

DIN EN 13322-1



ICS 23.020.35

Ersatz für
DIN EN 13322-1:2006-05 und
DIN EN 13322-1
Berichtigung 1:2009-02

**Ortsbewegliche Gasflaschen –
Wiederbefüllbare geschweißte Flaschen aus Stahl –
Gestaltung und Konstruktion –
Teil 1: Flaschen aus Kohlenstoffstahl;
Deutsche Fassung EN 13322-1:2003 + A1:2006**

Transportable gas cylinders –
Refillable welded steel gas cylinders –
Design and construction –
Part 1: Carbon steel;
German version EN 13322-1:2003 + A1:2006

Bouteilles à gaz transportables –
Bouteilles à gaz rechargeables soudées en acier –
Conception et construction –
Partie 1: Acier au carbone;
Version allemande EN 13322-1:2003 + A1:2006

Gesamtumfang 49 Seiten

DIN-Normenausschuss Druckgasanlagen (NDG)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN 13322-1:2003 + A1:2006) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 23 „Ortsbewegliche Gasflaschen“ erarbeitet, dessen Sekretariat von BSI (Vereinigtes Königreich) gehalten wird.

Das zuständige deutsche Gremium ist der NA 016-00-03 AA „Druckgasflaschen und Ausrüstung“ im DIN-Normenausschuss Druckgasanlagen (NDG).

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. DIN ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Hinweis auf nationale Fußnoten:

- a) Zu den Begriffen 3.1.2 und 3.1.3 wurde eine nationale Fußnote hinzugefügt, um einen Fehler in der englischen Referenzfassung zu korrigieren.
- b) In den Unterabschnitten 8.4.2.1 und 8.4.2.2 wurde eine nationale Fußnote hinzugefügt, um die fehlerhafte Verweisung auf Bilder zu korrigieren.
- c) In Unterabschnitt B.1 wurde eine nationale Fußnote hinzugefügt, um die Verweisung auf einen Abschnitt zu korrigieren.
- d) In Anhang E wurde eine nationale Fußnote hinzugefügt, um die Verweisung auf eine Richtlinie zu korrigieren.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 13322-1:2003-06 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- e) Ergänzung des Abschnittes 2 „Normative Verweisungen“;
- f) Ergänzung Verweis auf Norm im Abschnitt 4.1.1;
- g) Austausch der Tabelle B1.

Gegenüber DIN EN 13322-1:2006-05 und DIN EN 13322-1 Berichtigung 1:2009-02 wurden folgende Korrekturen vorgenommen:

- a) im Abschnitt 3.1.3 wurde „spannungsfreies Glühen“ durch „spannungsarmglühen“ ersetzt;
- b) im Abschnitt 5.4.1 wurde der Wertebereich neu festgelegt;
- c) im Abschnitt 6.5.2 wurde die „Stoßprüfung“ durch die „Fallprüfung“ ersetzt;
- d) im gesamten Dokument wurde das Bearbeitungsverfahren „Drehen“ durch „Formgebung durch schnelldrehende Formkörper“ ersetzt;
- e) weitere Anpassungen an die Referenzfassung und redaktionelle Korrekturen wurden im gesamten Dokument vorgenommen.

Frühere Ausgaben

DIN EN 13322-1: 2003-06, 2006-05
DIN EN 13322-1 Berichtigung 1: 2009-02

Deutsche Fassung

Ortsbewegliche Gasflaschen —
Wiederbefüllbare geschweißte Flaschen aus Stahl —
Gestaltung und Konstruktion —
Teil 1: Flaschen aus Kohlenstoffstahl

Transportable gas cylinders —
Refillable welded steel gas cylinders —
Design and construction —
Part 1: Carbon steel

Bouteilles à gaz transportables —
Bouteilles à gaz rechargeables soudées en acier —
Conception et construction —
Partie 1: Acier au carbone

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 28. November 2002 angenommen. Die Änderung A1 modifiziert die Europäische Norm EN 13322-1:2003. Sie wurde vom CEN am 05. Januar 2006 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, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Schweden, Schweiz, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, Ungarn, dem Vereinigten Königreich, Zypern.



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

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

Inhalt

	Seite
Vorwort	4
Vorwort der Änderung A1	5
Einleitung	6
1 Anwendungsbereich	7
2 Normative Verweisungen	7
3 Begriffe und Symbole	8
3.1 Begriffe	8
3.2 Symbole	9
4 Werkstoffe und Wärmebehandlung	10
4.1 Allgemeines	10
4.2 Wärmebehandlung	11
5 Gestaltung	11
5.1 Allgemeine Anforderungen	11
5.2 Berechnung der Wanddicke des zylindrischen Teils	11
5.3 Berechnung der konvexen Enden (siehe Bild 1)	12
5.4 Mindestwanddicke	14
5.5 Anders geformte Böden	14
5.6 Gestaltung der Öffnungen	14
6 Bau und Ausführung	14
6.1 Allgemeines	14
6.2 Schweißverfahren	15
6.3 Schweißverbindungen an drucktragenden Teilen	15
6.4 Nichtdrucktragende Teile	15
6.5 Ventilschutz	15
6.6 Hals-Gewinde	15
6.7 Sichtprüfung	16
6.7.1 Unzulässige Fehler	16
6.7.2 Schweißverbindungen	16
6.7.3 Unrundheit	16
6.7.4 Geradheit	16
6.7.5 Standfestigkeit	17
6.7.6 Dichtheit	17
7 Prüfungen an neuen Flaschenkonstruktionen	17
7.1 Allgemeine Anforderungen	17
7.2 Festlegungen und Prüfungen	18
7.2.1 Festlegungen	18
7.2.2 Liste der Prüfungen	18
7.3 Beschreibung der Prüfungen	18
7.3.1 Hydraulische Berstprüfung	18
7.3.2 Druckschwellversuch	19
7.4 Bauartzulassungs-Bescheinigung	19
8 Losprüfung	19
8.1 Allgemeines	19

8.2	Unterlagen	20
8.3	Prüfungen und Festlegungen.....	20
8.4	Zugversuch	20
8.4.1	Allgemeines	20
8.4.2	Zugversuch am Grundwerkstoff.....	20
8.4.3	Zugversuch an den Schweißnähten	21
8.5	Faltversuch	24
8.6	Kerbschlagbiegeversuch	25
8.7	Makroskopische Untersuchung von Schweißnahtquerschnitten.....	26
9	Prüfungen für alle Flaschen	27
9.1	Wasserdruckprüfung	27
9.2	Dichtheitsprüfung	27
10	Nichterfüllung der Prüfanforderungen.....	27
11	Unterlagen	27
12	Kennzeichnung.....	28
Anhang A (normativ) Flaschen aus hochfrequenzinduktiv (HFI) geschweißten Rohren mit		
	Längsnaht und gedrehtem Ende.....	29
A.1	Gestaltung und Konstruktion der Flaschen	29
A.2	Herstellungsverfahren.....	29
A.3	Wärmebehandlung	29
A.4	Konstruktionsprüfung und Losprüfung.....	29
A.4.1	Konstruktionsprüfung.....	29
A.4.2	Losprüfung.....	30
Anhang B (normativ) Durchstrahlungsprüfung der Schweißnähte		
B.1	Allgemeines	31
B.2	Anforderungen.....	31
B.3	Entdeckung von Fehlern	32
Anhang C (normativ) Beschreibung, Bewertung von Herstellungsfehlern und Bedingung für die		
	Zurückweisung von geschweißten Gasflaschen zum Zeitpunkt der Sichtprüfung	33
C.1	Einleitung.....	33
C.2	Allgemeines	33
C.3	Herstellungsfehler	33
C.4	Zurückgewiesene Flaschen	33
Anhang D (informativ) Beispiele einer Bescheinigung für die Bauartzulassung und Losprüfung.....		
D.1	Bescheinigung für eine Bauartzulassung	36
D.2	Angaben im Zusammenhang mit der Bauartzulassungs-Bescheinigung	37
D.3	Bescheinigung über die Losprüfung.....	37
Anhang E (informativ) Leitfaden für den Gebrauch der Module zur Konformitätsbewertung bei		
	Anwendung dieser Norm	42
Literaturhinweise		47

Vorwort

Dieses Dokument (EN 13322-1:2003) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 23 „Ortsbewegliche Gasflaschen“ erarbeitet, dessen Sekretariat von BSI gehalten wird.

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

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.

Zum Zusammenhang mit den EU-Richtlinien RID und ADR siehe informativen Anhang E, der Bestandteil dieser Norm ist.

Diese Norm ist Teil einer Reihe von zwei Normen für wiederbefüllbare geschweißte Gasflaschen aus Stahl mit einem Fassungsraum von 0,5 l bis einschließlich 150 l für verdichtete, verflüssigte und unter Druck gelöste Gase:

- *Teil 1: Flaschen aus Kohlenstoffstahl*
- *Teil 2: Flaschen aus nichtrostendem Stahl*

Die Anhänge A, B und C sind normativ, die Anhänge D und E informativ.

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, die Tschechische Republik, Ungarn und das Vereinigte Königreich.

Vorwort der Änderung A1

Diese Europäische Norm (EN 13322-1:2003/A1:2006) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 23 „Ortsbewegliche Gasflaschen“ erarbeitet, dessen Sekretariat von BSI gehalten wird.

Diese Änderung zur Europäischen Norm EN 13322-1:2003 muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis August 2006, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis August 2006 zurückgezogen werden.

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

Einleitung

Diese Norm behandelt Festlegungen zur Bauart, zur Herstellung und Prüfung von wiederbefüllbaren ortsbeweglichen geschweißten Gasflaschen aus Stahl.

Die gegebenen Festlegungen basieren auf der Kenntnis und der Erfahrung mit den Werkstoffen, Bauartanforderungen, Herstellungsverfahren und der Kontrolle bei der Herstellung von Gasflaschen, die in den CEN-Mitgliedsländern gebräuchlich sind.

Diese Norm basiert auf den herkömmlichen Berechnungsverfahren. Sie enthält keine anderen Verfahren wie etwa das Finite-Elemente-Verfahren oder das experimentelle Verfahren.

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm legt Mindestanforderungen bezüglich Werkstoff, der Gestaltung, Konstruktion und Ausführung, Herstellungsprozesse und Prüfung bei der Herstellung von wiederbefüllbaren geschweißten ortsbeweglichen Gasflaschen aus Kohlenstoff-Stahl mit einem Fassungsraum ab 0,5 l bis einschließlich 150 l für verdichtete, verflüssigte und unter Druck gelöste Gase fest.

Für den Acetylen-Betrieb sind zusätzliche Anforderungen an die Flasche und Grundanforderungen an die poröse Masse in EN 1800 enthalten. Für die Flaschen aus hochfrequenzinduktiv (HFI) geschweißten Stahlrohren sind im Anhang A die Anforderungen enthalten.

Diese Norm gilt in erster Linie für andere Industriegase als Flüssiggas (LPG), sie kann aber auch für Flüssiggas angewendet werden. Für besondere Flaschen für Flüssiggas (LPG) siehe jedoch EN 1442 „Ortsbewegliche, wiederbefüllbare, geschweißte Flaschen aus Stahl für Flüssiggas (LPG) — Auslegung und Bau“, die vom CEN/TC 286 „Flüssiggas-Geräte und Ausrüstungsteile“ erarbeitet wurde.

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

EN 288-1, *Anforderung und Anerkennung von Schweißverfahren für metallische Werkstoffe — Teil 1: Allgemeine Regeln für das Schmelzschweißen*

EN 288-3, *Anforderung und Anerkennung von Schweißverfahren für metallische Werkstoffe — Teil 3: Schweißverfahrensprüfungen für das Lichtbogenschweißen von Stählen*

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

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

EN 970, *Zerstörungsfreie Prüfung von Schmelzschweißnähten — Sichtprüfung*

EN 1089-1, *Ortsbewegliche Gasflaschen — Gasflaschen-Kennzeichnung (ausgenommen LPG) — Teil 1: Stempelung*

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

EN 1442, *Flüssiggas-Geräte und Ausrüstungsteile — Ortsbewegliche, wiederbefüllbare, geschweißte Flaschen aus Stahl für Flüssiggas (LPG) — Auslegung und Bau*

EN 1964-1:1999, *Ortsbewegliche Gasflaschen — Gestaltung und Konstruktion von nahtlosen wiederbefüllbaren ortsbeweglichen Gasflaschen aus Stahl mit einem Fassungsraum von 0,5 Liter bis einschließlich 150 Liter — Teil 1: Nahtlose Flaschen aus Stahl mit einem R_m -Wert weniger als 1 100 MPa*

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

EN 10028-1, *Flacherzeugnisse aus Druckbehälterstählen — Teil 1: Allgemeine Anforderung*

EN 10028-3, *Flacherzeugnisse aus Druckbehälterstählen — Teil 3: Schweißgeeignete Feinkornbaustähle, normalgeglüht*

EN 10028-5, *Flacherzeugnisse aus Druckbehälterstählen — Teil 5: Schweißgeeignete Feinkornbaustähle, thermomechanisch gewalzt*

EN 10045-1, *Metallische Werkstoffe — Kerbschlagbiegeversuch nach Charpy — Teil 1: Prüfverfahren*

EN 10083-1, EN 10083-1+A1:1996, *Vergütungsstähle — Teil 1: Technische Lieferbedingungen für Edelstähle; (enthält Änderung A1:1996)*

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

prEN 10130, *Kaltgewalzte Flacherzeugnisse aus weichen Stählen zum Kaltumformen — Technische Lieferbedingungen*

EN 10208-2, *Stahlrohre für Rohrleitungen für brennbare Medien — Technische Lieferbedingungen — Teil 2: Rohre der Anforderungsklasse B*

EN 12517, *Zerstörungsfreie Prüfung von Schweißverbindungen — Durchstrahlungsprüfung von Schweißverbindungen — Zulässigkeitsgrenzen*

EN 13445-2, *Unbefeuerte Druckbehälter — Teil 2: Werkstoffe*

EN 25817, *Lichtbogenschweißverbindungen an Stahl — Richtlinie für Bewertungsgruppen von Unregelmäßigkeiten (ISO 5817:1992)*

EN ISO 11114-1, *Ortsbewegliche Gasflaschen — Verträglichkeit von Werkstoffen für Gasflaschen und Ventile mit den in Berührung kommenden Gasen — Teil 1: Metallische Werkstoffe (ISO 11114-1:1997)*

ISO 2504:1973, *Radiography of welds and viewing conditions for films — Utilization of recommended patterns of image quality indicators (I.Q.I.)*

3 Begriffe und Symbole

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe und Symbole.

3.1 Begriffe

3.1.1

Streckgrenze

Wert für die untere Streckgrenze R_{eL} oder $0,92 \times$ Wert der oberen Streckgrenze (R_{eH}) oder für Stähle, die keine ausgeprägte Streckgrenze haben, die 0,2%ige Dehngrenze ($R_{p0,2}$)

[EN 10002-1]

3.1.2

Normalisieren

Wärmebehandlung, bei der eine Gasflasche auf eine gleich bleibende Temperatur oberhalb des oberen kritischen Punktes (AC_3 , wie in EN 10052 definiert ^{N1)}) des Stahls erhitzt und danach in einer kontrollierten Atmosphäre abgekühlt wird

^{N1)} Nationale Fußnote: Die deutschsprachigen Anwender dieser Europäischen Norm werden auf einen Fehler in der englischsprachigen Referenzfassung hingewiesen. Anders als in der englischen Referenzfassung aufgeführt, hat das Symbol für den oberen bzw. unteren kritischen Punkt an zweiter Stelle einen Kleinbuchstaben (Ac_1 , Ac_3).

3.1.3

Spannungsarmglühen

Wärmebehandlung, bei der eine fertige Gasflasche auf eine einheitliche Temperatur unterhalb des unteren kritischen Punktes (AC_1 , wie in EN 10052 definiert ^{N1)}) 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

Prüflos

Anzahl gefertigter Flaschen, die nacheinander an denselben oder aufeinander folgenden Tagen in gleicher Ausführung, Größe und Werkstoffspezifikation hergestellt worden sind, vom gleichen Werkstofflieferer, für jeden druckbehafteten Teil aus den gleichen Schweißautomaten und der gleichen Wärmebehandlung unter den gleichen Temperatur- und Zeitbedingungen

ANMERKUNG Diese Definition ermöglicht, dass für die verschiedenen druckbeaufschlagten Teile innerhalb eines Prüfloses verschiedene Lieferer, z. B. ein Lieferer für Hals- und ein Lieferer für die Bodenteile, genutzt werden können.

3.1.5

Beanspruchungsfaktor

F

Quotient aus der Wandbeanspruchung bei Prüfdruck (p_h) und dem garantierten Mindestwert der Streckgrenze (R_e)

3.2 Symbole

a berechnete Mindestwanddicke der zylindrischen Teile, in Millimeter

a' garantierte Mindestwanddicke der zylindrischen Teile, in Millimeter (einschließlich Korrosionszuschlag, siehe 7.1)

a_1 berechneter Wert von a für die Berechnung von b (siehe 5.3.2)

A Bruchdehnung, in Prozent

b berechnete Mindestwanddicke des Flaschenbodens, in Millimeter (siehe Bild 1)

b' garantierte Mindestwanddicke des Flaschenbodens, in Millimeter (siehe 7.1)

C Formfaktor des gewölbten Flaschenbodens

D Außendurchmesser der Gasflasche, in Millimeter (siehe Bild 1)

D_f Durchmesser des Biegedorns, in Millimeter (siehe Bild 11)

F Beanspruchungsfaktor (siehe 3.1.5)

h Höhe des zylindrischen Teils des Bodens, in Millimeter (siehe Bild 1)

H Außenhöhe des gewölbten Teils des Bodens, in Millimeter (siehe Bild 1)

J Schweißnahtfaktor (siehe Anhang B)

L Länge der Gasflasche, in Millimeter

n Verhältnis des Dorndurchmessers (D_f) beim Faltversuch zur Probendicke (t)

- p_b gemessener Berst-Überdruck, in bar¹⁾, über atmosphärischem Druck bei der hydraulischen Berstprüfung
- p_h Prüfüberdruck bei Wasserdruckprüfung, in bar¹⁾, über atmosphärischem Druck
- r innerer Rundungsradius, in Millimeter (siehe Bild 1)
- R innerer Wölbungsradius, in Millimeter (siehe Bild 1)
- R_e Streckgrenze, wie in 3.1.1 definiert, in Megapascal, für die Auslegungsberechnung
- R_{ea} tatsächlicher Wert der Streckgrenze in Megapascal, bestimmt durch den Zugversuch
- R_{eH} vom Hersteller garantierter Mindestwert der oberen Streckgrenze, in Megapascal, für die fertige Flasche, in Übereinstimmung mit EN 10002-1
- R_{eL} vom Hersteller garantierter Mindestwert der unteren Streckgrenze, in Megapascal, für die fertige Flasche, in Übereinstimmung mit EN 10002-1
- R_g vom Hersteller garantierter Mindestwert der Zugfestigkeit, in Megapascal, für die fertige Flasche
- R_m tatsächlicher Wert der Zugfestigkeit, in Megapascal, bestimmt durch den Zugversuch (siehe 8.4)
- S_0 ursprüngliche Querschnittsfläche der Zugprobe, entsprechend EN 10002-1, in Quadratmillimeter
- t tatsächliche Dicke des Probekörpers, in Millimeter (siehe Bild 7)

4 Werkstoffe und Wärmebehandlung

4.1 Allgemeines

4.1.1 Die Werkstoffe für Mäntel und gepresste Böden müssen mit EN 10120,  prEN 10130  oder EN 10028-1 und EN 10028-3, oder EN 10028-1 und EN 10028-5 übereinstimmen.

4.1.2 Werkstoffe für Einschraubstutzen müssen mit EN 10083-1 + A1 übereinstimmen.

4.1.3 Stahlsorten für die Herstellung müssen für die vorgesehenen Gasart (z. B. korrosive Gase, versprödende Gase) in Übereinstimmung mit EN ISO 11114-1 kompatibel sein.

4.1.4 Alle an die Gasflasche angeschweißten Teile müssen aus schweißverträglichen Werkstoffen hergestellt sein.

4.1.5 Die Schweißzusatzwerkstoffe müssen so ausgelegt sein, dass sich mit ihnen feste Schweißnähte herstellen lassen, deren Mindestzugfestigkeit gleich der für den Grundwerkstoff vorgeschriebenen Mindestzugfestigkeit der fertig gestellten Gasflasche ist.

4.1.6 Der Hersteller muss im Besitz von Zeugnissen über die Schmelzanalyse sein, die für die Fertigung der drucktragenden Teile der Gasflasche eingesetzt wurden, und diese bereitstellen.

4.1.7 Der Hersteller muss in der Lage sein, bei jeder Flasche die Rückverfolgbarkeit der Stahlschmelze zu garantieren, aus der sie gefertigt wurde.

4.1.8 Flaschen für den Acetylenbetrieb müssen aus Werkstoffen hergestellt sein, die mit dem Herstellungsverfahren für poröse Massen verträglich sind, oder die innere Oberfläche der Flasche muss entsprechend überzogen sein.

1) 1 bar = 10⁵ Pa = 0,1 MPa

4.2 Wärmebehandlung

Gasflaschen müssen normal- oder spannungsarm gegläht ausgeliefert werden. Der Flaschenhersteller muss belegen, dass nach Beendigung aller Schweißarbeiten eine Wärmebehandlung stattgefunden hat und muss Aufzeichnungen über den Wärmebehandlungsprozess vorlegen. Örtliche Wärmebehandlung von Gasflaschen ist nicht zulässig, auch nicht bei reparierten Flaschen.

Die tatsächliche Wärmebehandlungstemperatur, der eine Stahlart ausgesetzt wird, um eine bestimmte Zugfestigkeit zu erreichen, darf um nicht mehr als 30 °C von der vom Gasflaschen-Hersteller für diesen Flaschentyp angegebenen Temperatur abweichen.

5 Gestaltung

5.1 Allgemeine Anforderungen

5.1.1 Die Berechnung der Wanddicke der drucktragenden Teile muss auf die Streckgrenze des Werkstoffes bezogen werden.

5.1.2 Zu Berechnungszwecken ist der Wert der Streckgrenze R_e auf den maximalen Wert $0,85 R_g$ begrenzt.

5.1.3 Der Innendruck, auf dem die Berechnung der Gasflaschen beruht, muss der Prüfüberdruck p_h sein.

5.1.4 Es muss eine vollständig bemaßte Zeichnung angefertigt und vorgelegt werden, einschließlich der Angaben zu den Werkstoffkennwerten.

5.1.5 Flaschen für den Acetylenbetrieb müssen mindestens für einen Prüfdruck von 60 bar ausgelegt sein.

5.1.6 Flaschen für den Acetylenbetrieb müssen so ausgelegt und hergestellt sein, dass sie die Voraussetzungen für ein eventuelles Füllen mit der porösen Masse sicher erfüllen, z. B. keine scharfen Ecken und Kanten.

5.2 Berechnung der Wanddicke des zylindrischen Teils

Die Wanddicke der zylindrischen Teile darf nicht kleiner sein als der nach der folgenden Gleichung errechnete Wert:

$$a = \frac{D}{2} \left[1 - \sqrt{\frac{10 F J R_e - \sqrt{3} p_h}{10 F J R_e}} \right]$$

wobei der Beanspruchungsfaktor F der kleinere der Werte

$$\frac{0,65}{(R_e/R_g)}$$

oder 0,77 ist.

R_e/R_g darf 0,85 nicht überschreiten.

Der Wert für J muss in Übereinstimmung mit Anhang B ausgewählt werden.

Die Mindestwanddicke muss auch den Anforderungen von 5.4 genügen.

5.3 Berechnung der konvexen Enden (siehe Bild 1)

5.3.1 Die gewölbten Böden der Gasflasche müssen folgende Bedingungen erfüllen:

- Kugeltorusböden (siehe Bild 1a):

$$R \leq D;$$

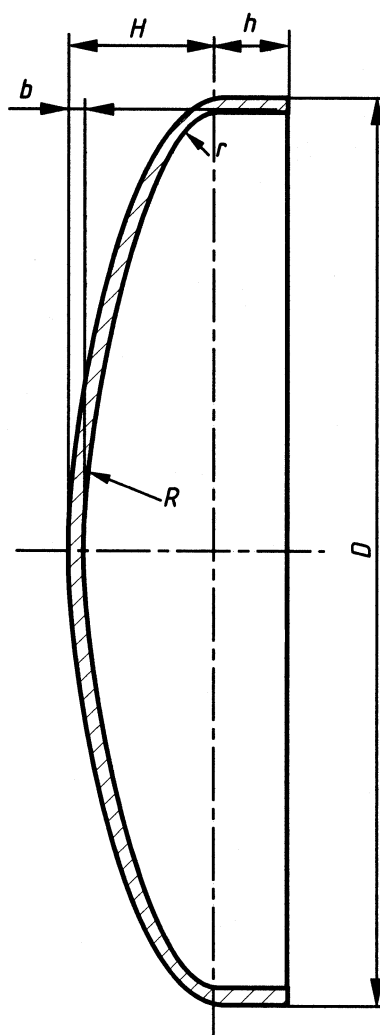
$$r \geq 0,1 D;$$

$$h \geq 4 b.$$

- halbellipsoide Böden (siehe Bild 1b):

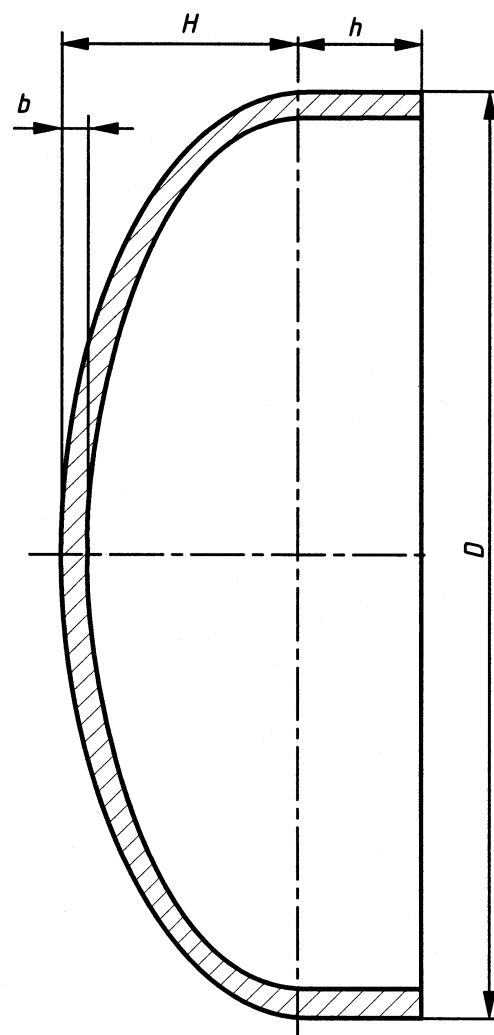
$$H \geq 0,192 D;$$

$$h \geq 4 b.$$



a)

a) Kugeltorus



b)

b) halbellipsoid

Bild 1 — Darstellung von Flaschenböden

5.3.2 Die Wanddicke des Flaschenbodens darf nicht geringer sein als der nach der Gleichung berechnete Wert:

$$b = a_1 \times C$$

Dabei ist

a_1 der in Übereinstimmung mit 5.2 berechnete Wert von a bei $J = 1,0$;

C der Formfaktor, dessen Wert aus den Diagrammen der Bilder 2 und 3 entnommen werden muss.

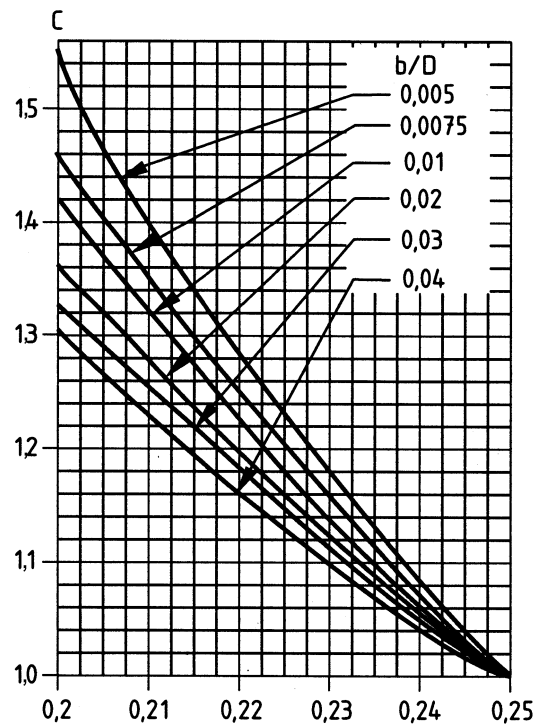


Bild 2 — Werte für den Formfaktor C für H/D zwischen 0,2 und 0,25

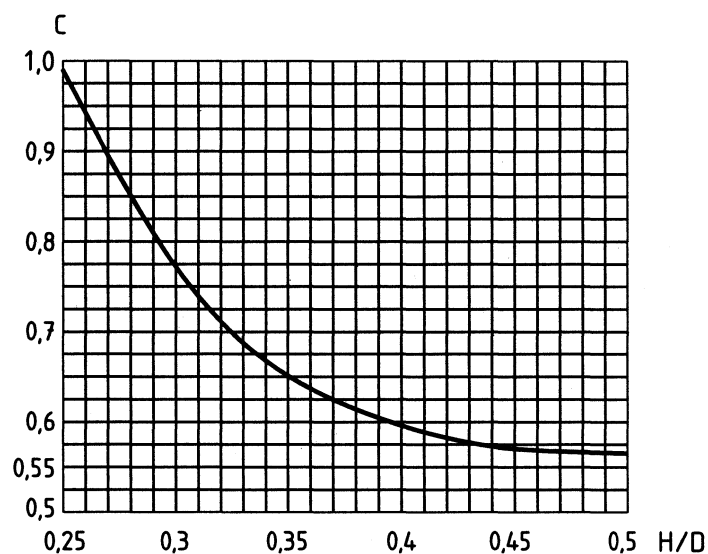


Bild 3 — Werte für Formfaktor C für H/D zwischen 0,25 und 0,5