RICHTLINIE DES RATES

vom 17. September 1984

zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über geschweißte Gasflaschen aus unlegiertem Stahl

(84/527/EWG)

DER RAT DER EUROPÄISCHEN GEMEINSCHAFTEN —

gestützt auf den Vertrag zur Gründung der Europäischen Wirtschaftsgemeinschaft, insbesondere auf Artikel 100,

auf Vorschlag der Kommission (1),

nach Stellungnahme des Europäischen Parlaments (2),

nach Stellungnahme des Wirtschafts- und Sozialausschusses (3),

in Erwägung nachstehender Gründe:

In den Mitgliedstaaten sind der Bau und die Prüfung von Gasflaschen durch zwingende Vorschriften geregelt, die sich von Mitgliedstaat zu Mitgliedstaat unterscheiden und dadurch den Handel mit diesen Gasflaschen behindern. Deshalb sind diese Bestimmungen einander anzugleichen.

In der Richtlinie 76/767/EWG des Rates vom 27. Juli 1976 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über gemeinsame Vorschriften für Druckbehälter sowie über Verfahren zu deren Prüfung (4), in der Fassung der Beitrittsakte von 1979, sind insbesondere das Verfahren für die EWG-Bauartzulassung und das Verfahren für die EWG-Prüfung festgelegt. Gemäß dieser Richtlinie sind die technischen Vorschriften festzulegen, denen geschweißte Gasflaschen aus unlegiertem Stahl der EWG-Bauart mit einem Rauminhalt von 0,5 bis 150 Liter genügen müssen, um nach erfolgter Kontrolle und versehen mit den vorgesehenen Stempeln und Zeichen frei eingeführt, in den Verkehr gebracht und verwendet werden zu können —

HAT FOLGENDE RICHTLINIE ERLASSEN:

Artikel 1

Diese Richtlinie gilt für geschweißte Gasflaschen aus unlegiertem Stahl. Das sind aus mehreren Teilen bestehende Flaschen mit einer effektiven Wanddicke von höchstens 5 mm und einem Rauminhalt von 0,5 Liter bis einschließlich 150 Liter, die wiederholt gefüllt werden können und zur Aufnahme und zum Transport verdichteter, verflüssigter oder unter Druck gelöster Gase, ausgenommen flüssige tiefkalte Druckgase sowie Acetylen, bestimmt sind. Der Prüfüberdruck (P_h) darf bei diesen Flaschen 60 bar nicht übersteigen. Diese Gasflaschen werden im folgenden als „Flaschen" bezeichnet.

Artikel 2

Als Flasche der EWG-Bauart im Sinne dieser Richtlinie gilt jede Flasche, die nach den Vorschriften dieser Richtlinie und der Richtlinie 76/767/EWG gebaut und hergestellt ist.

Artikel 3

Die Mitgliedstaaten dürfen das Inverkehrbringen und die Inbetriebnahme einer Flasche der EWG-Bauart nicht aus Gründen des Baus und dessen Prüfung im Sinne der Richtlinie 76/767/EWG und dieser Richtlinie verweigern, verbieten oder beschränken.

Artikel 4

Alle Flaschen der EWG-Bauart unterliegen der EWG-Bauartzulassung.

Der EWG-Prüfung unterliegen alle Flaschen der EWG-Bauart, mit Ausnahme der Flaschen, deren Rauminhalt höchstens 1 Liter beträgt.

Artikel 5

Die notwendigen Änderungen zur Anpassung der Nummer 1, 2.1.1, 2.3 mit Ausnahme der Nummern 2.3.3, 2.4 mit Ausnahme der Nummern 2.4.1 und 2.4.2.1, 3.1.1, 3.1.2., 3.3, 3.4, 3.5, 5 mit Ausnahme der Nummern 5.2.2 sowie 5.3 und 6 des Anhangs I sowie der Anhänge II und III an den technischen Fortschritt werden nach dem Verfahren des Artikels 20 der Richtlinie 76/767/EWG erlassen.

---

(1) ABl. Nr. C 104 vom 13. 9. 1974, S. 59.
(2) ABl. Nr. C 5 vom 8. 1. 1975, S. 52.
(3) ABl. Nr. C 62 vom 15. 3. 1975, S. 31.
(4) ABl. Nr. L 262 vom 27. 9. 1976, S. 153.

Artikel 6

Das Verfahren des Artikels 17 der Richtlinie 76/767/EWG kann Anwendung finden auf die Nummern 2.2, 2.3.2 und 3.4.1.1 des Anhangs I.

Artikel 7

(1) Die Mitgliedstaaten setzen die erforderlichen Rechts- und Verwaltungsvorschriften in Kraft, um dieser Richtlinie binnen achtzehn Monaten nach ihrer Bekanntgabe (1) nachzukommen. Sie setzen die Kommission unverzüglich davon in Kenntnis.

(2) Die Mitgliedstaaten tragen dafür Sorge, daß der Kommission der Wortlaut der innerstaatlichen Rechtsvorschriften mitgeteilt wird, die sie auf dem unter diese Richtlinie fallenden Gebiet erlassen.

Artikel 8

Diese Richtlinie ist an die Mitgliedstaaten gerichtet.

Geschehen zu Brüssel am 17. September 1984.

Im Namen des Rates

Der Präsident

P. BARRY

(1) Diese Richtlinie ist den Mitgliedstaaten am 26. September 1984 bekanntgegeben worden.

ANHANG I

1. ZEICHEN UND BENENNUNGEN, DIE IN DIESEM ANHANG VERWENDET WERDEN

1.1. Die in diesem Anhang verwendeten Zeichen haben folgende Bedeutung:

P_h = Prüfüberdruck bei der Wasserdruckprüfung (Konstruktions-Nenndruck) in bar;

P_r = beim Berstversuch gemessener Berstüberdruck der Flasche in bar;

P_{rt} = rechnerischer theoretischer Mindestberstüberdruck in bar;

R_e = vom Flaschenhersteller gewährleisteter Mindestwert für die obere Streckgrenze an der fertigen Flasche in N/mm^2;

R_m = Mindestwert der durch die Werkstoffnorm garantierten Zugfestigkeit in N/mm^2;

R_{mt} = tatsächliche Zugfestigkeit in N/mm^2;

a = rechnerische Mindest-Wanddicke des zylindrischen Teils in mm;

b = rechnerische Mindest-Wanddicke der gewölbten Böden in mm;

D = Nennaußendurchmesser der Flasche in mm;

R = innerer Wölbungsradius eines konvexen Flaschenbodens in mm;

r = Krempenradius eines konvexen Flaschenbodens in mm;

H = äußere Höhe der Wölbung eines Flaschenbodens in mm;

h = Höhe des zylindrischen Bordes des gewölbten Flaschenbodens in mm;

L = Länge des drucktragenden Teiles der Flasche in mm;

A = Wert der Bruchdehnung des Grundwerkstoffes in %;

V_o = Anfangs-Rauminhalt der Flasche zu Beginn des Druckanstiegs für die Berstprüfung in l;

V = End-Rauminhalt der Flasche im Augenblick des Berstens in l;

Z = Schweißnahtwertigkeit

1.2. Im Sinne dieser Richtlinie ist Berstüberdruck der Druck, bei dem plastische Instabilität eintritt, d. h. der höchste Druck, der bei einem Innendruckversuch erreicht wird.

1.3. NORMALGLÜHEN

Der Ausdruck „Normalglühen" wird in dieser Richtlinie im Sinne der Begriffsbestimmung unter Punkt 68 der EURONORM 52—83 verwendet.

1.4. SPANNUNGSARMGLÜHEN

Unter Spannungsarmglühen ist eine Wärmebehandlung der fertigen Flasche zu verstehen, bei der diese zur Verringung der Restspannungen auf eine Temperatur unterhalb des unteren Umwandlungspunktes des Stahls (A_{c1}) erwärmt wird.

2. TECHNISCHE VORSCHRIFTEN

2.1. WERKSTOFFE

2.1.1. Als Werkstoff für die Herstellung der drucktragenden Flaschenwandung ist Stahl gemäß EURONORM 120—83 zu verwenden.

2.1.2. Alle Teile des Flaschenkörpers sowie alle mit dem Flaschenkörper verschweißten Teile müssen aus Werkstoffen bestehen, die aufeinander abgestimmt sind.

2.1.3. Die Schweißzusätze müssen auf den Stahl abgestimmt sein, damit Schweißnähte entstehen, deren Eigenschaften denen des Grundwerkstoffes gleichwertig sind.

2.1.4. Der Flaschenhersteller hat die Werkatteste für die Schmelzenanalyse der für die Herstellung der drucktragenden Teile gelieferten Stähle zu beschaffen und zu liefern.

2.1.5. Es muß die Möglichkeit zu unabhängigen Analysen gegeben sein. Die Proben für diese Analysen sind entweder der Halbfertigware, wie sie dem Flaschenhersteller angeliefert wird, oder den fertigen Flaschen zu entnehmen.

2.1.6. Der Hersteller hat der Prüfstelle die Ergebnisse der Versuche und der metallurgischen und mechanischen Schweißnahtprüfungen zur Verfügung zu stellen und ihr die verwendeten Schweißverfahren zu beschreiben, die als repräsentativ für die bei der Fertigung hergestellten Schweißnähte anzusehen sind.

2.2. WÄRMEBEHANDLUNG

Die Flaschen müssen in normalgeglühten oder in spannungsarmgeglühtem Zustand geliefert werden. Der Flaschenhersteller muß bescheinigen, daß die fertigen Flaschen nach Ausführung aller Schweißnähte einer Wärmebehandlung unterzogen worden sind; die durchgeführte Wärmebehandlung ist dabei anzugeben. Eine örtliche Wärmebehandlung ist nicht zulässig.

2.3. BERECHNUNG DER DRUCKTRAGENDEN TEILE

2.3.1. Die Dicke des zylindrischen Teils der drucktragenden Flaschenwandung muß mindestens den aus der nachstehenden Formel berechneten Wert haben:

2.3.1.1. bei Flaschen ohne Längsnaht:

$$a = \frac{P_h \cdot D}{20 \frac{R_e}{4/3} + P_h}$$

2.3.1.2. bei Flaschen mit Längsnaht:

$$a = \frac{P_h \cdot D}{20 \frac{R_e}{4/3} Z + P_h}$$

dabei gilt

— Z = 0,85, wenn der Hersteller die Röntgenprüfung an den Schweißnahtstößen durchführt, und zwar bei Längsnähten auf einer Länge von 100 mm über den Schweißnahtstoß hinaus und bei Rundnähten auf einer Länge von 50 mm (25 mm beiderseits des Schweißnahtstoßes). Untersucht wird je Maschine eine Flasche zu Beginn und eine Flasche am Ende jeder Schicht.

— Z = 1, wenn der Hersteller stichprobenweise die Röntgenprüfung an den Schweißnahtstößen durchführt, und zwar bei Längsnähten auf einer Länge von 100 mm über den Schweißnahtstoß hinaus, und bei Rundnähten auf einer Länge von 50 mm (25 mm beiderseits des Schweißnahtstoßes). Untersucht werden 10 % der hergestellten Flaschen; die betreffenden Flaschen werden stichprobenweise ausgewählt.

Werden bei diesen Röntgenprüfungen Fehler festgestellt, die nach der Definition der Nummer 3.4.1.4 nicht zulässig sind, so müssen alle erforderlichen Maßnahmen zur Überprüfung der betreffenden Produktion und zur Beseitigung der Fehler getroffen werden.

2.3.2. **Abmessungen und Berechnung der Flaschenböden** (siehe Abbildungen in Anlage 1).

2.3.2.1. Die Flaschenböden müssen folgenden Bedingungen genügen:

— *torisphärische Böden*

gleichzeitige Beschränkungen: $0{,}003\ D \leq b \leq 0{,}08\ D$
$r \geq 0{,}1\ D$
$R \leq D$
$H \geq 0{,}18\ D$
$r \geq 2\ b$
$h \geq 4\ b$

— *elliptische Böden*

gleichzeitige Beschränkungen: $0{,}003\ D \leq b \leq 0{,}08\ D$
$H \geq 0{,}18\ D$
$h \geq 4\ b$

— *hemisphärische Böden*

Beschränkung: $0{,}003\ D \leq b \leq 0{,}16\ D$.

2.3.2.2. Die Mindestwanddicke dieser gewölbten Böden darf nicht kleiner sein als der aus folgender Formel berechnete Wert:

$$b = \frac{P_h \cdot D}{20 \frac{R_e}{4/3}} C$$

Der Formbeiwert C für Böden ist der Tabelle in Anlage 1 zu entnehmen.

Die Nennwanddicke des zylindrischen Bodens muß jedoch mindestens gleich der Nennwanddicke des zylindrischen Teils der Flasche sein.

2.3.3. Die Nennwanddicke des zylindrischen Teils und des gewölbten Bodens darf auf keinen Fall kleiner sein als:

$$\frac{D}{250} + 0{,}7 \text{ mm bei } P_h < 30 \text{ bar}$$

$$\frac{D}{250} + 1 \text{ mm bei } P_h \geq 30 \text{ bar}$$

Der Mindestwert beträgt in beiden Fällen 1,5 mm.

2.3.4. Der Flaschenkörper mit Ausnahme der Ventilmuffe kann aus zwei oder drei Teilen bestehen. Die Flaschenböden müssen aus einem Stück hergestellt und konvex sein.

2.4. BAU UND AUSFÜHRUNG

2.4.1. Allgemeine Vorschriften

2.4.1.1. Der Hersteller gewährleistet auf eigene Verantwortung, daß ihm Fertigungsmittel und -verfahren zur Verfügung stehen, die so beschaffen sind, daß sichergestellt ist, daß die hergestellten Flaschen den Anforderungen dieser Richtlinie genügen.

2.4.1.2. Der Hersteller muß durch geeignete Überwachung dafür sorgen, daß die für die Herstellung der Flaschen verwendeten Ausgangsbleche und umgeformten Teile frei von Fehlern sind, die die Sicherheit beim Gebrauch der Flasche beeinträchtigen können.

2.4.2. Drucktragende Teile

2.4.2.1. Der Hersteller muß die gewählten Schweißverfahren beschreiben und die bei der Herstellung durchgeführten Kontrollen angeben.

2.4.2.2. *Technische Vorschriften für das Schweißen*

Die Stumpfschweißnähte müssen mit einem automatischen Schweißverfahren ausgeführt werden.

Stumpfschweißverbindungen der drucktragenden Wandung dürfen sich nicht im Krempenbereich der Böden befinden.

Kehlnahtschweißungen dürfen die Stumpfnahtschweißungen nicht überdecken und müssen von ihnen einen Abstand von mindestens 10 mm haben.

Die Verbindungsnähte von Teilen der Flaschenwandung müssen folgenden Bedingungen genügen (siehe die als Beispiel dienenden Abbildungen in Anlage 2):

— Längsnaht: durchgeschweißte Stumpfnaht.

— Rundnaht, außer Schweißnähten zur Verbindung der Ventilmuffe mit dem oberen Flaschenboden: durchgeschweißte Stumpfnaht; eine Sickennaht gilt als Sonderform der Stumpfnaht.

— Schweißnaht zur Verbindung der Ventilmuffe mit dem oberen Flaschenboden: Stumpfnaht oder Kehlnaht; die Stumpfnaht muß durchgeschweißt sein. Eine Sickennaht gilt als Sonderform der Stumpfnaht.

  Die Vorschriften unter diesem Gedankenstrich finden keine Anwendung, wenn der obere Boden eine Ventilmuffe im Flascheninnern hat und die Ventilmuffe durch eine Schweißnaht am Flaschenboden befestigt ist, die an der Dichtheit der Flasche nicht beteiligt ist (siehe Anlage 2 Abbildung 4).

Bei einer Stumpfnaht darf der Kantenversatz nicht mehr als ein Fünftel der Wanddicke ($^1/_{5a}$) betragen.

2.4.2.3. *Kontrolle der Schweißnaht*

Der Hersteller muß dafür sorgen, daß die Schweißnähte auf der ganzen Länge durchgeschweißt sind, daß kein Verlaufen der Schweißraupe stattgefunden hat und daß die Schweißnähte nicht Fehler aufweisen, die die Sicherheit der Verwendung der Flasche beeinträchtigen können.

Bei zweiteiligen Flaschen wird eine Röntgenprüfung der stumpfgeschweißten Rundnähte, mit Ausnahme der Schweißnähte, die der Abbildung 2A in Anlage 2 entsprechen, auf 100 mm durchgeführt, und zwar bei kontinuierlicher Herstellung an einer Flasche, die zu Beginn und eine Flasche, die am Ende jeder Schicht entnommen wird, und bei mehr als 12stündiger Unterbrechung der Herstellung auch an jeder ersten Flasche, die geschweißt wird.

2.4.2.4. *Unrundheit*

Die Unrundheit des zylindrischen Teils der Flasche muß in der Weise begrenzt sein, daß der Unterschied zwischen dem größten und dem kleinsten Außendurchmesser im gleichen Querschnitt nicht mehr als 1 % des mittleren Durchmessers beträgt.

2.4.3. **Anschweißteile**

2.4.3.1. Handgriffe und Schutzkragen müssen so ausgeführt und an den Flaschenkörper angeschweißt sein, daß keine gefährlichen Spannungskonzentrationen auftreten können und sich kein Wasser ansammeln kann.

2.4.3.2. Die Flaschenfüße müssen eine ausreichende Festigkeit besitzen und aus einem auf den Flaschenstahl abgestimmten Metall bestehen. Ihre Form muß der Flasche eine ausreichende Standfestigkeit verleihen. Der obere Rand des Flaschenfußes muß so an die Flasche angeschweißt sein, daß weder eine Wasseransammlung noch ein Eindringen von Wasser zwischen Fuß und Flasche möglich ist.

2.4.3.3. Etwaige Kennzeichnungsschilder werden so an der drucktragenden Wandung angebracht, daß sie nicht abgenommen werden können; dabei sind alle erforderlichen Maßnahmen zum Korrosionsschutz zu treffen.

2.4.3.4. Für Flaschenfüße, Handgriffe und Schutzkragen können auch andere Werkstoffe verwendet werden, vorausgesetzt, daß die erforderliche Festigkeit gewährleistet ist und nicht die Gefahr einer Korrosion des Flaschenbodens besteht.

2.4.3.5. *Ventilschutz*

Ventile an Flaschen müssen wirkungsvoll gegen Beschädigung geschützt sein, entweder durch die Bauart der Ventile oder durch die Konstruktion der Gasflasche (z. B. Schutzkragen), oder durch eine Schutzkappe, die sicher befestigt sein muß.

3. **PRÜFUNGEN**

3.1. MECHANISCHE PRÜFUNGEN

3.1.1. **Allgemeine Vorschriften**

3.1.1.1. Für die Durchführung der mechanischen Prüfungen gelten, sofern dieser Anhang dafür keine Vorschriften enthält, folgende EURONORMEN:

a) Zugversuch: EURONORM 2—80 bei Proben mit einer Dicke von 3 mm und mehr, EURONORM 11—80 bei Proben mit weniger als 3 mm Dicke;

b) Faltversuch: EURONORM 6—55 bei Proben mit einer Dicke von 3 mm und mehr, EURONORM 12—55 bei Proben mit weniger als 3 mm Dicke.

3.1.1.2. Alle mechanischen Prüfungen zur Kontrolle der Eigenschaften des Grundwerkstoffs und der Schweißnähte der drucktragenden Gasflaschenwandung werden an Werkstoffproben vorgenommen, die fertigen Flaschen entnommen sind.

3.1.2. **Art der Prüfungen und Bewertung der Prüfergebnisse**

3.1.2.1. An jeder Probeflasche werden folgende Prüfungen durchgeführt:

A. *Bei Flaschen, die ausschließlich Rundschweißnähte aufweisen* (zweiteilige Flaschen), an Proben, die an der in Abbildung 1 der Anlage 3 angegebenen Stelle entnommen sind:

1 Zugversuch:	Grundwerkstoff in Längsrichtung der Flasche (a); wenn dies nicht möglich ist, in Umfangsrichtung;
1 Zugversuch:	Quer zur Rundschweißnaht (b);
1 Faltversuch:	Quer zur Rundschweißnaht über Decklage gebogen (c);
1 Faltversuch:	Quer zur Rundschweißnaht über Wurzelseite gebogen (d);
1 makroskopische Prüfung:	des Schweißquerschnitts.

B. *Bei Flaschen mit Längs- und Rundschweißnaht* (dreiteilige Flaschen) an Proben, die an der in Abbildung 2 der Anlage 3 angegebenen Stelle entnommen sind:

1 Zugversuch:	Grundwerkstoff des zylindrischen Teils in Längsrichtung der Flasche (a); wenn dies nicht möglich ist, in Umfangsrichtung;
1 Zugversuch:	Grundwerkstoff des unteren Flaschenbodens (b);
1 Zugversuch:	Quer zur Längsschweißnaht (c);
1 Zugversuch:	Quer zur Rundschweißnaht (d);
1 Faltversuch:	Quer zur Längsschweißnaht über Decklage gebogen (e);
1 Faltversuch:	Quer zur Längsschweißnaht über Wurzelseite gebogen (f);
1 Faltversuch:	Quer zur Rundschweißnaht über Decklage gebogen (g);
1 Faltversuch:	Quer zur Rundschweißnaht über Wurzelseite gebogen (h);
1 makroskopische Prüfung:	des Schweißnahtquerschnitts.

3.1.2.1.1. Ungenügend ebene Proben sind durch Kaltpressen flachzudrücken.

3.1.2.1.2. An allen Proben mit Schweißnaht ist die Schweißnahtüberhöhung abzuarbeiten.

3.1.2.2. *Zugversuch*

3.1.2.2.1. Zugversuch am Grundwerkstoff.

3.1.2.2.1.1. Der Zugversuch ist nach den Vorschriften der entsprechenden EURONORM in Übereinstimmung mit Nummer 3.1.1.1 durchzuführen.

Die beiden Seiten der Probe, die die Innen- und Außenseite der Flasche darstellen, dürfen nicht bearbeitet werden.

3.1.2.2.1.2. Die für die Streckgrenze ermittelten Werte müssen mindestens gleich den vom Flaschenhersteller gewährleisteten Werten sein.

Die für die Zugfestigkeit und die Bruchdehnung des Grundwerkstoffs ermittelten Werte müssen den Angaben der EURONORM 120—83 (Tabelle III) entsprechen.

3.1.2.2.2. Zugversuch an den Schweißnähten

3.1.2.2.2.1. Der Zugversuch quer zur Schweißnaht muß, wie in Anlage 4 dargestellt, an einer Probe vorgenommen werden, dessen Querschnitt über eine Länge von 15 mm beiderseits der Schweißnaht auf 25 mm Breite verringert ist. Von da an muß die Probenbreite gleichmäßig zunehmen.

3.1.2.2.2.2. Der beim Zugversuch festgestellte Wert für die Zugfestigkeit muß mindestens dem Wert entsprechen, der für den Grundwerkstoff gewährleistet ist, unabhängig davon, an welcher Stelle des Querschnitts im Mittelteil der Probe des Bruch erfolgt.

3.1.2.3. *Faltversuch*

3.1.2.3.1. Der Faltversuch ist nach den Vorschriften der einschlägigen EURONORM in Übereinstimmung mit Nummer 3.1.1.1 durchzuführen. Er muß jedoch an einer 25 mm breiten Probe quer zur Schweißnaht vorgenommen werden. Dabei muß der Dorn in der Mitte der Schweißnaht liegen.

3.1.2.3.2. An der Probe dürfen beim Biegen um einen Dorn keine Risse auftreten, wenn der Abstand der beiden Innenseiten der gebogenen Probe nicht größer ist als der Durchmesser des Dornes (siehe Abbildung 2 in Anlage 5).

3.1.2.3.3. Das Verhältnis (n) des Dorndurchmessers zur Dicke der Probe darf die Werte der nachstehenden Tabelle nicht überschreiten:

Tatsächliche Zugfestigkeit R_{mt} in N/mm²	Wert von n
bis einschließlich 440	2
über 440 bis einschließlich 520	3
über 520	4

3.2. WASSERDRUCK-BERSTPRÜFUNG

3.2.1. **Prüfbedingungen**

Flaschen, bei denen diese Prüfung vorgenommen wird, müssen die für den drucktragenden Teil vorgesehenen Aufschriften tragen.

3.2.1.1. Die Wasserdruck-Berstprüfung ist mittels einer Prüfeinrichtung durchzuführen, die einen stetigen Druckanstieg bis zum Bersten der Flasche und eine Aufzeichnung des Druckverlaufs über der Zeit erlaubt.

3.2.2. **Auswertung des Versuchs**

3.2.2.1. Zur Auswertung des Wasserdruck-Berstversuchs dienen folgende Kriterien:

3.2.2.1.1. Zunahme des Rauminhalts der Flasche; sie ist

— bei Flaschen mit einem Rauminhalt von mindestens 6,5 l gleich dem Wasserverbrauch vom Beginn des Druckanstiegs an bis zum Bersten der Flasche

— bei Flaschen mit einem Rauminhalt von weniger als 6,5 l gleich dem Unterschied zwischen dem Rauminhalt der Flasche zu Beginn des Versuchs und ihrem Rauminhalt am Ende des Versuchs

3.2.2.1.2. Untersuchung des Risses und der Form der Bruchkanten.

3.2.3. **Mindestbedingungen für die Prüfung**

3.2.3.1. Der gemessene Berstüberdruck (P_r) darf auf keinen Fall niedriger sein als $^9/_4$ des Prüfdrucks (P_h).

3.2.3.2. Verhältnis zwischen der Zunahme des Rauminhalts der Flasche und dem ursprünglichen Rauminhalt der Flasche:

— 20 %, wenn die Länge der Flasche größer ist als der Flaschendurchmesser;

— 17 %, wenn die Länge der Flasche genauso groß ist wie der Flaschendurchmesser oder kleiner als dieser.

3.2.3.3. Der Berstversuch darf nicht zur Folge haben, daß sich von der Flasche Bruchstücke ablösen.

3.2.3.3.1. Der Hauptriß darf nicht sprödbrüchig sein, d. h. die Bruchkanten dürfen nicht radial verlaufen, sondern müssen gegen die Durchmesserebene geneigt sein und über die ganze Dicke eine Brucheinschnürung aufweisen.

3.2.3.3.2. Der Riß darf keine charakteristischen Werkstoffehler erkennen lassen.

3.3. WASSERDRUCKPRÜFUNG

3.3.1. Der Wasserdruck in der Flasche muß stetig ansteigen, bis der Prüfüberdruck erreicht ist.

3.3.2. Die Flasche verbleibt so lange unter Prüfüberdruck, bis sicher erkannt ist, daß keine Neigung zur Drucksenkung und keine Undichtigkeit besteht.

3.3.3. Nach dem Versuch darf die Flasche keine bleibende Verformung aufweisen.

3.3.4. Flaschen, die den Anforderungen des Versuchs nicht genügen, sind zurückzuweisen.

3.4. ZERSTÖRUNGSFREIE PRÜFUNG

3.4.1. **Röntgenprüfung**

3.4.1.1. Von den Schweißnähten sind Röntgenfilme nach ISO R 1106 — 1969, Klasse B anzufertigen.

3.4.1.2. Bei Verwendung eines Bildgüteprüfkörpers vom Typ Eichdraht darf der kleinste Durchmesser des sichtbaren Drahtes den Wert 0,10 mm nicht überschreiten.

Bei Verwendung eines Bildgüteprüfkörpers vom Typ Abstufungen und Lunker darf der Durchmesser des kleinsten sichtbaren Loches 0,25 mm nicht überschreiten.

3.4.1.3. Die Beurteilung der Röntgenfilme der Schweißnähte erfolgt anhand der Originalfilme entsprechend dem in der Norm ISO 2504 — 1973 — Nummer 6 empfohlenen Verfahren.

3.4.1.4. Nicht zulässig sind folgende Fehler:

— Risse, Bindefehler oder unvollständige Durchschweißung der Nahtwurzel.

Die nachstehend aufgeführten Einschlüsse gelten als nicht zulässig:

— jeder längliche Einschluß oder jede Gruppe aneinandergereihter runder Einschlüsse, wenn die abgebildete Länge (über eine Schweißnahtlänge 12 a) größer ist als 6 mm;

— jeder Gaseinschluß, der größer ist als $\frac{a}{3}$ mm und mehr als 25 mm von einem anderen Gaseinschluß entfernt ist;

— alle sonstigen Gaseinschlüsse, die größer sind als $\frac{a}{4}$ mm;

— Gaseinschlüsse, deren gesamte Fläche bei allen Bildern über eine Länge von jeweils 100 mm Schweißnaht größer ist als 2 a mm².

3.4.2. **Makroskopische Untersuchung**

Die makroskopische Untersuchung eines vollständigen Querschnitts der Schweißnaht muß auf der geätzten Fläche des Makroschliffes eine vollständige Durchschweißung erkennen lassen und darf keine Bindefehler, wesentlichen Einschlüsse oder sonstigen Fehler aufweisen.

Im Zweifelsfall muß eine mikroskopische Untersuchung der betreffenden Bereiche durchgeführt werden.

3.5. UNTERSUCHUNG DES ÄUSSEREN BEFUNDES DER SCHWEISSNAHT

3.5.1. Diese Untersuchung wird durchgeführt, wenn die Schweißung beendet ist. Die zu untersuchende Schweißnahtoberfläche muß gut beleuchtet sein; sie muß frei von Fett, Staub und Schlacken sein und darf keine Schutzschicht haben.

3.5.2. Der Übergang von der Schweißnaht zum Grundwerkstoff muß glatt sein und darf keine Einbrandkerben aufweisen. Auf der Schweißnahtoberfläche und der benachbarten Oberfläche sind weder Risse noch Kerben oder Poren zulässig. Die Schweißnahtfläche muß gleichmäßig und glatt sein. Im Falle einer Stumpfnaht darf die Schweißnahtüberhöhung ein Viertel der Breite der Schweißnaht nicht überschreiten.

4. **EWG-BAUARTZULASSUNG**

4.1. Die in Artikel 4 genannte EWG-Bauartzulassung kann sowohl für Flaschentypen als auch für Flaschenfamilien erteilt werden.

Als Flaschentyp gelten Flaschen gleicher Bauart, gleicher Dicke und mit dem gleichen Zubehör, die in denselben Fabriken aus Blechen gleicher Spezifikation nach dem gleichen Verfahren geschweißt und unter gleichen Bedingungen wärmebehandelt worden sind.

Als Flaschenfamilie gelten Flaschen, die aus drei aus ein und derselben Fabrik stammenden Teilen hergestellt sind und sich nur durch ihre Länge unterscheiden, allerdings im Rahmen der folgenden Abmessungen:

— Die kleinste Länge muß mindestens dem dreifachen Durchmesser der Flasche entsprechen.

— Die größte Länge darf nicht mehr als das 1,5fache der Länge der geprüften Flasche betragen.

4.2. Derjenige, der die Zulassung beantragt, hat für jeden Flaschentyp bzw. jede Flaschenfamilie die notwendigen Unterlagen für die nachstehend vorgesehenen Prüfungen vorzulegen und dem Mitgliedstaat ein Los von 50 Flaschen bereitzustellen, aus dem die für die nachstehenden Versuche erforderliche Anzahl Flaschen entnommen wird; außerdem hat er alle ergänzenden Auskünfte zu erteilen, die der Mitgliedstaat anfordert. Der Antragsteller hat insbesondere die Art der Wärmebehandlung, die Temperaturen und die Haltedauer sowie das Schweißverfahren anzugeben. Er hat die Werkatteste für die Schmelzenanalyse der für die Flaschenherstellung gelieferten Stähle zu beschaffen und zu liefern.

4.3. Bei der EWG-Bauartzulassung wird geprüft, ob

— die unter Nummer 2.3 aufgeführten Berechnungen stimmen;

— die unter den Nummern 2.1, 2.2, 2.4 und 3.5 aufgeführten Bedingungen erfüllt sind.

Er führt an den als Prototypen zur Verfügung gestellten Flaschen folgende Prüfungen durch:

— die Prüfung nach Nummer 3.1 an einer Flasche,

— die Prüfung nach Nummer 3.2 an einer Flasche,

— die Prüfung nach Nummer 3.4 an einer Flasche.

Fallen die Ergebnisse der Prüfungen zufriedenstellend aus, so stellt der Mitgliedstaat die EWG-Bauartzulassungsbescheinigung nach dem Muster in Anhang II aus.

5. EWG-PRÜFUNG

5.1. Der Flaschenhersteller muß der Prüfstelle im Hinblick auf die EWG-Prüfung folgendes vorlegen:

5.1.1. die EWG-Bauartzulassungsbescheinigung;

5.1.2. die Werkatteste für die Schmelzenanalyse der für die Herstellung der Flaschen verwendeten Stähle;

5.1.3. die Unterlagen über die Herkunft des Stahls, aus dem die Gasflaschen gefertigt sind;

5.1.4. die Unterlagen — insbesondere die Unterlagen über die Wärmebehandlung — zu den von ihm gelieferten Flaschen, wobei das gemäß Nummer 2.2 angewandte Verfahren anzugeben ist;

5.1.5. eine Liste der Gasflaschen mit den unter Nummer 6 vorgesehenen Zahlen und Aufschriften;

5.1.6. die Ergebnisse der während der Fertigung vorgenommenen zerstörungsfreien Werkstoffprüfungen sowie die verwendeten Schweißverfahren, damit eine gute Reproduzierbarkeit der Flaschen in der Produktion gewährleistet ist. Der Hersteller muß außerdem in einer Erklärung die Zusicherung geben, daß bei der Serienherstellung ein Schweißverfahren angewandt wird, das dem Schweißverfahren bei der Herstellung der zur EWG-Zulassung angemeldeten Flaschen entspricht.

5.2. BEI DER EWG-PRÜFUNG

5.2.1. muß die Prüfstelle:

— feststellen, ob die EWG-Zulassung erteilt worden ist und die Flaschen mit ihr übereinstimmen;

— feststellen, ob die Unterlagen mit den Angaben über die Werkstoffe und über die Fertigungsverfahren, insbesondere bezüglich Nummer 2.1.6, in Ordnung sind;

— prüfen, ob die technischen Vorschriften gemäß Nummer 2 eingehalten sind, und stichprobenweise eine äußere und innere Besichtigung vornehmen;

— den unter Nummer 3.1 und 3.2 vorgesehenen Prüfungen beiwohnen und ihren Ablauf überwachen;

— feststellen, ob die Angaben des Herstellers nach Nummer 5.1.6 stimmen und die vom Hersteller vorgenommenen Kontrollen zufriedenstellend sind;

— die EWG-Prüfbescheinigung nach dem Muster in Anhang III ausstellen.

5.2.2. Für die Durchführung der Versuche werden aus jedem Los — jeweils im gleichen Abstand über die Produktionszeit hinweg — stichprobenweise die nachstehend angegebene Anzahl Flaschen entnommen.

Das Los besteht aus höchstens 3 000 Flaschen gleicher Art im Sinne von Nummer 4.1 Absatz 2, die am selben Tag oder an aufeinanderfolgenden Tagen hergestellt wurden.

TABELLE 1

Stückzahl N des Loses	entnommene Flaschen	Flaschen	
		für die mechanischen Prüfungen	für die Berstprüfung
N ≤ 500	3	1	2
500 < N ≤ 1 500	9	2	7
1 500 < N ≤ 3 000	18	3	15

Die entnommenen Flaschen werden je nach Los den mechanischen Prüfungen nach 3.1 und der Wasserdruck-Berstprüfung nach 3.2 gemäß der in der Tabelle 1 angegebenen Aufteilung unterzogen.

Sind die Ergebnisse der vorgesehenen Prüfungen bei zwei oder mehreren Flaschen negativ, so ist das Los zurückzuweisen.

Sind die Ergebnisse der mechanischen Prüfungen oder der Berstprüfung bei einer Flasche negativ, so wird aus dem gleichen Los stichprobenweise eine in Tabelle 2 angegebene Anzahl Flaschen entnommen, und es werden Versuche entsprechend der in dieser Tabelle vorgesehenen Aufteilung durchgeführt.

TABELLE 2

Stückzahl N des Loses	entnommene Flaschen	Prüfung mit negativem Ergebnis	Flaschen	
			für die mechanischen Prüfungen	für die Berstprüfungen
250 < N ≤ 500	3	mechanische Prüfung	2	1
		Berstprüfung	1	2
500 < N ≤ 1 500	9	mechanische Prüfung	5	4
		Berstprüfung	2	7
1 500 < N ≤ 3 000	18	mechanische Prüfung	9	9
		Berstprüfung	3	15

Ist das Ergebnis der Prüfungen bei einer oder mehreren dieser Flaschen negativ, so ist das Los zurückzuweisen.

5.2.3. Die Auswahl der Stichproben sowie die Durchführung aller Versuche erfolgt im Beisein eines Vertreters der Prüfstelle.

5.2.4. Alle Flaschen des Loses werden im Beisein und unter Aufsicht eines Vertreters der Prüfstelle einer Wasserdruckprüfung gemäß Nummer 3.3 unterzogen.

5.3. BEFREIUNG VON DER EWG-PRÜFUNG

Bei Flaschen mit einem Rauminhalt von weniger als 1 l werden alle unter Nummer 5 vorgesehenen Prüfungen und Kontrollen vom Hersteller unter seiner Verantwortung durchgeführt. Der Hersteller hält alle Unterlagen sowie die Prüf- und Kontrollprotokolle zur Verfügung der Prüfstelle.

6. ZEICHEN UND AUFSCHRIFTEN

6.1. Hat die Prüfstelle alle vorgeschriebenen Prüfungen durchgeführt und dabei befriedigende Ergebnisse erzielt, so stellt sie eine Bescheinigung über die erfolgte Prüfung der Flaschen aus.

6.2. Bei Flaschen mit weniger als 6,5 l Rauminhalt können die Zeichen und Aufschriften, die sich auf den Bau der Flaschen beziehen, am Flaschenfuß angebracht werden; bei den anderen Flaschen werden sie auf dem gewölbten Boden, auf einem verstärkten Teil der Flasche oder auf einem Kennzeichnungsschild angebracht. Einige dieser Aufschriften können jedoch auf dem Flaschenboden bei seiner Formung angebracht werden, wenn dadurch die Festigkeit der Flasche nicht beeinträchtigt wird.

6.3. EWG-ZULASSUNGSZEICHEN

Abweichend von Nummer 3 des Anhangs I der Richtlinie 76/767/EWG bringt der Hersteller das EWG-Bauartzulassungszeichen in folgender Reihenfolge an:

— stilisierter Buchstabe CE ;

— Kennzahl 3 der vorliegenden Richtlinie;

— Kennbuchstaben (ein oder mehrere Großbuchstaben) des Mitgliedstaates, der die EWG-Zulassung erteilt hat, und die beiden letzten Zahlen der Jahreszahl der Zulassung;

— Kennummer der EWG-Zulassung (Beispiel: CE 3 D 79 45).

6.4. EWG-PRÜFZEICHEN

Abweichend von Nummer 3 des Anhangs II der Richtlinie 76/767/EWG bringt die Prüfstelle das EWG-Prüfzeichen in folgender Reihenfolge an:

— Kleinbuchstabe „e";

— Kennbuchstabe (ein oder mehrere Großbuchstaben) des Mitgliedstaats, in dem die Prüfung erfolgt ist, erforderlichenfalls zusammen mit ein oder zwei Zahlen, die eine gebietsmäßige Untergliederung angeben;

— Zeichen der Prüfstelle, das vom Kontrollbediensteten angebracht wird und gegebenenfalls durch dessen Zeichen zu ergänzen ist;

— Sechseck;

— Prüfungsdatum: Jahr, Monat
(Beispiel: e D 12 48 ⎔ 80/01).

6.5. AUFSCHRIFTEN BETREFFEND DIE HERSTELLUNG

6.5.1. **Stahl**

— Zahl zur Angabe des der Berechnung zugrunde gelegten Wertes von R_e in N/mm^2,

— Zeichen N (normalgeglühte Flasche) oder S (spannungsarm geglühte Flasche).

6.5.2. **Wasserdruckprüfung**

Wert des Prüfüberdrucks in bar, gefolgt von dem Symbol „bar".

6.5.3. **Flaschentyp**

Vom Hersteller garantierter Mindestrauminhalt der Flasche in Litern.

Der Rauminhalt ist auf eine Dezimalstelle genau anzugeben, der betreffende Wert ist abzurunden.

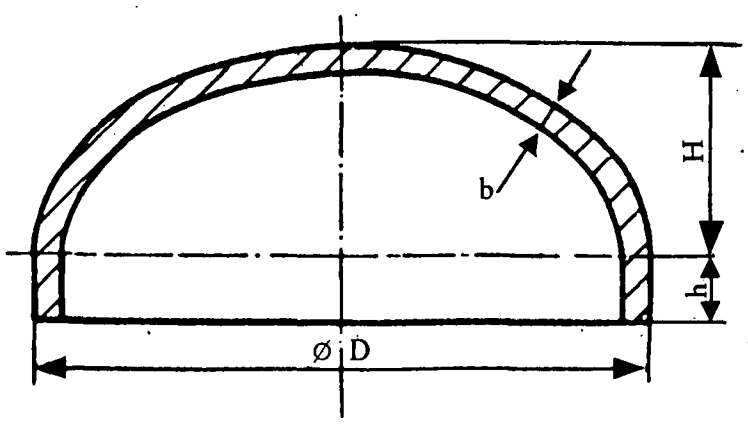
6.5.4. **Herkunft der Flasche**

Großbuchstabe(n) zur Kennzeichnung des Herkunftslandes, gefolgt von Herstellerzeichen und Fabrikationsnummer.

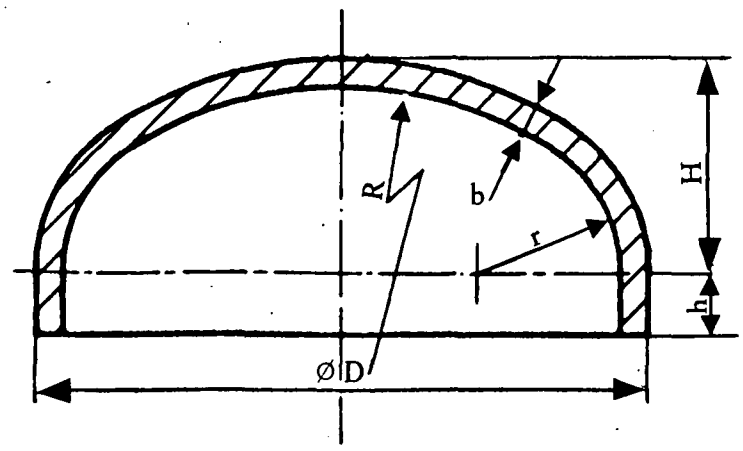
6.6. SONSTIGE AUFSCHRIFTEN

Sind nach den innerstaatlichen Vorschriften sonstige weder die Herstellung noch die Kontrolle betreffende Aufschriften erforderlich, so müssen sie gemäß den Vorschriften der Nummer 6.2 an den Flaschen angebracht werden.

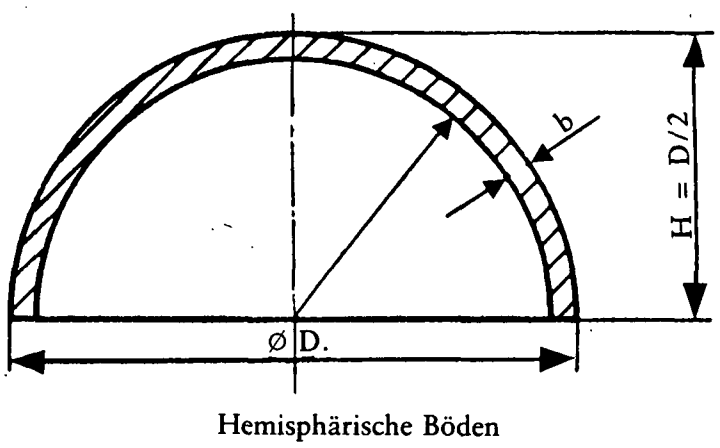
Anlage 1



Elliptische Böden



Torisphärische Böden



Hemisphärische Böden

BERECHNUNGSBEIWERT C FÜR GEWÖLBTE BÖDEN

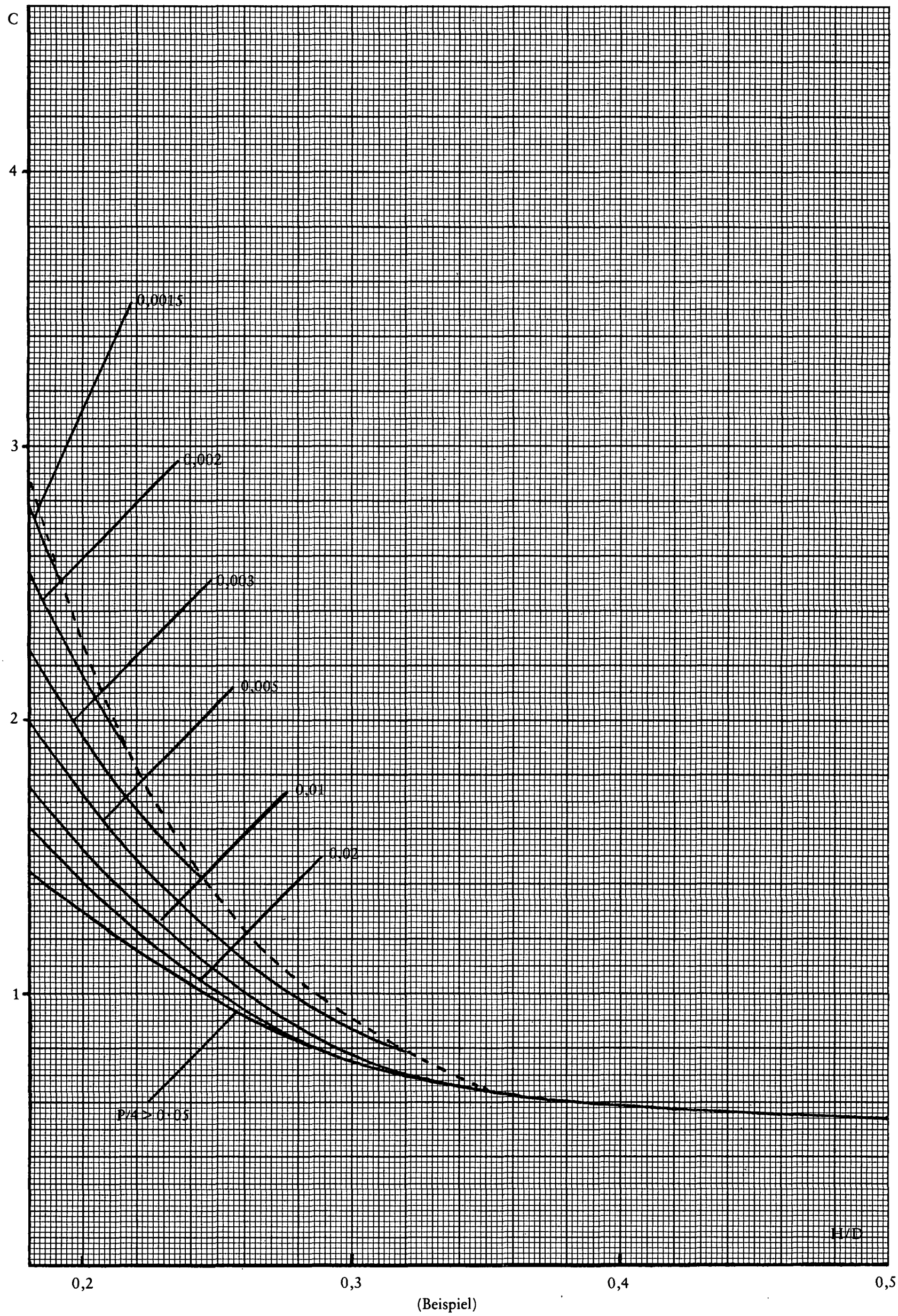
H/D	$P_h/10\ f = 0{,}001$ a/D	C	$P_h/10\ f = 0{,}0012$ a/D	C	$P_h/10\ f = 0{,}0015$ a/D	C	$P_h/10\ f = 0{,}002$ a/D	C
0,180					0,00211	2,81	0,00255	2,55
0,200							0,00218	2,18

H/D	$P_h/10\ f = 0{,}003$ a/D	C	$P_h/10\ f = 0{,}004$ a/D	C	$P_h/10\ f = 0{,}005$ a/D	C	$P_h/10\ f = 0{,}01$ a/D	C
0,180	0,00340	2,27	0,00423	2,12	0,00500	2,00	0,0088	1,76
0,190	0,00316	2,11	0,00395	1,98				
0,200	0,00290	1,93	0,00364	1,82	0,00433	1,73	0,0077	1,54
0,210	0,00273	1,82	0,00342	1,71				
0,220	0,00256	1,71	0,00320	1,60	0,00382	1,53	0,0068	1,38
0,230	0,00236	1,57	0,00295	1,48				
0,240	0,00220	1,47	0,00276	1,38				
0,250					0,00307	1,23	0,0055	1,10
0,300					0,00220	0,88	0,00395	0,79
0,350							0,00325	0,65
0,400							0,0030	0,60
0,450							0,0028	0,56
0,500							0,0027	0,54

H/D	$P_h/10\ f = 0{,}02$ a/D	C	$P_h/10\ f = 0{,}05$ a/D	C	$P_h/10\ f = 0{,}1$ a/D	C	$P_h/10\ f = 0{,}2$ a/D	C
0,180	0,0160	1,60	0,0366	1,46	0,0730	1,46	0,147	1,47
0,200	0,0141	1,41	0,0330	1,32	0,0650	1,30	0,130	1,30
0,220	0,0125	1,25	0,0292	1,17	0,0585	1,17	0,118	1,18
0,250	0,0102	1,02	0,0250	1,00	0,0500	1,00	0,101	1,01
0,300	0,0077	0,77	0,0193	0,77	0,0385	0,77	0,077	0,77
0,350	0,0065	0,65	0,0162	0,65	0,0325	0,65	0,065	0,65
0,400	0,0059	0,59	0,0149	0,60	0,0295	0,59	0,059	0,59
0,450	0,0056	0,56	0,0140	0,56	0,0280	0,56	0,056	0,56
0,500	0,0054	0,54	0,0136	0,54	0,0270	0,54	0,054	0,54

H/D	$P_h/10\ f = 0{,}5$ a/D	C
0,350	0,163	0,65
0,400	0,150	0,60
0,450	0,140	0,56
0,500	0,136	0,54

$f = \frac{R_e}{4/3}$ in N/mm²



(Beispiel)

Anlage 2

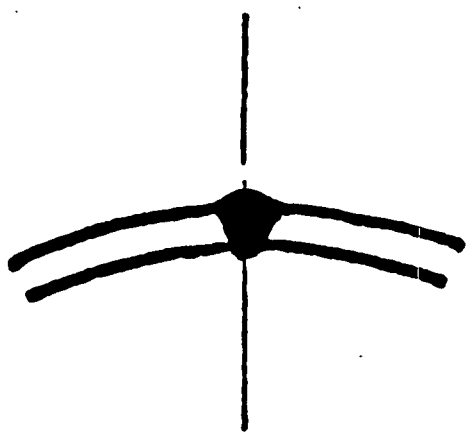


Abbildung 1

Längsschweißnaht

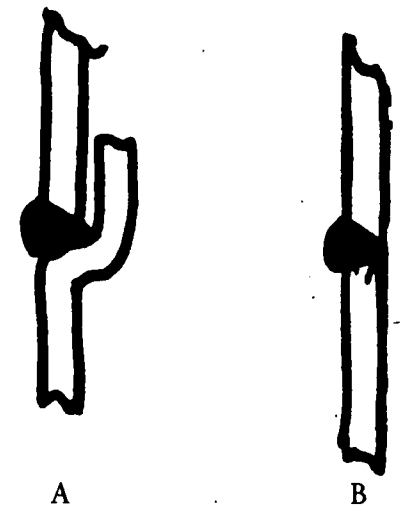


Abbildung 2

Rundschweißnaht



Abbildung 3

Schweißnaht der Ventilmuffe

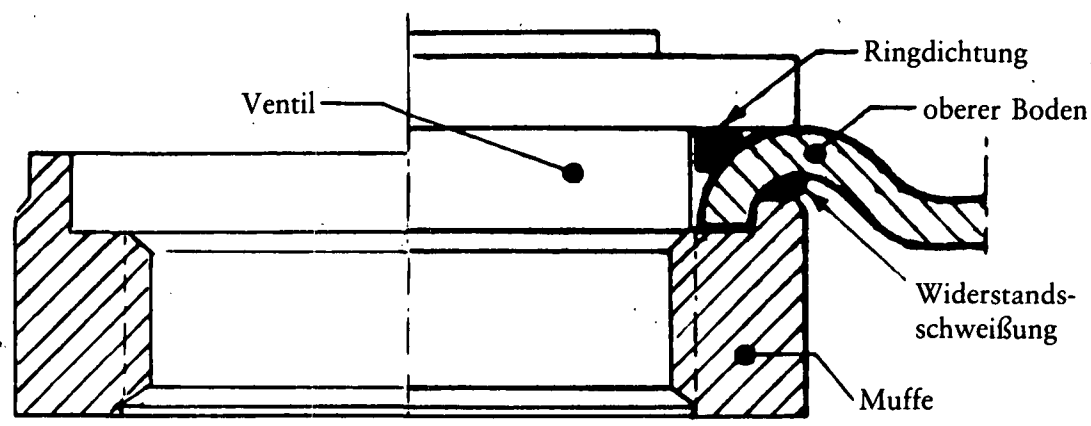


Abbildung 4

Schweißnaht der innenliegenden Ventilmuffe

Anlage 3

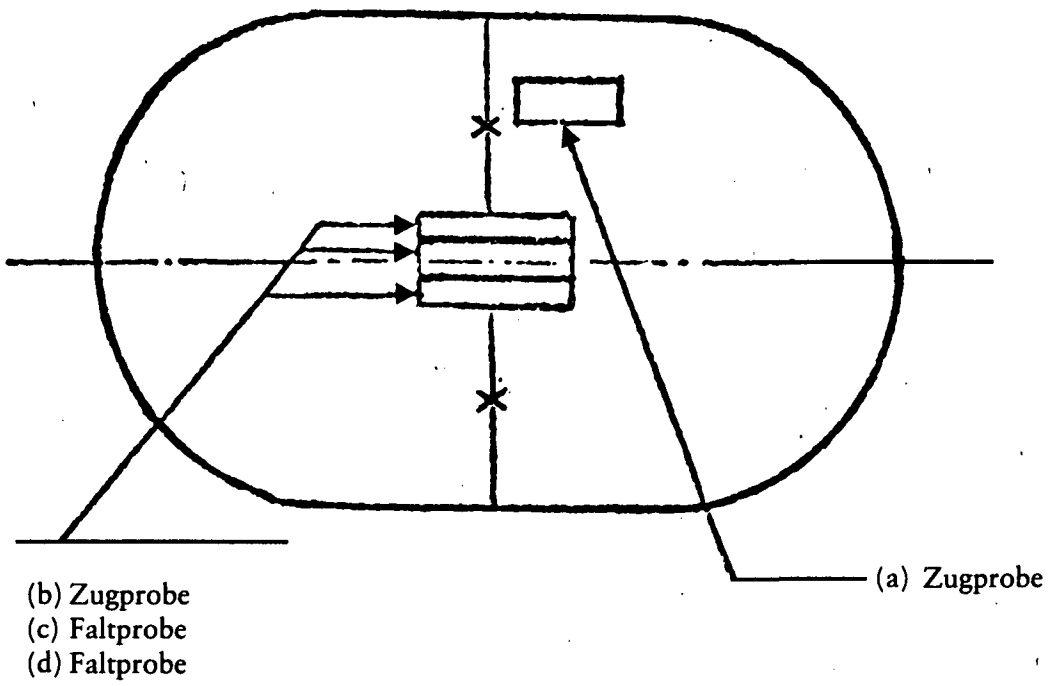


Abbildung 1

Proben von zweiteiligen Flaschen

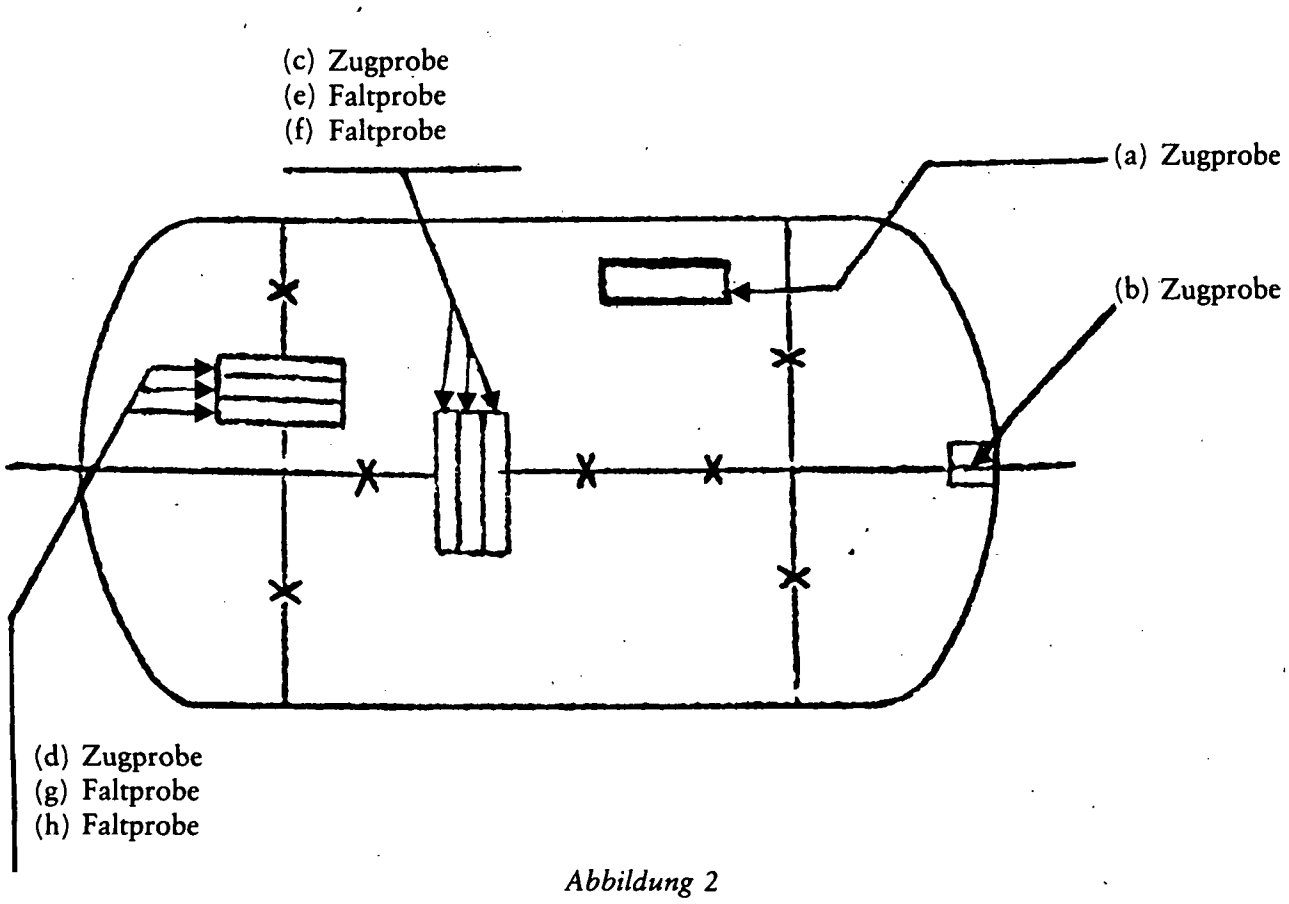
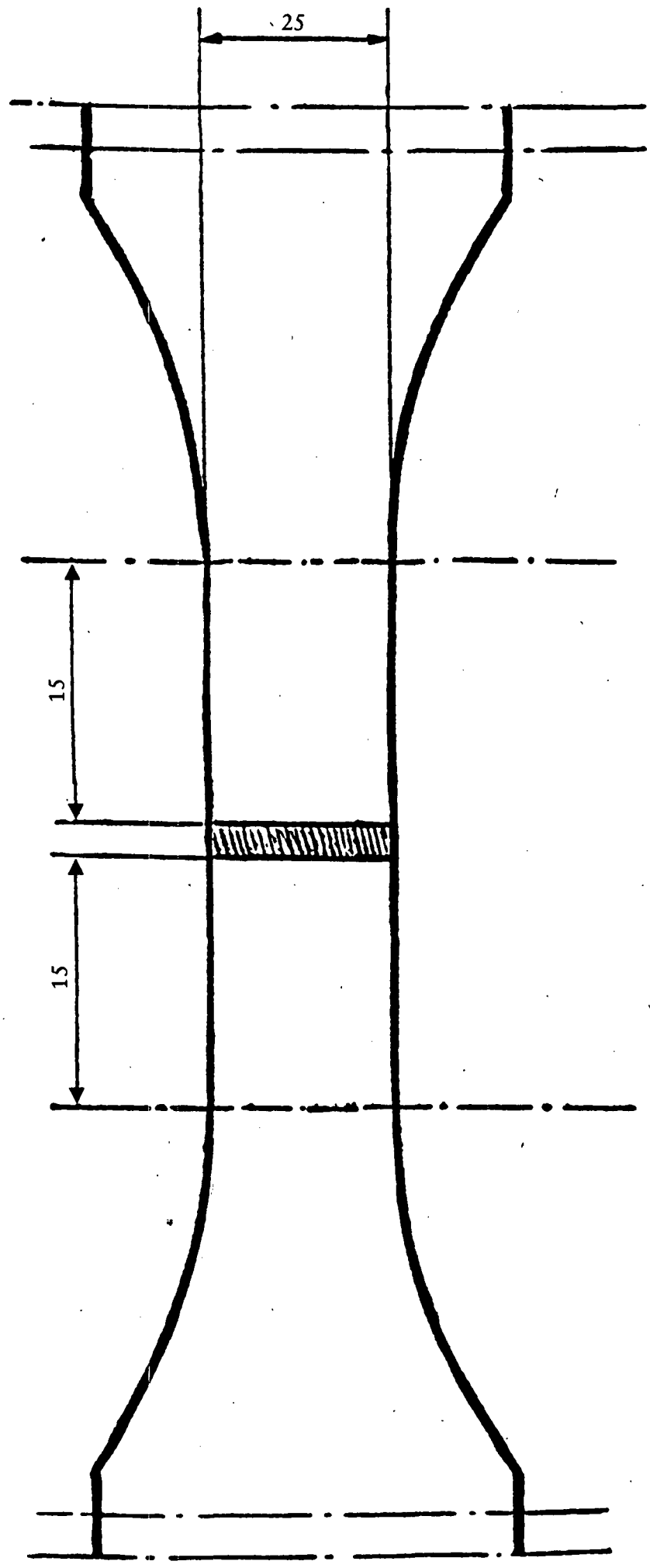


Abbildung 2

Proben von dreiteiligen Flaschen

Anlage 4



Probe für Zugversuch quer zur Schweißnaht (Nummer 3.1.2.2.2)

Anlage 5

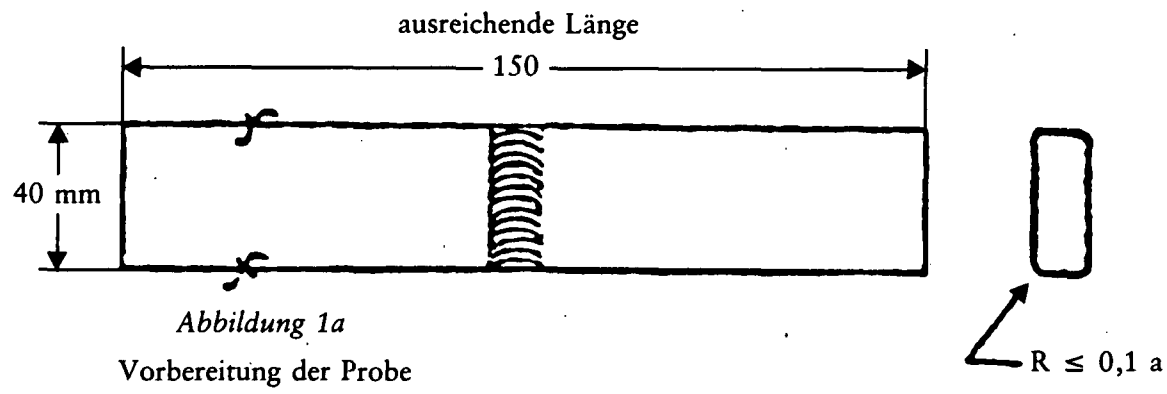


Abbildung 1a

Vorbereitung der Probe

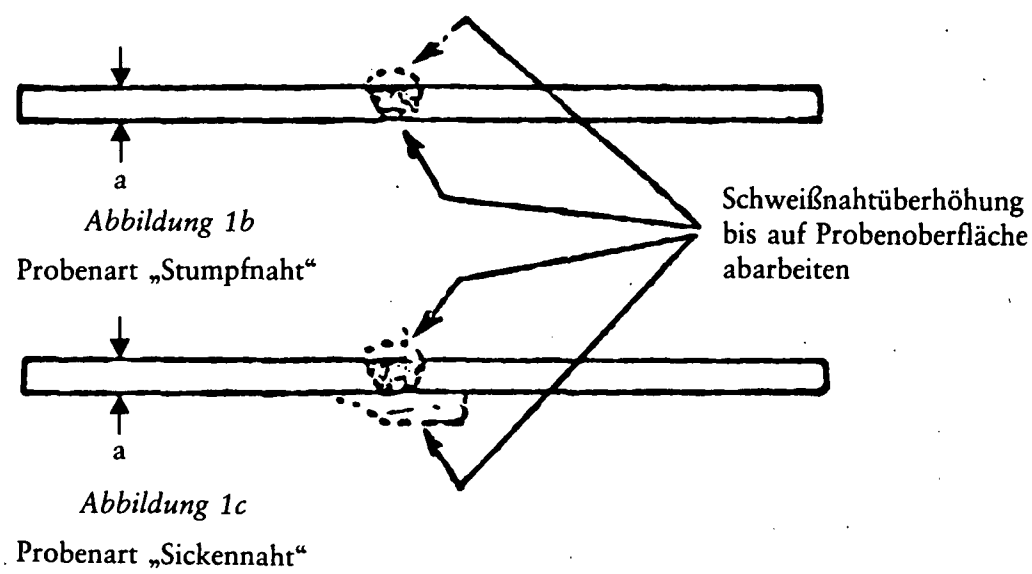


Abbildung 1b

Probenart „Stumpfnaht"

Abbildung 1c

Probenart „Sickennaht"

Abbildung 1

Faltversuch

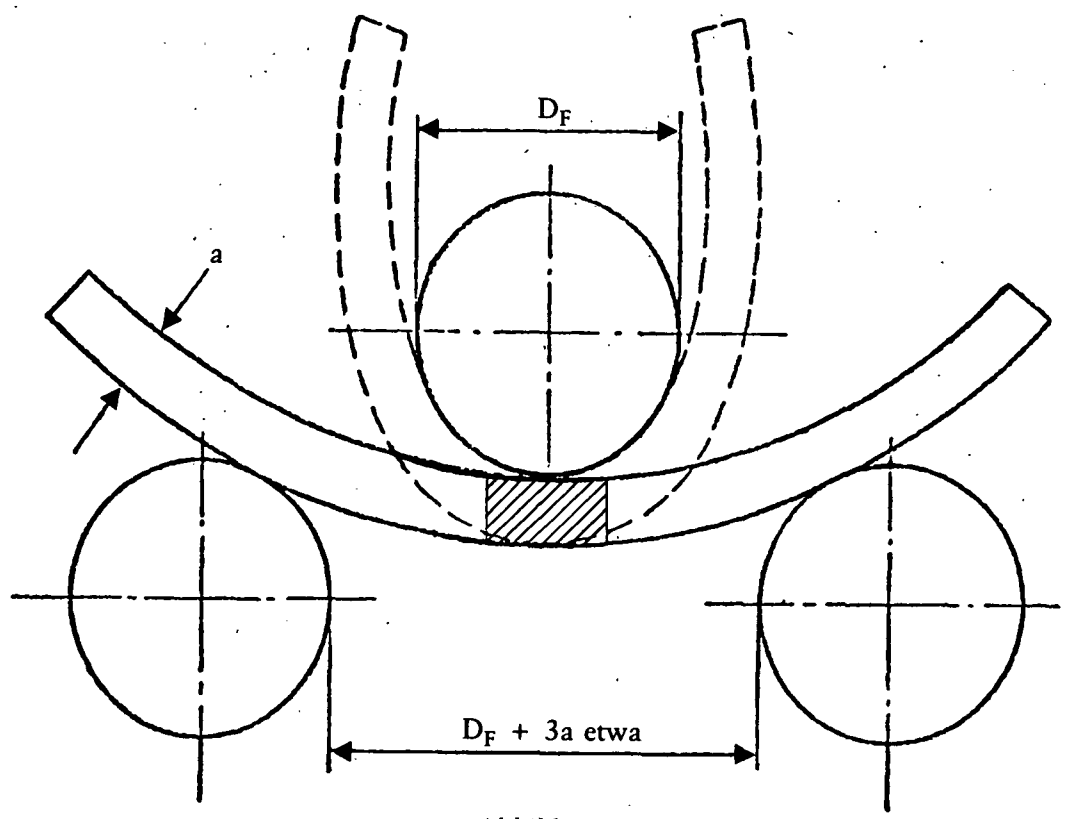


Abbildung 2

Darstellung des Faltversuchs

ANHANG II

EWG-BAUARTZULASSUNGSBESCHEINIGUNG

ausgestellt von ..... aufgrund
(Mitgliedstaat)

.....
(einzelstaatliche Regelung)

zur Anwendung der Richtlinie 84/527/EWG des Rates vom 17. September 1984 betreffend:

GESCHWEISSTE GASFLASCHEN AUS UNLEGIERTEM STAHL

Zulassung Nr. ..... Zeitpunkt: .....

Flaschentyp: .....
(Bezeichnung der Flaschenfamilie, die Gegenstand der EWG-Zulassung ist)

P_h: ..... D: ..... a: .....

L_{min}: ..... L_{max}: ..... V_{min}: ..... V_{max}: .....

Hersteller oder sein Beauftragter: .....

.....

.....

.....
(Name und Anschrift des Herstellers oder seines Beauftragten)

EWG-Bauartzulassungszeichen:  .....  .....

Die Ergebnisse der EWG-Bauartzulassungsprüfung sowie die Hauptmerkmale der Bauart sind in der Anlage zu dieser Bescheinigung enthalten.

Auskünfte erteilt: .....

.....

.....

.....
(Bezeichnung und Anschrift der zuständigen Prüfstelle)

Ausgefertigt am ..... in .....

.....
(Unterschrift)

TECHNISCHER ANHANG ZUR EWG-BAUARTZULASSUNGSBESCHEINIGUNG

1. Ergebnisse der EWG-Bauartzulassungsprüfung

2. Hauptmerkmale der Bauart, insbesondere:

   — Längsschnittzeichnung des Flaschentyps, für den die EWG-Zulassung erteilt werden soll, mit folgenden Angaben:

      — Nennaußendurchmesser D,

      — Mindestdicke der zylindrischen Wandung a,

      — Mindestdicke der Flaschenböden,

      — Mindest- und Höchstlänge bzw. Mindest- und Höchstlängen L_{min}, L_{max},

      — die äußere Höhe H des gewölbten Teils eines Flaschenbodens, in mm,

   — Rauminhalt(e) V_{min}, V_{max},

   — Prüfüberdruck P_h,

   — Name des Herstellers/Nr. der Unterlage und Datum,

   — Bezeichnung des Flaschentyps,

   — Angaben betreffend den Stahl gemäß Nummer 2.1.

ANHANG III

MUSTER

EWG-PRÜFBESCHEINIGUNG

Anwendung der Richtlinie 84/527/EWG des Rates vom 17. September 1984

Prüfstelle: .....

.....

Datum: .....

Kenn-Nummer der EWG-Bauartzulassung: .....

Bezeichnung der Behälter: .....

.....

Kenn-Nummer der EWG-Prüfung: .....

Nummer des Herstellungsloses von ..... bis .....

Hersteller: .....

.....

.....

(Name und Anschrift)

Land: ..... Marke: .....

Eigentümer: .....

.....

.....

(Name und Anschrift)

Kunde: .....

.....

.....

(Name und Anschrift)

PRÜFVERSUCHE

1. MESSUNGEN AN DEN ENTNOMMENEN FLASCHEN

Versuch-Nr.	Los Zusammensetzung von Nr. ..... bis Nr.	Rauminhalt (Wasser) l	Leergewicht kg	Gemessene Mindestdicke	
				der Wand mm	des Bodens mm

2. MECHANISCHE PRÜFUNGEN AN DEN ENTNOMMENEN FLASCHEN

Versuch Nr.	Wärmebehandlung Nr.	Zugversuch				Faltversuch 180° ohne Riß	Wasserdruck-Berstprüfung bar
		Probe nach EURONORM a) 2 – 80 b) 11 – 80	Streckgrenze R_e N/mm²	Zugfestigkeit R_{mt} N/mm²	Bruchdehnung A %		
Angegebene Mindestwerte							

Der Unterzeichnete bescheinigt hiermit, die erfolgreiche Durchführung der unter Nummer 5.2 des Anhangs I der Richtlinie 84/527/EWG vorgeschriebenen Prüfungen, Versuche und Kontrollen überwacht zu haben.

Besondere Bemerkungen: .....

.....

Allgemeine Bemerkungen: .....

.....

Ausgefertigt und bescheinigt am: ..... in .....

.....
(Unterschrift des Sachverständigen)

im Namen .....
(Prüfstelle)