des Berechnungsdrucks P_c und darf nicht weniger als 35 bar betragen.

7.6.2.2 Volumenausdehnung

Das Verhältnis zwischen der Zunahme des Rauminhalts der Flasche und ihrem ursprünglichen Rauminhalt muss mindestens den folgenden Werten entsprechen:

Bei $R_g < 480 \text{ N/mm}^2$:

- 20 %, wenn die Länge der Flasche größer ist als der Durchmesser D ;
- 17 %, wenn die Länge der Flasche höchstens dem Durchmesser D entspricht.

Bei $R_g \geq 480 \text{ N/mm}^2$:

- 17 %, wenn die Länge der Flasche größer ist als der Durchmesser D ;
- 15 %, wenn die Länge der Flasche höchstens dem Durchmesser D entspricht.

ANMERKUNG Die Länge der Flasche ist die Länge des Druckkörpers einschließlich Ventilgewindemuffe.

EN 1442:2006 + A1:2008 (D)**7.6.2.3 Art des Bruchs**

Die Untersuchung des Bruchs muss nachweisen, dass:

- der Bruch nicht von einer Schweißnaht ausgeht;
- die Hauptbruchstelle nicht sprödebrüchig erscheint, d. h., die Bruchkanten dürfen nicht radial verlaufen, sondern müssen gegen die Durchmessersebene geneigt sein und über die ganze Dicke eine Bruch-einschnürung aufweisen;
- der Bruch im Metall keine sichtbaren Fehler erkennen lässt, z. B. Doppelung;
- der Berstversuch nicht zu einer Zertrümmerung der Flasche führt.

7.7 Druckprüfung**7.7.1 Verfahren**

7.7.1.1 Das Druckmedium ist üblicherweise eine Flüssigkeit. Ein Gas kann verwendet werden, unter der Voraussetzung, dass entsprechende Sicherheitsmaßnahmen getroffen werden.

7.7.1.2 A1 Der anzuwendende Mindestprüfdruck (P_h) darf nicht geringer sein als der in 5.1.3 festgelegte Berechnungsdruck. Ausschließlich für Flaschen mit Butan darf der Prüfdruck unter bestimmten Umständen größer sein als der in 5.1.3 angegebene Berechnungsdruck. In diesem Fall darf die Membranspannung in der Wand der Flasche während der Prüfung 90 % der Mindeststreckgrenze des Flaschenwerkstoffs, R_0 , nicht überschreiten.

ANMERKUNG Dies kann durch folgende Gleichung nachgewiesen werden: $\frac{P_h(D - e)}{20e} \leq 0,9 \times R_0$. A1

7.7.1.3 Der Druck in der Flasche muss stetig ansteigen, bis der Prüfdruck erreicht ist.

7.7.1.4 Die Flasche muss so lange unter dem Prüfdruck verbleiben, mindestens jedoch 30 s, bis sichergestellt ist, dass keine Undichtigkeit besteht.

7.7.2 Anforderungen

7.7.2.1 Es dürfen keine Undichtigkeiten an der Flasche auftreten.

7.7.2.2 Nach der Prüfung darf die Flasche keine Anzeichen bleibender Verformung aufweisen.

7.8 Röntgenprüfung**7.8.1 Verfahren**

A1 Röntgenaufnahmen der Schweißnähte sind nach EN 1435:1997, Klasse B sowie nach EN 14784-1 und EN 14784-2, sofern zutreffend, vorzunehmen. A1 Das Röntgenpersonal muss nach EN 473:2000, Level 1, qualifiziert sein und muss von Personal überwacht werden, das nach EN 473:2000, Level 2, qualifiziert ist.

Der Umfang der Röntgenprüfung muss Bild 9 bzw. Bild 10 entsprechen.

Die Röntgenprüfung kann durch eine Röntgen-Durchleuchtung ersetzt werden unter der Voraussetzung, dass das Verfahren die gleiche Prüfqualität, Fehlererkennung und den gleichen Stand der Aufzeichnungen aufweist wie die Röntgenprüfung.

Maße in Millimeter

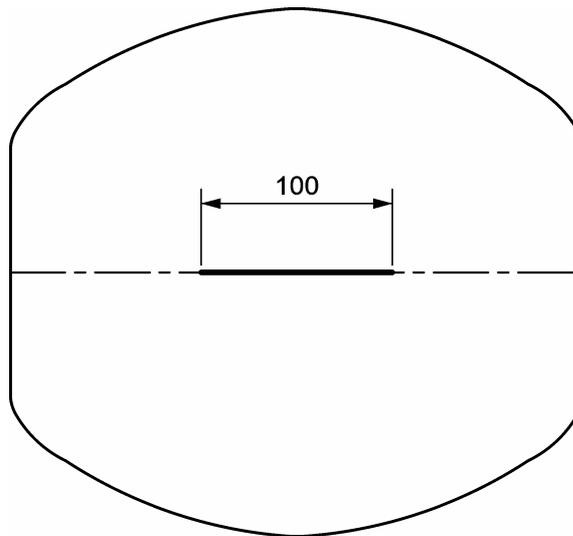


Bild 9 — Umfang der Röntgenprüfung an Schweißnähten – Flaschen nur mit Rundnähten

Maße in Millimeter

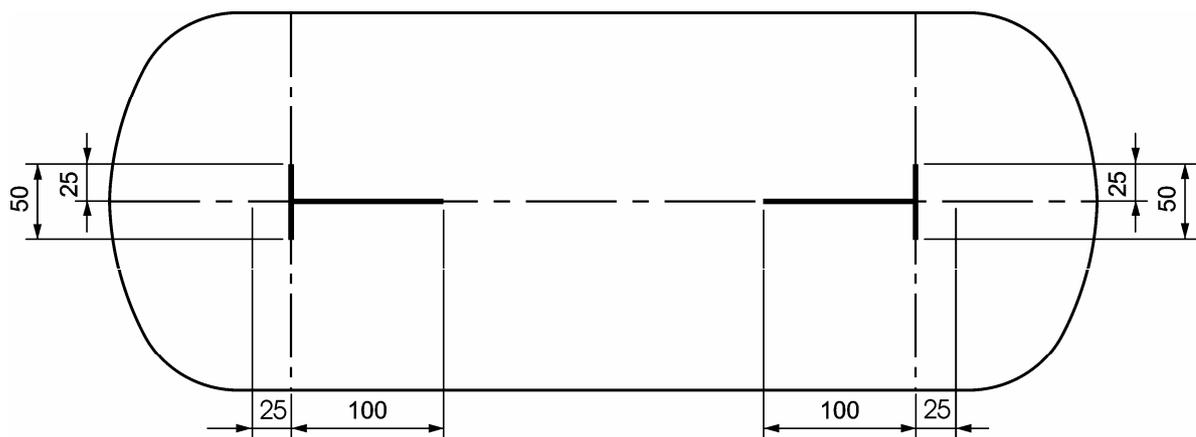


Bild 10 — Umfang der Röntgenprüfung an Schweißnähten – Flaschen mit Rund- und Längsnahten

7.8.2 Bewertung

Die Bewertung der Röntgenaufnahmen muss anhand der Originalfilme nach EN 462-1 und EN 462-2 erfolgen.

7.8.3 Anforderungen

Folgende Fehler, entsprechend den Festlegungen in EN ISO 6520-1, sind unzulässig:

- Risse;
- unvollständige Durchschweißung;
- Bindefehler der Schweißnaht;

EN 1442:2006 + A1:2008 (D)

- Decklagenunterwölbung;
- Wurzelrückfall;
- Schweißgutüberlauf;
- jeder längliche Einschluss oder jede Gruppe aneinander gereihter runder Einschlüsse, wobei die vorhandene Länge über eine Schweißlänge von $12e$ größer ist als 6 mm;
- jede Gaspore, die länger als $e/3$ mm ist;
- jede Gaspore, die länger als $e/4$ mm und maximal 25 mm von einer anderen Gaspore entfernt ist;
- Gasporen über 100 mm Länge, wobei die Gesamtfläche, in mm^2 , von allen Gasporen größer als $2e$ ist.

7.9 Makroskopische Untersuchung**7.9.1 Verfahren**

Die makroskopische Untersuchung muss nach EN 1321 durchgeführt werden.

7.9.2 Anforderungen

Die vollständigen Querschnitte der Längs- und Rundnähte sowie alle Stumpfschweißverbindungen von Ventilgewindemuffe/Flasche müssen eine vollständige Verbindung und eine vollständige Durchschweißung erkennen lassen, wie in 7.8.3 beschrieben. Im Zweifelsfall muss eine mikroskopische Untersuchung der betreffenden Bereiche durchgeführt werden.

Bei einer unvollständigen Durchschweißung der Nähte Ventilgewindemuffe/Flasche darf die Tiefe der Durchschweißung nicht geringer sein als diejenige an den Flaschen, die im Rahmen der Typprüfung einer Ermüdungsprüfung unterzogen wurden, siehe 6.3.1.

An nicht drucktragenden Teilen darf die Durchschweißung 40 % der Wanddicke des drucktragenden Teils nicht übersteigen.

7.10 Sichtprüfung der Schweißnahtoberfläche**7.10.1 Verfahren**

Alle Schweißnähte müssen nach ihrer Fertigstellung einer Prüfung nach EN 970 unterzogen werden. Die zu untersuchende Nahtoberfläche muss gut beleuchtet und frei von Fett, Staub, Zunderresten oder Schutzüberzügen jeder Art sein.

7.10.2 Anforderungen

Die Schweißnähte müssen mit 6.3.5 und 6.3.6 übereinstimmen.

7.11 Ermüdungsprüfung**7.11.1 Verfahren**

7.11.1.1 Die Flaschen müssen mit einer nichtkorrosiven Flüssigkeit, z. B. Wasser mit einem Korrosionsschutzmittel, gefüllt und den Lastwechseln der hydraulischen Druckbeanspruchung ausgesetzt werden.

7.11.1.2 Die Prüfung muss bei einem oberen Wechselbeanspruchungsdruck ausgeführt werden, der entweder:

- 2/3 des Prüfdrucks entspricht, wobei die Flasche 80 000 Lastwechseln ohne Ausfall zu unterziehen ist; oder
- dem Prüfdruck entspricht, wobei die Flasche 12 000 Lastwechseln ohne Ausfall zu unterziehen ist.

7.11.1.3 Der untere Wert des Wechselbeanspruchungsdrucks darf 10 % des oberen Wechselbeanspruchungsdrucks nicht übersteigen.

7.11.1.4 Die Frequenz der Lastwechsel darf 0,25 Hz (15 Lastwechsel/min) nicht überschreiten. Die an der Außenfläche der Flasche gemessene Temperatur darf während der Prüfung 50 °C nicht überschreiten.

7.11.2 Anforderungen

Die Flasche darf keine Undichtigkeiten aufweisen.

8 Technische Anforderungen für die Typprüfung

8.1 Prüfumfang

Der Hersteller muss ein Los von mindestens 50 Flaschen von jedem Typ zur Verfügung stellen, das als repräsentativ für die Flaschenherstellung gelten muss. Der Werkstoff muss die gleichen Festlegungen und die gleiche Nenndicke und das gleiche Herstellungsverfahren haben wie die gefertigten Flaschen.

Die Flaschen müssen für Prüfungen wie folgt ausgewählt werden:

- a) 3 Flaschen für die Ermüdungsprüfung in Übereinstimmung mit 7.11, sofern nach 5.4, 5.6.2, 6.3.1, 6.6.4 oder Abschnitt 10 erforderlich;
- b) 2 Flaschen für mechanische Prüfungen in Übereinstimmung mit 7.4 und 7.5 und Röntgenprüfung bzw. makroskopische Untersuchung in Übereinstimmung mit 7.8 und 7.9;
- c) 2 Flaschen für einen Berstversuch in Übereinstimmung mit 7.6;
- d) 2 Flaschen müssen zugeführt werden:
 - einer Überprüfung der Maße und der Wanddicke, um die Übereinstimmung mit der Gestaltung zu bestätigen;
 - einer Überprüfung der Toleranzen, um die Übereinstimmung mit den Anforderungen nach 6.4 zu bestätigen;
 - einer Sichtprüfung der Schweißnahtoberflächen, in Übereinstimmung mit 7.10.

ANMERKUNG Dies kann an den gleichen Flaschen erfolgen, die für die mechanischen Prüfungen verwendet wurden.

8.2 Flaschentypen

Innerhalb folgender Grenzen müssen unterschiedliche Flaschenkonstruktionen zum selben Typ gerechnet werden:

- a) zweiteilige Flaschen mit:
 - gleichem Nenn-Durchmesser;
 - gleicher Nenn-Länge der drucktragenden Umhüllung, Ventilgewindemuffe ausgenommen;
 - gleichen Nenn-Bodenformen;
 - gleicher Mindest-Wanddicke;
 - gleicher Werkstoffspezifikation;

EN 1442:2006 + A1:2008 (D)

und die:

- mit den gleichen Öffnungen versehen sind (siehe 5.6.2);
 - mit demselben Herstellungsverfahren hergestellt wurden;
 - derselben Wärmebehandlung unterzogen worden sind;
 - mit demselben Typ mechanischer oder automatischer Schweißmaschinen hergestellt wurden;
- b) dreiteilige Flaschen mit den Begrenzungen von 8.2 a), die sich jedoch in der Länge innerhalb der folgenden Grenzen unterscheiden können:
- die Länge der drucktragenden Umhüllung muss mindestens $3D$ entsprechen;
 - die Länge der drucktragenden Umhüllung darf nicht mehr als das 1,5fache der Länge der geprüften Flaschen betragen.

8.3 Zertifikat für die Typ-Prüfung

Jeder Flaschentyp muss mit einem Zertifikat versehen sein.

9 Anforderungen an die Produktionsprüfung und Untersuchung**9.1 Prüfungen und Untersuchungen für alle Flaschen**

9.1.1 Alle Flaschen sind einer Sichtprüfung ihrer Längsnähte von beiden Seiten zu unterziehen, bevor sie in Übereinstimmung mit EN 970 geschlossen werden.

9.1.2 Alle gefertigten Flaschen müssen vor dem Beschichten:

- einer Druckprüfung nach 7.7;
- einer Sichtprüfung ihrer Schweißnahtoberfläche nach 7.10;
- einer Prüfung ihrer Kennzeichnungen nach Abschnitt 10 und Anhang A

unterzogen werden.

9.1.3 Flaschen, die die Prüfungen nicht bestehen, sind zurückzuweisen und für Ausbesserung und erneute Bewertung oder Entsorgung auszusondern.

9.2 Röntgenprüfung

9.2.1 Die Röntgenprüfung muss an den Längs- und Rundnähten (siehe Bild 9 und Bild 10) der ersten Flaschenproduktion nach folgender Beschreibung durchgeführt werden:

- zu Beginn der Produktion;
- nach einer Änderung der Bauart und Größe der Flasche;
- nach einer Änderung des Schweißverfahrens (einschließlich der Maschineneinstellung); oder
- nach einer Produktionsunterbrechung von mehr als 4 h.

9.2.2 Bei Flaschen mit einem Außendurchmesser unter 250 mm kann die Röntgenprüfung von stumpfgeschweißten Sickennähten durch zwei makroskopische Untersuchungen (siehe 7.9) ersetzt werden, wobei eine im Überlappungsbereich und die andere auf der gegenüberliegenden Seite der Flasche durchzuführen ist.

9.2.3 Zusätzlich zu den Anforderungen von 9.2.1 muss bei Flaschen mit Längsnähten an einer von jeweils 250 hergestellten Flaschen die Verbindung der Längs- und Rundnähte einer Röntgenprüfung unterzogen werden, wie in Bild 10 dargestellt.

9.2.4 Wenn für die Produktion mehr als eine Schweißmaschine verwendet wird, müssen die oben beschriebenen Verfahren auf jede Schweißmaschine angewendet werden.

9.3 Makroskopische Prüfung

9.3.1 Die makroskopische Untersuchung muss an den Rundnähten von Probe-Flaschen nach Tabelle 4 und Tabelle 5 durchgeführt werden. Die Proben (Flaschen) müssen nach 9.7 ausgewählt werden.

9.3.2 Die makroskopische Untersuchung muss nach 7.9 durchgeführt werden.

9.4 Untersuchung der Schweißnaht von Ventilgewindemuffen

Die Proben der Flaschen für die Röntgenprüfung oder die makroskopische Untersuchung und deren Anzahl müssen der Auswahl für die mechanischen Prüfungen/Berstprüfungen nach 9.7 entsprechen.

9.5 Untersuchung von Schweißnähten an nicht drucktragenden Ausrüstungsteilen

Makroskopische Untersuchungen sind wie folgt vorzunehmen:

- bei Flaschen, deren Ausrüstungsteile vor dem Verschließen der Flasche eingeschweißt werden und die einer Sichtprüfung zum Nachweis des Durchschweißungsüberschusses unterzogen wurden: eine Flasche zu Beginn jeder Fertigungsschicht;
- bei Flaschen, die keiner Sichtprüfung zum Nachweis des Durchschweißungsüberschusses unterzogen wurden: eine von 1 000 hergestellten Flaschen.

Die Untersuchung kann an Proben durchgeführt werden, die von Flaschen entnommen wurden, die für die in 9.7 vorgeschriebenen mechanischen Prüfungen/Berstprüfungen vorgesehen sind.

ANMERKUNG Die makroskopische Untersuchung kann auf Wunsch des Herstellers durch Röntgenprüfung ersetzt werden.

9.6 Bei Röntgenprüfungen oder makroskopischen Untersuchungen erkannte, unzulässige Mängel

9.6.1 Sollte eine der Röntgenaufnahmen oder makroskopischen Untersuchungen unzulässige Mängel aufdecken, muss die Produktion unterbrochen werden.

9.6.2 Jede Flasche, geschweißt nach der letzten zulässigen Röntgenaufnahme oder makroskopischen Untersuchung, muss so lange aufbewahrt werden, bis entweder durch Röntgenprüfung, eine makroskopische Untersuchung oder andere geeignete Mittel nachgewiesen ist, dass diese Flaschen zufrieden stellend sind.

9.6.3 Die Produktion darf erst dann fortgesetzt werden, wenn die Fehlerursache ermittelt, der Fehler korrigiert und die unter 9.2 festgelegte Phase des Prüfverfahrens wiederholt wurde.

9.6.4 Flaschen, die die Prüfungen nicht bestehen, sind zurückzuweisen und für Ausbesserung und erneute Bewertung oder Entsorgung auszusondern.

9.7 Losprüfung (mechanische/Berst-Prüfungen)

9.7.1 Los

Ein Los besteht aus fertig gestellten Flaschen, die fortlaufend von demselben Hersteller unter Verwendung desselben Herstellungsverfahrens, derselben Gestaltung, derselben Größen- und Werkstoffspezifikationen mit derselben Art automatischer Schweißmaschinen und unter übereinstimmenden Wärmebehandlungsbedingungen hergestellt wurden.

EN 1442:2006 + A1:2008 (D)

ANMERKUNG In diesem Zusammenhang bedeutet „fortlaufend hergestellt“ nicht, dass es sich um Fließbandfertigung handeln muss.

9.7.2 Prüflöse

Für Annahmewecke muss das Los in Prüflöse aus höchstens 1 000 Flaschen unterteilt werden.

Für die Auswahl von Probe-Flaschen, entweder für die Berstversuche oder die mechanischen Prüfungen, wird jedes Los in Teillöse unterteilt, die für die ersten 3 000 Flaschen eines Loses aus 250 Flaschen bestehen, während nachfolgend Teillöse gebildet werden, die in Abhängigkeit von der Flaschengröße aus 500 oder 1 000 Flaschen bestehen (siehe Bild 11).

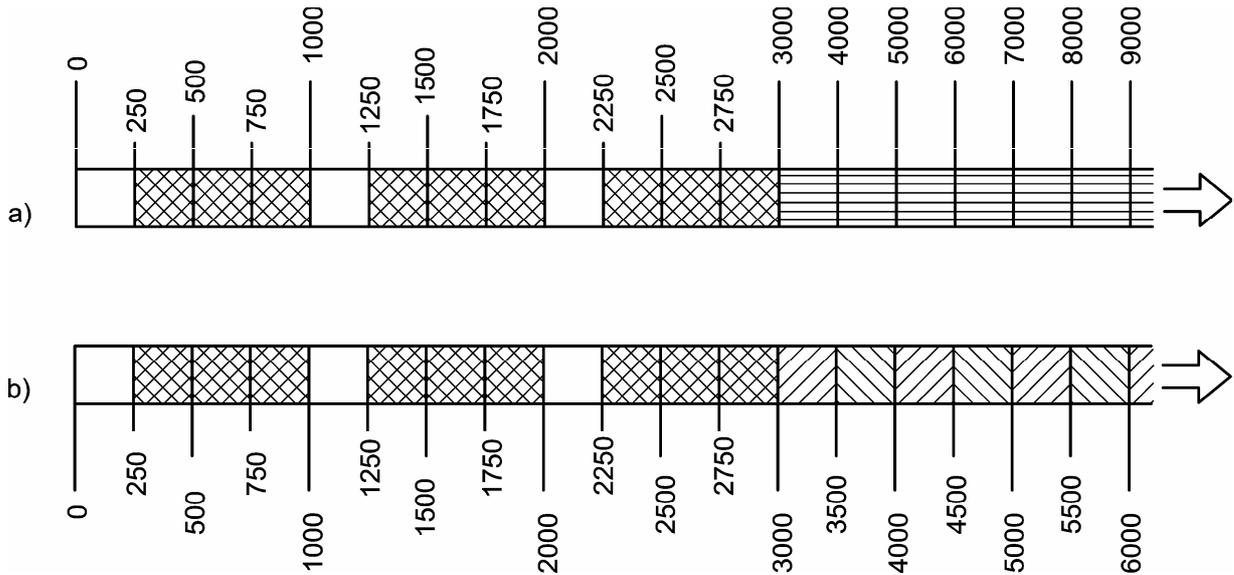
9.7.3 Anzahl der Proben**9.7.3.1 Allgemeines**

Wenn ein Los aus Werkstoffen mehrerer Schmelzen besteht, muss der Hersteller die zu prüfenden Proben so auswählen, dass jede verwendete Schmelze vorhanden ist.

Die reduzierte Anzahl der Proben für große Produktionsmengen (über 3 000 Flaschen) gilt nur, wenn der Hersteller nachweisen kann, dass die Prüfergebnisse für die Produktion eines Loses und die Herstellungsverfahren gleich bleibend zuverlässig sind, ohne dass die Produktion nennenswert unterbrochen wird.

Mit Ausnahme der nach 9.7.3.4 zugelassenen, müssen die Proben für die „**B**erstprüfungen oder die **M**echanischen Prüfungen“ wechselweise bei der Berstprüfung oder bei den mechanischen Prüfungen verwendet werden.

In Bild 11 ist die Anzahl der Proben anhand eines Diagramms dargestellt.



Legende

- a) für Flaschen mit einem Fassungsraum von höchstens 35 Liter
- b) für Flaschen mit einem Fassungsraum über 35 Liter

Größe des Loses/Teilloses	Symbol	Anzahl der Flaschen	Prüfarten
250		2	eine für die Berstprüfung <u>und</u> eine für die Mechanische Prüfung .
250		1	eine für die Berstprüfung <u>oder</u> die Mechanische Prüfung
500		2	eine für die Berstprüfung <u>und</u> eine für die Mechanische Prüfung .
500		1	eine für die Berstprüfung <u>oder</u> die Mechanische Prüfung
1 000		2	eine für die Berstprüfung <u>und</u> eine für die Mechanische Prüfung .

ANMERKUNG Flaschen, die nach 9.7.2 mechanischen Prüfungen zugeführt werden müssen, mit einem Fassungsraum von weniger als 6,5l und einem Berstdruck von mehr als 100 bar, können, nach Ermessen des Herstellers, einer alternativen Berstprüfung unterzogen werden.

Bild 11 — Prüflose

9.7.3.2 Fertigungsmenge kleiner oder gleich 3 000 Flaschen

9.7.3.2.1 Von den ersten 250 – oder weniger – Flaschen in jedem Prüflos muss für den Berstversuch und die mechanische Prüfung je eine repräsentative Flasche willkürlich entnommen werden.

9.7.3.2.2 Von jeder nachfolgenden Serie von 250 oder weniger Flaschen innerhalb eines Prüfloses muss entweder für den Berstversuch oder die mechanische Prüfung eine repräsentative Flasche willkürlich entnommen werden.

EN 1442:2006 + A1:2008 (D)**9.7.3.3 Fertigungsmenge über 3 000 Flaschen****9.7.3.3.1 Für einen Fassungsraum ≤ 35 l**

Von den ersten 3 000 Flaschen eines Loses müssen repräsentative Flaschen nach 9.7.3.2 entnommen werden. Für die verbleibenden Flaschen muss aus jedem Prüflot (1 000 Flaschen) für den Berstversuch und für die mechanischen Prüfungen je eine repräsentative Flasche willkürlich entnommen werden.

9.7.3.3.2 Für einen Fassungsraum über 35 l

9.7.3.3.2.1 Von den ersten 3 000 Flaschen eines Loses müssen wie in 9.7.3.2 beschrieben repräsentative Flaschen entnommen werden.

9.7.3.3.2.2 Von den ersten 500 — oder weniger — Flaschen eines jeden verbleibenden Prüflotes muss für den Berstversuch und für die mechanischen Prüfungen jeweils eine repräsentative Flasche willkürlich entnommen werden. Von den in diesen Prüfloten verbleibenden 500 — oder weniger — Flaschen muss entweder für den Berstversuch oder für die mechanischen Prüfungen eine repräsentative Flasche willkürlich entnommen werden.

9.7.3.4 Für einen Fassungsraum von $\leq 6,5$ l

Bei Flaschen mit einem Fassungsraum von höchstens 6,5 l und einem Berstdruck von mehr als 100 bar dürfen für die mechanischen Prüfungen ausgewählte Proben nach Ermessen des Herstellers einem alternativen Berstversuch unterzogen werden.

9.7.4 Ergänzende Prüfungen

Die für die mechanische Prüfung ausgesuchten Probe-Flaschen müssen folgende Prüfungen ebenfalls durchlaufen:

- Überprüfungen der Maße und der Wanddicke, um die Übereinstimmung mit der Konstruktion zu bestätigen;
- Überprüfungen der Toleranzen, um die Übereinstimmung mit den Anforderungen nach 6.4 zu bestätigen.

9.8 Anforderungen an die mechanische und die Berst-Prüfung nicht erfüllt**9.8.1 Mechanische Prüfung**

9.8.1.1 Falls bei der Durchführung der mechanischen Prüfungen ein Fehler erkennbar ist oder ein Messfehler auftritt, muss dieselbe Flasche einer zweiten Prüfung unterzogen werden. Ist das Ergebnis dieser Prüfung zufrieden stellend, muss die erste Prüfung ignoriert werden.

9.8.1.2 Wenn die Prüfung die ursprünglichen Prüfergebnisse bestätigt, muss der in 9.8.3.1 oder 9.8.3.2 beschriebene Ablauf eingehalten werden.

9.8.2 Berstversuch

Besteht eine einzige Flasche den Berstversuch nicht, muss der in 9.8.3.1 oder 9.8.3.2 beschriebene Ablauf eingehalten werden.

9.8.3 Los-Wiederholungsprüfung

9.8.3.1 Besteht eine einzige Flasche die mechanische Prüfung oder den Berstversuch nicht, müssen entsprechend Tabelle 7 beide Prüfungen wiederholt werden, wobei die Flaschen für die Wiederholungsprüfung willkürlich aus demselben Teillos entnommen werden müssen.

Tabelle 7 — Anforderungen für Los-Wiederholungsprüfungen

Prüflos/Teillos	Ausfall	Wiederholungsprüfung
≤ 250	1M	2M + 1B
≤ 250	1B	2B + 1M
> 250	1M	2M + 2B
> 250	1B	1M + 4B

ANMERKUNG M bedeutet mechanische Prüfung und B bedeutet Berstversuch.

Für den Fall, dass die Wiederholungsprüfung bestanden wird, muss das Los angenommen werden.

9.8.3.2 Für den Fall, dass mehr als eine Flasche die ersten Prüfungen nicht besteht oder dass eine oder mehrere Flaschen die in 9.8.3.1 vorgeschriebene Wiederholungsprüfung nicht bestehen, muss das Los zurückgewiesen werden.

9.8.4 Neues Los vorlegen

9.8.4.1 Wärmebehandelte Flaschen

Handelt es sich bei dem zurückgewiesenen Los um wärmebehandelte Flaschen, muss das zurückgewiesene Los, wie in 9.7 festgelegt, als neues Los vorgelegt werden.

9.8.4.2 Nicht wärmebehandelte Flaschen

Bei nicht wärmebehandelten Flaschen darf eine Wärmebehandlung nur durchgeführt werden, wenn zusätzliche Annahmeproofungen durchgeführt werden und die Schweißverfahren für den wärmebehandelten Zustand geeignet sind.

9.8.5 Schweißausbesserung

Einzelne Flaschen, die wegen örtlicher Unregelmäßigkeiten in der Schweißnaht zurückgewiesen wurden, dürfen, wenn nicht anders festgelegt, Schweißnahtausbesserungen ohne Wärmebehandlung unterzogen werden, vorausgesetzt, die Flaschen werden den in 9.1.2 festgelegten Prüfungen erneut unterzogen.

Alle Ausbesserungen müssen in Übereinstimmung mit einem anerkannten Ausbesserungsverfahren von qualifiziertem Personal durchgeführt werden (siehe Abschnitt 6).

10 Kennzeichnung

Jede Flasche muss dauerhaft und lesbar mit den Angaben über Zertifizierung, Herstellung und Betrieb in Übereinstimmung mit EN 14894 zusammen mit den nach Anhang A erforderlichen spezifischen Standard-Stempelungen gekennzeichnet werden.

A1 ANMERKUNG 1 Die Anforderungen von EN 14894:2006 entsprechen den Anforderungen von RID/ADR 2007.

ANMERKUNG 2 EN 14894 wird regelmäßig aktualisiert, um sie bei Bedarf der letzten Ausgabe des RID/ADR anzupassen. **A1**

Ist die Stempelung direkt auf der drucktragenden Umhüllung angebracht, muss durch Ermüdungs- und Berstprüfungen nachgewiesen werden, dass der Fehler nicht von der Kennzeichnung ausgeht und dass die Kennzeichnungen lesbar bleiben.

11 Zertifikat

Jedes Los von Flaschen muss mit einem Zertifikat versehen sein, auf dem die Übereinstimmung mit allen Anforderungen dieser Europäischen Norm bestätigt wird.

Anhang A (normativ)

A1 Normspezifische Kennzeichnung A1

Tabelle A.1 — A1 Normspezifische Kennzeichnung A1

Beschreibung	Beispiel
Bei einer normalisierten Flasche muss dieses Symbol unmittelbar hinter der Nummer dieser Europäischen Norm stehen.	N
Bei einer spannungsarm geglühten Flasche muss dieses Symbol unmittelbar hinter der Nummer dieser Europäischen Norm stehen.	S
Bei einer Flasche, die weder normalisiert noch spannungsarm geglüht ist, muss dieses Symbol unmittelbar hinter der Nummer dieser Europäischen Norm stehen.	U
Eine Flasche, die in Übereinstimmung mit 7.7.1.2 einem höheren Prüfdruck ausgesetzt wird, muss mit der Flüssiggassorte gekennzeichnet werden.	„Butan“ „Gemisch A“

A1 ANMERKUNG RID/ADR besagen, dass "zusätzliche Kennzeichnungen dürfen nicht im Konflikt mit den erforderlichen Kennzeichnungen" stehen. Dies wird erreicht, wenn die zusätzlichen Kennzeichnungen durch Leerzeichen von den erforderlichen Kennzeichnungen getrennt werden. A1

Literaturhinweise

- [1] ISO 10920, *Gas cylinders — 25E taper thread for connection of valves to gas cylinders — Specification*
- [2] EN ISO 11116-1, *Ortsbewegliche Gasflaschen — Gasflaschen — 17E kegeliges Gewinde zum Anschluss von Ventilen an Gasflaschen — Teil 1: Spezifikationen (ISO 11116-1:1999)*
- [3] EN 13152, *Spezifikation und Prüfung der LPG-Zylinderventile — Selbstschließend*
- [4] EN 13153, *Spezifikation und Prüfung der LPG-Zylinderventile — Handbetätigt*
- [5]  ADR 2007 , *European Agreement concerning the International Carriage of Dangerous goods by Road*
- [6]  RID 2007 , *Regulations concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Rail*



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, da Normen den aktuellen Stand der Technik dokumentieren – 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 des Österreichischen Normungsinstituts und seiner Komitee-Manager.

Aktualität des Normenwerks. Analog zur technischen und wirtschaftlichen Weiterentwicklung unterliegen Normen einem kontinuierlichen Wandel. Sie werden vom zuständigen ON-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. Das Österreichische Normungsinstitut bietet Norm-Anwendern zahlreiche und auf ihre Bedürfnisse zugeschnittene Angebote, die dafür sorgen, dass sie zuverlässig über die neuesten Versionen von Normen verfügen und über Änderungen – Neuauflagen und/oder Zurückziehungen – informiert werden. Das reicht von klassischen Fachgebiets-Abonnements bis hin zu innovativen kundenspezifischen Online-Lösungen.

Informationen über Angebote und Dienstleistungen des ON bei

ON Sales & Service

ON Österreichisches Normungsinstitut
Austrian Standards Institute
Heinestraße 38, 1020 Wien
E-Mail: sales@on-norm.at
Internet: www.on-norm.at/shop
Fax: +43 1 213 00-818
Tel.: +43 1 213 00-805

Normen & Regelwerke aus dem Ausland. Über ON Sales & Service können auch Normen und Regelwerke aus allen Ländern der Welt bezogen werden – ein besonders wichtiger Service für die exportorientierte Wirtschaft.

Normkonformität. Um die Einhaltung von Normen objektiv nachweisen zu können, bietet das ON die Möglichkeit der Zertifizierung von Produkten, Dienstleistungen und Personen auf Normkonformität. Nähere Informationen dazu bei ON CERT:
www.on-norm.at/publish/zertifizierung.html

**Österreichisches
Normungsinstitut**

**Austrian Standards
Institute**

Member of CEN and ISO

www.on-norm.at

ISO 9001:2000
zertifiziert | certified by SQS