

Ortsbewegliche Gasflaschen
Gestaltung und Konstruktion von nahtlosen wiederbefüllbaren ortsbeweglichen Gas-
flaschen aus Stahl mit einem Fassungsraum von 0,5 Liter bis einschließlich 150 Liter
Teil 3: Nahtlose Flaschen aus nichtrostendem Stahl mit einem R_m -Wert von weniger als 1 100 MPa
Deutsche Fassung EN 1964-3:2000

DIN
EN 1964-3

ICS 23.020.30

Transportable gas cylinders — Specification for the design and construction of refillable transportable seamless steel gas cylinders of capacities from 0,5 litre up to and including 150 litres — Part 3: Cylinders made of seamless stainless steel with a maximum R_m value of less than 1 100 MPa;
German version EN 1964-3:2000

Bouteilles à gaz transportables — Spécifications pour la conception et la fabrication de bouteilles à gaz rechargeables et transportables en acier sans soudure, d'une capacité en eau comprise entre 0,5 litre et 150 litres inclus — Partie 3: Bouteilles en acier inoxydable sans soudure ayant une valeur R_m inférieure à 1 100 MPa;
Version allemande EN 1964-3:2000

Die Europäische Norm EN 1964-3:2000 hat den Status einer Deutschen Norm.

Beginn der Gültigkeit

EN 1964-3:2000 wurde am 11. Dezember 1999 angenommen.

Nationales Vorwort

Die vorliegende Europäische Norm EN 1964-3 wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 23 „Ortsbewegliche Gasflaschen“ erarbeitet.

Fortsetzung 27 Seiten EN

Normenausschuss Druckgasanlagen (NDG) im DIN Deutsches Institut für Normung e. V.

— Leerseite —

Deutsche Fassung

Ortsbewegliche Gasflaschen

**Gestaltung und Konstruktion von nahtlosen wiederbefüllbaren
ortsbeweglichen Gasflaschen aus Stahl mit einem Fassungsraum
von 0,5 Liter bis einschließlich 150 Liter**

**Teil 3: Nahtlose Flaschen aus nichtrostendem Stahl
mit einem R_m -Wert von weniger als 1 100 MPa**

Transportable gas cylinders — Specification for the design and construction of refillable seamless steel gas cylinders of capacities from 0,5 litre up to and including 150 litres — Part 3: Cylinders made of seamless stainless steel with a maximum R_m value of less than 1 100 MPa

Bouteilles à gaz transportables — Spécifications pour la conception et la fabrication de bouteilles à gaz rechargeables et transportables en acier sans soudure, d'une capacité en eau comprise entre 0,5 litre et 150 litres inclus — Partie 3: Bouteilles en acier inoxydables sans soudure ayant une valeur R_m inférieure à 1 100 MPa

Diese Europäische Norm wurde von CEN am 11. Dezember 1999 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 Zentralsekretariat 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, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien, der Tschechischen Republik und dem Vereinigten Königreich.

CEN

EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG

European Committee for Standardization
Comité Européen de Normalisation

Zentralsekretariat: rue de Stassart 36, B-1050 Brüssel

Inhalt

	Seite
Vorwort	2
Einleitung	2
1 Anwendungsbereich	3
2 Normative Verweisungen	3
3 Definitionen und Symbole	3
4 Werkstoffe	4
5 Gestaltung	5
6 Bau und Ausführung	7
7 Prüfungen	8
8 Konformitätsbewertung	13
9 Kennzeichnung	13
Anhang A (normativ) Erstmalige Prüfung und Abnahmeprüfung	13
Anhang B (normativ) Beschreibung, Bewertung von Herstellungsfehlern und Bedingungen für die Zurückweisung von nahtlosen Gasflaschen aus Stahl zum Zeitpunkt der Sichtprüfung	16
Anhang C (normativ) Ultraschallprüfung	21
Anhang D (informativ) Beispiele einer Bescheinigung für die Bauartzulassung und die Abnahmeprüfung	24
Literaturhinweise	27

Vorwort

Diese Europäische Norm wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 23 „Ortsbewegliche Gasflaschen“, dessen Sekretariat BSI anvertraut ist, erarbeitet.

Diese Europäische Norm muß den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis August 2000, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis August 2000 zurückgezogen werden.

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, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien, die Tschechische Republik und das Vereinigte Königreich.

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 Norm unterstützt die Ziele der EU-Richtlinien 94/55 und 96/49.

Diese Norm ist Teil einer Reihe von drei Normen für wiederbefüllbare nahtlose Flaschen aus Stahl mit einem Fassungsraum von 0 bis einschließlich 150 Liter für verdichtete, verflüssigte und unter Druck gelöste Gase:

- Teil 1: nahtlose Flaschen aus Stahl mit einem R_m -Wert von weniger als 1 100 MPa
- Teil 2: nahtlose Flaschen aus Stahl mit einem R_m -Wert von 1 100 MPa und darüber
- Teil 3: nahtlose Flaschen aus nichtrostendem Stahl mit einem R_m -Wert von weniger als 1 100 MPa

Einleitung

Diese Norm behandelt Festlegungen zur Bauart, zum Werkstoff, zur Herstellung, Prüfung und Zulassung von wiederbefüllbaren ortsbeweglichen nahtlosen Gasflaschen aus Werkstoffen, die zur Gruppe der nichtrostenden Stähle gehören. Die gegebenen Festlegungen basieren auf der Kenntnis und der Erfahrung mit den Werkstoffen, Bauartanforderungen, Herstellungsverfahren und der Kontrolle bei der Herstellung von Gasflaschen für den üblichen Gebrauch in den Ländern der CEN-Mitglieder.

1 Anwendungsbereich

Diese Norm legt bestimmte Mindestanforderungen bezüglich Werkstoff, der Gestaltung, Konstruktion und Verfahren, Herstellungsprozesse und Versuche bei der Herstellung von wiederbefüllbaren nahtlosen ortsbeweglichen Gasflaschen aus Stahl mit einem Fassungsraum ab 0,5 l bis einschließlich 150 l für verdichtete, verflüssigte und unter Druck gelöste Gase fest. Diese Norm ist anwendbar auf Gasflaschen aus nichtrostendem Stahl mit einem maximalen R_m -Wert von weniger als 1 100 MPa.

ANMERKUNG: Diese Norm ist auch geeignet für die Herstellung von Flaschen mit einem Fassungsraum kleiner als 0,5 Liter.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Normen enthalten Festlegungen, die, dadurch, daß in diesem Text auf sie verwiesen wird, auch Festlegungen dieser Norm darstellen. Zum Zeitpunkt der Veröffentlichung dieser Norm waren die genannten Ausgaben gültig. Alle Normen unterliegen einer Überarbeitung, und Vertragspartner, die eine Übereinkunft auf der Grundlage dieser Norm treffen, werden gebeten, nach Möglichkeit die letzten Ausgaben der hier aufgeführten Normen anzuwenden.

- EN 473
Qualifizierung und Zertifizierung von Personal der zerstörungsfreien Prüfung — Allgemeine Grundlagen
- EN 1089-1:1996
Ortsbewegliche Gasflaschen — Gasflaschen-Kennzeichnung (ausgenommen LPG) — Teil 1: Stempelung
- EN 10002-1
Metallische Werkstoffe — Zugversuch — Teil 1: Prüfverfahren
- EN 10003-1
Metallische Werkstoffe — Härteprüfung nach Brinell — Teil 1: Prüfverfahren
- EN 10028-1
Flacherzeugnisse aus Druckbehälterstählen — Teil 1: Allgemeine Anforderungen
- EN 10045-1
Metallische Werkstoffe — Kerbschlagbiegeversuch nach Charpy — Teil 1: Prüfverfahren
- EN 10052
Begriffe der Wärmebehandlung von Eisenwerkstoffen
- EN 10088-1
Nichtrostende Stähle — Teil 1: Verzeichnis der nichtrostenden Stähle
- EN 10088-2
Nichtrostende Stähle — Teil 2: Technische Lieferbedingungen für Blech und Band für allgemeine Verwendung
- EN ISO 3651-2
Ermittlung der Beständigkeit nichtrostender Stähle gegen interkristalline Korrosion — Teil 2: Nichtrostende ferritische, austenitische und ferritisch-austenitische (Duplex-)Stähle — Korrosionsversuch in schwefelsäurehaltigen Medien (ISO 3651-2:1998)

EN ISO 11114-1: 1997

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

EURONORM 6-55

Falzversuch für Stahl

3 Definitionen und Symbole

Für die Anwendung dieser Norm gelten die folgenden Definitionen und Symbole:

3.1 Definitionen

3.1.1

Streckgrenze

Wert für die 0,2 %ige Dehngrenze oder bei lösungsgeglühten austenitischen Stählen: Wert für die 1 %ige Dehngrenze.

3.1.2

Abschrecken

Härte- und Wärme-Behandlung, bei der eine Gasflasche, die bis zu einer einheitlichen Temperatur oberhalb des kritischen Punktes (A_{C3} , wie in EN 10052 definiert) des Stahls erwärmt worden ist, schnell in einem geeigneten Medium abgekühlt wird.

3.1.3

Anlassen

Weichglühen durch Wärmebehandlung, was auf das Abschrecken folgt (oder in einigen Fällen auf das Normalglühen), bei der die Gasflasche bis zu einer einheitlichen Temperatur unterhalb des kritischen Punktes (A_{C1} , wie in EN 10052 definiert) erwärmt wird.

3.1.4

Lösungsglühen

Wärmebehandlung für austenitische Stähle zur Umwandlung löslicher Bestandteile in eine feste Lösung, bei der die Gasflasche auf eine einheitliche Temperatur oberhalb des kritischen Punktes (A_{C3} , wie in EN 10052 definiert) des Stahls erwärmt und schnell abgekühlt wird.

3.1.5

Tieftemperaturumformung

Vorgang der Verformung einer Flasche unter kontrollierter niedriger Temperatur, der eine bleibende Festigkeitssteigerung bewirkt.

3.1.6

Prüflos

Die Anzahl von 200 Gasflaschen und zusätzlich Gasflaschen für die zerstörende Prüfung, mit gleichen nominalen Durchmessern, gleicher Dicke und der gleichen Konstruktion und Berechnung, hergestellt aus der gleichen Stahlschmelze und unter gleichen Wärmebehandlungsbedingungen zur gleichen Zeit.

3.1.7

Berstdruck

Während der Berstprüfung erreichter höchster Druck.

3.1.8

Beanspruchungsfaktor (variabel)

F

Der Quotient aus der Wandbeanspruchung bei Prüfdruck (p_h) und garantierter Mindestwert der Streckgrenze (R_e).

3.2 Symbole

a	Berechnete Mindestwanddicke der zylindrischen Teile in Millimetern
a'	Garantierte Mindestwanddicke der zylindrischen Teile in Millimetern (siehe Bild 1)
a_1	Erforderliche Mindestwanddicke des konkaven Bodens am Bodenradius in Millimetern (siehe Bild 2)
a_2	Erforderliche Mindestwanddicke in der Mitte des konkaven Bodens in Millimetern (siehe Bild 2)
A	Bruchdehnung in Prozent
b	Erforderliche Mindestwanddicke in der Mitte des konvexen Bodens in Millimetern (siehe Bild 1)
d_1	Maße in Millimetern des Bruchverlaufs bei vergüteten Flaschen (siehe Bild 8)
d_2	Maße in Millimetern des Bruchverlaufs bei normalgeglühten und angelassenen Flaschen (siehe Bild 9)
D	Außendurchmesser der Gasflasche in Millimetern (siehe Bild 1)
D_f	Durchmesser des Biegedorns in Millimetern (siehe Bild 5)
F	Beanspruchungsfaktor (variabel) siehe 3.1.8
h	Außenhöhe (beim konkaven Boden) in Millimetern (siehe Bild 2)
H	Außenhöhe vom gewölbten Teil (konvexer oberer und unterer Boden) in Millimetern (siehe Bild 1)
L	Gesamtlänge der Flasche in Millimetern
L_o	Ursprüngliche Meßlänge der Zugprobe in Millimetern, entsprechend EN 10002-1 (siehe Bild 4)
n	Verhältnis des Durchmessers vom Biegedorn zur tatsächlichen Dicke des Prüfstücks (t)
p_b	Gemessener Berstüberdruck in bar ¹⁾ über atmosphärischen Druck
p_h	Prüfüberdruck bei Wasserdruckprüfung in bar ¹⁾ über atmosphärischen Druck
p_{lc}	Niedriger zyklischer Druck in bar ¹⁾ über atmosphärischen Druck
p_w	Arbeitsdruck in bar ¹⁾ über atmosphärischen Druck
p_y	Beobachteter Fließdruck in bar ¹⁾ über atmosphärischen Druck
r	Innerer Rundungsradius in Millimetern (siehe Bild 1)
R_e	Garantierter Mindestwert der Streckgrenze (siehe 3.1.1) in Megapascal
R_{ea}	Tatsächlicher Wert der Streckgrenze in Megapascal, bestimmt durch den Zugversuch (siehe 7.1.2.1)
R_g	Garantierter Mindestwert der Zugfestigkeit in Megapascal
R_m	Tatsächlicher Wert der Zugfestigkeit in Megapascal, bestimmt durch den Zugversuch (siehe 7.1.2.1)
S_o	Ursprüngliche Querschnittsfläche der Zugprobe, entsprechend EN 10002-1, in Quadratmillimetern
t	Tatsächliche Dicke des Probekörpers in Millimetern
u	Quotient aus dem Abstand zwischen den Platten im Ringfaltversuch und der tatsächlichen Dicke des Probestücks
V	Fassungsraum der Flasche in Litern
w	Breite der Zugprobe in Millimetern (siehe Bild 4)

4 Werkstoffe

4.1 Allgemeine Bestimmungen

4.1.1 Werkstoffe für Gasflaschen müssen einem der folgenden Kriterien entsprechen:

- a) International anerkannte Stähle für Gasflaschen;
- b) National anerkannte Stähle für Gasflaschen;
- c) Neue Stähle für Gasflaschen, die den technischen Fortschritt berücksichtigen.

Alle Kategorien müssen die Anforderungen in 4.2 erfüllen.

Alle Kategorien müssen die jeweils zutreffenden Bedingungen in 4.3 oder 4.4 erfüllen.

4.1.2 Für bestimmte nichtrostende und Duplex-Stähle kann durch die Wärmebehandlung interkristalline Korrosion ausgelöst werden. Daher ist für diese Stähle eine Prüfung auf interkristalline Korrosion vorgeschrieben (siehe 7.1.2.5).

4.1.3 Der Hersteller der Gasflasche muß Mittel vorsehen, die eine Zuordnung der Gasflasche zu der bei ihrer Herstellung verwendeten Stahlschmelze erlauben.

4.1.4 Die Stahlsorten zur Herstellung von Gasflaschen müssen mit dem beabsichtigten Gasbetrieb, z. B. korrosive Gase, verspröden Gase, kompatibel sein (siehe EN ISO 11114-1:1997).

Einige nichtrostende Stähle können gegenüber Rißbildung durch umgebungsbedingte Spannungskorrosion anfällig sein. Hierfür müssen besondere Vorsichtsmaßnahmen getroffen werden.

4.1.5 Einige nichtrostende Stähle können gegenüber der Umformung von Werkstoffasern bei niedrigen Temperaturen anfällig sein, was zu brüchigen Legierungen führt. Hierfür müssen besondere Vorsichtsmaßnahmen getroffen werden.

4.2 Kontrollen der chemischen Zusammensetzung

4.2.1 Es gibt folgende vier große Kategorien nichtrostenden Stähle:

- ferritisch
- martensitisch
- austenitisch
- austenitisch/ferritisch (Duplex-Stähle)

Anerkannte Stähle werden in EN 10088-1 angegeben.

Andere Legierungen sind zulässig.

4.2.2 Der Flaschenhersteller muß sich die Schmelzanalysen von den für die Flaschenkonstruktion zu verwendenden Stählen beschaffen und bereitstellen.

Sollten Stückanalysen gefordert werden, müssen sie an Probestücken durchgeführt werden, die entweder aus einem Werkstoff der Produktion, der der Lieferung des Stahlherstellers an den Gasflaschenhersteller entspricht, oder aus einer fertigen Flasche entnommen worden sind, um dekarbonierte Bereiche aufgrund des Flaschenbereiches zu vermeiden. Bei Stückanalysen müssen die maximal erlaubten Abweichungen der Grenzen für

¹⁾ 1 bar = 10⁵ Pa = 0,1 MPa

Schmelzanalysen mit den in EN 10028-1 angegebenen Werten übereinstimmen.

ANMERKUNG: EN 10028-1 ist eine Grundnorm mit Querverweisen zu den aktuellen Tabellen mit den zulässigen Abweichungen von den anderen Teilen der Reihe EN 10028.

4.3 Wärmebehandlung

4.3.1 Der Gasflaschenhersteller muß das Wärmebehandlungsverfahren, das an der gefertigten Flasche ausgeführt worden ist, zertifizieren.

4.3.2 Ferritische und martensitische Stähle müssen vergütet werden. Austenitische und Duplex-Stähle (austenitisch/ferritisch) müssen lösungsgeglüht werden.

4.3.3 Die tatsächliche Temperatur, der eine Stahlart ausgesetzt wird, um eine bestimmte Zugfestigkeit zu erreichen, darf um nicht mehr als 30°C von der vom Gasflaschenhersteller angegebenen Temperatur abweichen.

4.4 Kaltbearbeitung oder Tieftemperaturumformung

Kaltbearbeitung oder Tieftemperaturumformung wird angewendet, um die endgültigen mechanischen Eigenschaften bestimmter nichtrostender Stähle zu verbessern. Für Gasflaschen, die einer Kaltbearbeitung oder einem Tieftemperaturumformverfahren unterzogen werden, beziehen sich alle Anforderungen an die Wärmebehandlung auf die an der vorgeformten Flasche durchgeführten Arbeiten. Kalt bearbeitete oder bei tiefer Temperatur umgeformte Flaschen dürfen keiner weiteren Wärmebehandlung ausgesetzt werden.

4.5 Prüfanforderungen

Der Werkstoff der fertiggestellten Gasflaschen muß den Anforderungen nach Abschnitt 7 entsprechen.

5 Gestaltung

5.1 Allgemeines

5.1.1 Die Berechnung der Wanddicke der drucktragenden Teile muß auf die Streckgrenze (R_e) des Werkstoffes bezogen werden.

5.1.2 Der Innendruck, auf dem die Berechnung der Wanddicke beruht, muß der Prüfüberdruck (p_h) sein.

5.2 Berechnung der Wanddicke des zylindrischen Teils

Die garantierte Mindestwanddicke der zylindrischen Teile (a') darf nicht kleiner sein als der nach der Formel errechnete Wert:

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

wobei der Beanspruchungsfaktor F der kleinere der Werte $\frac{0,65}{R_e/R_g}$ oder 0,77 ist.

R_e/R_g muß auf 0,90 begrenzt werden.

Die berechnete Wanddicke muß die folgende Formel erfüllen

$$a \geq \frac{D}{250} + 1 \text{ mm}$$

mit einem absoluten Minimum von $a = 1,5 \text{ mm}$.

Bei der Wahl der garantierten Mindestwanddicke (a') muß der Hersteller die Anforderungen der erstmaligen Prüfung und Abnahmeprüfung, insbesondere die Anforderungen an den Berstüberdruck und den Dehnungsdruck in 7.2.2.2 berücksichtigen.

Die garantierte Mindestwanddicke (a') muß gleich oder größer sein als die berechnete Wanddicke a .

5.3 Berechnung der konvexen Enden (Hals und Boden)

5.3.1 Die Formen in Bild 1 sind typisch für konvexe Hals- und Boden-Enden. Die Formen A und B sind Bodenformen von aus Rohren hergestellten Flaschen, die Formen D und E sind Boden-Formen von fließgepreßten Flaschen, und die Formen C und F sind Hals-Enden.

5.3.2 Die Dicke (b) in der Mitte eines konvexen Endes darf nicht geringer sein als durch die folgenden Kriterien gefordert:

Wenn der innere Rundungsradius (r) nicht kleiner als $0,075 D$ ist, dann gilt

$$b \geq 1,5 a \quad \text{für} \quad 0,40 > H/D \geq 0,20$$

$$b \geq a \quad \text{für} \quad H/D \geq 0,40$$

Um eine zufriedenstellende Spannungsverteilung in dem Bereich, wo die Enden in den zylindrischen Teil übergehen, zu erreichen, muß die Wanddicke der Flasche im Bereich der Übergangszone zwischen dem zylindrischen Teil und dem verdickten Boden stetig erhöht werden. Für die Anwendung dieser Regel ist die Verbindungsstelle zwischen dem zylindrischen Teil und dem Boden definiert durch die horizontale Linie, die das Maß H in Bild 1 anzeigt.

Form B darf nicht von dieser Anforderung ausgenommen werden.

Der Flaschenhersteller muß durch einen Innendruck-schwellversuch an einem Baumuster, wie in A.1, nachweisen, daß die Gestaltung zufriedenstellend ist.

5.4 Berechnung der konkaven Böden

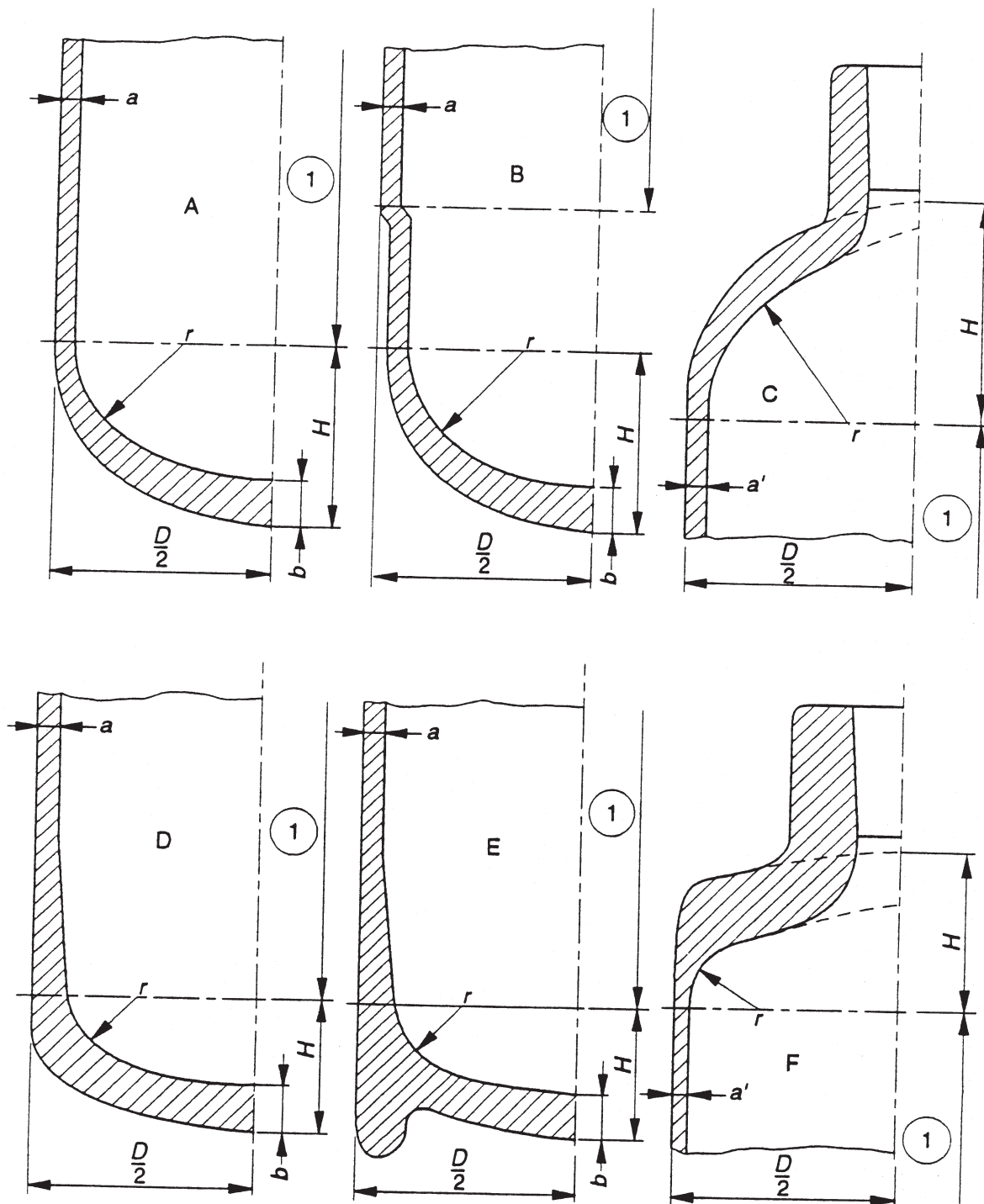
Wenn konkave Böden verwendet werden, dürfen die in Bild 2 festgelegten Maße nicht weniger betragen als die folgenden errechneten Werte:

$$a_1 = 2 a$$

$$a_2 = 2 a$$

$$h = 0,12 D$$

$$r = 0,075 D$$



1 Zylindrischer Teil

Bild 1: Typische konvexe Enden

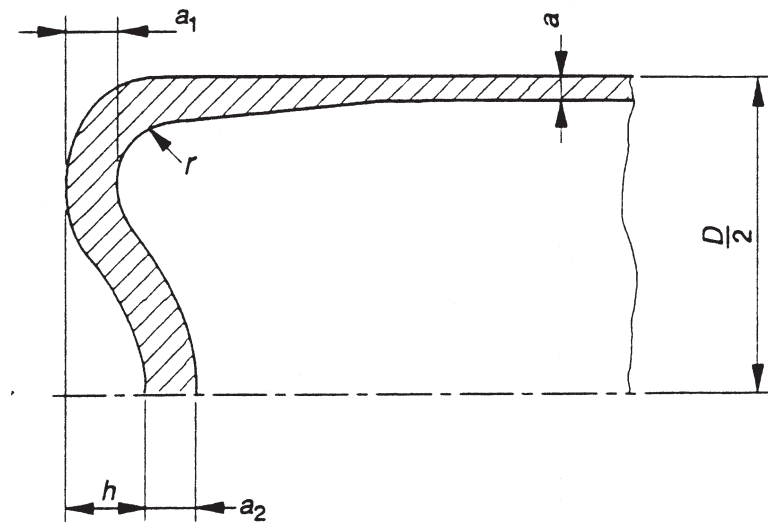


Bild 2: Konkave Böden

Um eine zufriedenstellende Spannungsverteilung zu erreichen, muß die Dicke der Flaschenwand in Richtung des Übergangsbereiches vom zylindrischen Teil zum Boden stetig ansteigen. Die Wand muß frei von Fehlern sein.

Der Flaschenhersteller muß durch einen Innendruckschwellversuch an einem Baumuster, wie in A.1, nachweisen, daß die Gestaltung zufriedenstellend ist.

5.5 Gestaltung des Flaschenhalses

5.5.1 Der Außendurchmesser und die Dicke des geformten Halsendes der Flasche müssen zur Aufnahme des Drehmomentes beim Anbringen des Ventils in die Flasche ausreichend dimensioniert sein. Das Drehmoment kann in Abhängigkeit vom Gewindedurchmesser, von der Gewindeform und von der Dichtung, die beim Anbringen des Ventils gebraucht wird, variieren.

ANMERKUNG: Empfohlene Drehmomente bei der Anbringung von Ventilen siehe EN ISO 13341.

5.5.2 Die Wanddicke im Flaschenhals muß ausreichend dimensioniert sein, um eine bleibende Verformung des Halses während des Einschraubens des Ventils in die Flasche zu verhindern.

Wenn die Flasche jedoch besonders dafür ausgelegt ist, mit einer Halsverstärkung versehen zu werden, wie Schutzkragen oder aufgeschrumpfter Halsring, kann dies berücksichtigt werden (siehe EN ISO 13341).

5.6 Fußringe

Wenn die Flasche mit einem Fußring ausgestattet ist, muß dieser ausreichend stark, wie zwischen den Beteiligten vereinbart, und aus einem Werkstoff sein, der verträglich mit dem Werkstoff der Flasche ist. Zusätzlich sollte die Form vorzugsweise zylindrisch sein und muß der Flasche ausreichende Standfestigkeit geben. Der Fußring muß an der Flasche durch eine andere Methode als Schweißen, Hartlöten oder Löten gesichert sein. Vertiefungen, in denen sich Wasser sammeln kann, müssen dicht sein, wobei Schweißen, Hartlöten oder Löten an der Flasche, um das Eindringen von Wasser zu verhindern, nicht erlaubt sind.

5.7 Halsringe

Wenn ein Halsring vorgesehen ist, muß dieser ausreichend stark, wie zwischen den Beteiligten vereinbart, und der Werkstoff des Halsrings mit dem der Flasche verträglich sein und muß sicher durch eine andere Methode als Schweißen, Hartlöten oder Löten an der Flasche angebracht sein.

Der Hersteller muß sicherstellen, daß die Abzugskraft, um den Halsring zu entfernen, größer ist als das 10fache Gewicht der leeren Flasche, aber nicht kleiner als 1 000 N und daß das Mindest-Drehmoment zum Drehen des Halsrings größer ist als 100 Nm.

5.8 Zeichnung

Eine vollständig bemaßte Zeichnung, die die kennzeichnenden Daten der Werkstoffe und Details über ständig mit der Flasche verbundene Teile enthält, muß vorgelegt werden.

6 Bau und Ausführung

6.1 Allgemeines

Die Flasche muß hergestellt werden durch:

- Schmieden oder Gesenkschmieden eines Blockes; oder
- Herstellen aus einem nahtlosen Rohr; oder
- Formpressen eines Bleches;
- Kaltbearbeitung oder Tieftemperaturverformung.

Zum Verschließen der Böden darf kein zusätzlicher Werkstoff genommen werden. Böden dürfen nicht verschlossen werden, um etwaige Herstellungsfehler zu korrigieren.

6.2 Wanddicke

Jede Flasche muß auf ihre Wanddicke hin kontrolliert werden. Die Wanddicke darf nirgends geringer sein als die festgelegte Mindestwanddicke.