

Quelle: <https://www.arbeitssicherheit.de//document/4c74e45d-d01e-38a2-90ab-560062ca3a15>

Bibliografie	
Titel	Technische Regeln Druckgase Umsetzung der EG-Einzelrichtlinien Nahtlose Gasflaschen aus Stahl (TRG 801)
Amtliche Abkürzung	TRG 801
Normtyp	Technische Regel
Normgeber	Bund
Gliederungs-Nr.	keine FN

Anhang 1 TRG 801

[\(1\)](#)

1. Begriffsbestimmungen und Zeichen für die in diesem Anhang verwendeten Benennungen

1.1. Streckgrenze

In dieser Richtlinie lauten die Werte der Streckgrenze, die für die Berechnung der drucktragenden Teile verwendet werden, wie folgt:

- Hat ein Stahl keine untere und obere Streckgrenze, so ist der Mindestwert der konventionellen Streckgrenze $R_{p0,2}$ zu nehmen.
- Hat ein Stahl eine untere und obere Streckgrenze, so können folgende Werte genommen werden:
 - entweder R_{eL}
 - oder $R_{eH} \times 0,92$
 - oder $R_{p0,2}$.

1.2. Berstüberdruck

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. Zeichen

Die in diesem Anhang verwendeten Zeichen haben folgende Bedeutung:

Ph =	Prüfüberdruck bei der Wasserdruckprüfung in bar;
------	--

Pr = beim Berstversuch gemessener Berstüberdruck der Flasche in bar;

Prt = rechnerischer theoretischer Mindestberstüberdruck in bar;

Re = Wert der Streckgrenze nach Nummer 1.1 für die Bestimmung des Wertes R, der zur Berechnung der drucktragenden Teile verwendet wird in N/mm²;

Ph =	Prüfüberdruck bei der Wasserdruckprüfung in bar;
ReL =	Mindestwert der vom Flaschenhersteller garantierten unteren Streckgrenze in N/mm ² ;
ReH =	Mindestwert der vom Flaschenhersteller garantierten oberen Streckgrenze in N/mm ² ;
Rp0,2 =	vom Flaschenhersteller garantierte konventionelle Streckgrenze 0,2 % in N/mm ² . Die konventionelle Streckgrenze ist die Spannung, der eine nicht proportionale Dehnung von 0,2 % der ursprünglichen Meßlänge entspricht;
Rm =	Mindestwert der vom Flaschenhersteller garantierten Zugfestigkeit in N/mm ² ;
a =	rechnerische Mindestwanddicke des zylindrischen Teils in mm;
D =	Nennaußendurchmesser der Flasche in mm;
d =	Durchmesser des Dorns für die Faltversuche in mm;
Rmt =	tatsächliche Zugfestigkeit in N/mm ²

1.4. Normalglühen

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

An das Normalglühen kann sich ein Erwärmen auf eine gleichmäßige Temperatur unterhalb des unteren Umwandlungspunktes (A_{C1}) des Stahls anschließen.

1.5. Vergüten

Unter "Vergüten" ist eine Wärmebehandlung der fertigen Flasche zu verstehen, bei der diese auf eine gleichmäßige Temperatur oberhalb des oberen Umwandlungspunktes (A_{C3}) des Stahls erwärmt wird. Anschließend wird die Flasche mit einer Geschwindigkeit, die nicht größer ist als 80 Prozent derjenigen, die man durch Abkühlen in Wasser mit einer Temperatur von 20 °C erhält, abgeschreckt. Danach wird sie auf eine gleichmäßige Temperatur unterhalb des unteren Umwandlungspunktes (A_{C1}) des Stahls erwärmt.

Die Wärmebehandlung muß in einer Weise vorgenommen werden, daß keine Risse in der Flasche entstehen. Das Verfahren der Härtung in Wasser ohne Zusätze ist unzulässig.

2. Technische Vorschriften

2.1. Verwendete Stähle

2.1.1. Ein Stahl wird durch die Art seiner Herstellung, die chemische Zusammensetzung, den Wärmebehandlungszustand der fertigen Flasche sowie seine mechanischen Eigenschaften definiert. Der Hersteller macht die jeweiligen Angaben unter Berücksichtigung der nachstehenden Vorschriften. Jede Änderung bezüglich dieser Angaben gilt unter dem Gesichtspunkt der EWG-Bauartzulassung als Wechsel der Stahlsorte.

- a. Art der Herstellung

Die Art der Herstellung wird durch Bezugnahme auf das angewandte Einschmelzungsverfahren (beispielsweise Siemens-Martin-Ofen, Sauerstoffblaskonverter, Elektroofen) sowie die gewählte Beruhigungsmethode definiert.

b. Chemische Zusammensetzung

Die Angaben zur chemischen Zusammensetzung müssen zumindest folgendes enthalten:

- den Höchstgehalt an Schwefel und Phosphor in allen Fällen;
- den Gehalt an Kohlenstoff, Mangan und Silizium in allen Fällen;
- den Gehalt an Nickel, Chrom, Molybdän und Vanadium, wenn es sich bei diesen Elementen um bewußt eingebrachte Legierungselemente handelt.

Der Gehalt an Kohlenstoff, Mangan, Silizium sowie gegebenenfalls an Nickel, Chrom, Molybdän und Vanadium muß so genau angegeben werden, daß die Unterschiede zwischen den Höchst- und den Mindestwerten bei der jeweiligen Schmelze folgende Spannen nicht überschreiten:

- Kohlenstoff:
 - 0,06 % bei einem Höchstgehalt unter 0,30 %;
 - 0,07 % bei einem Höchstgehalt von 0,30 % oder mehr.

Mangan und Silizium:

- 0,30 %.

Chrom:

- 0,30 % bei einem Höchstgehalt unter 1,5 %;
- 0,50 % bei einem Höchstgehalt von 1,5 % oder mehr.

Nickel:

- 0,40 %.

Molybdän:

- 0,15 %.

Vanadium:

- 0,10 %.

1. c.

Wärmebehandlung

Die Wärmebehandlung wird durch die Temperatur, die Haltedauer und die Art des Kühlmittels für jede der Verarbeitungsstufen (Normalglühen, auf das ein Anlassen folgen kann, oder Vergüten) definiert.

Die Austenitisierungstemperatur vor dem Vergüten oder Normalglühen muß auf 35 °C genau bestimmt werden.

Das gleiche gilt für die Anlaßtemperatur.

2.1.2. Anforderungen

Der verwendete Stahl muß beruhigt und alterungsbeständig sein. Die ganze Flasche muß nach ihrer Fertigstellung einer Wärmebehandlung unterzogen werden, bei der es sich entweder um ein Normalglühen, auf das ein Anlassen folgen kann, oder um ein Vergüten handeln kann. Der Schwefel- bzw. Phosphorgehalt der Schmelzen darf jeweils höchstens bei 0,035 % liegen, und die Summe dieser Gehalte darf 0,06 % nicht übersteigen. Der Schwefel - bzw. Phosphorgehalt des Erzeugnisses darf jeweils höchstens 0,04 % erreichen, und die Summe dieser Gehalte darf 0,07 % nicht übersteigen.

2.1.3. Ein Stahl im Sinne der Nummer 2.1.1 darf von einem Hersteller nur verwendet werden, wenn dieser Stahl von einem Mitgliedstaat zur Herstellung nahtloser Flaschen zugelassen ist. Jeder Mitgliedstaat übermittelt jedem anderen Mitgliedstaat auf

Anfrage ein Verzeichnis der Werkstoffe, die in seinem Hoheitsgebiet zur Herstellung der unter diese Richtlinie fallenden Flaschen verwendet werden.

2.1.4. Es muß die Möglichkeit zu unabhängigen Analysen gegeben sein. Diese Analysen werden insbesondere durchgeführt, um festzustellen, ob der Schwefel - und der Phosphorgehalt den Vorschriften der Nummer 2.1.2 entspricht. Die Proben für diese Analysen sind entweder der Halbfertigware, wie sie vom Stahlhersteller dem Flaschenhersteller angeliefert wird, oder den fertigen Flaschen zu entnehmen. Werden die Proben einer Flasche entnommen, so kann hierfür eine der Flaschen verwendet werden, die zuvor für die mechanischen Prüfungen nach Nummer 3.1 oder die Wasserdruck-Berstprüfung nach Nummer 3.2 ausgewählt wurden.

2.2. Berechnung der drucktragenden Teile

2.2.1. Die Mindestwanddicke muß mindestens gleich dem größten der nachstehenden Werte sein:

$$a = \frac{P_h \cdot D}{\frac{20 R}{4/3} + P_h} \text{ mm}$$

dabei ist R der jeweils kleinere der beiden folgenden Werte:

1. R_e
2. $0,75 \cdot R_m$ bei normalgeglühten oder normalgeglühten und angelassenen Flaschen
 $0,85 \cdot R_m$ bei vergüteten Flaschen

- $a = D/250 + 1 \text{ mm}$
- $a = 1,5 \text{ mm}$

2.2.2. Erfolgt die Herstellung konvexer Flaschenböden durch Zuschmieden des zylindrischen Teils, so muß die Wanddicke in der Mitte des fertigen Bodens mindestens $1,5 a$ betragen.

2.2.3. Die Dicke konkaver Flaschenböden muß mindestens $2 a$ innerhalb des Kremps betragen.

2.2.4. Im Hinblick auf eine zufriedenstellende Spannungsverteilung muß die Wanddicke der Flasche im Bereich der Übergangszone zwischen dem zylindrischen Teil und dem Boden stetig erhöht werden.

2.3. Bau und Ausführung

2.3.1. Der Hersteller muß die Wanddicke sowie innen und außen den Oberflächenzustand jeder Flasche prüfen, um festzustellen, ob

- die Wanddicke an keiner Stelle kleiner ist als in der Zeichnung angegeben;
- die Innen - und die Außenseite der Flasche frei von Fehlern ist, die die Sicherheit gefährden.

2.3.2. Die Unrundheit des zylindrischen Teils muß in der Weise begrenzt sein, daß der Unterschied zwischen dem größten und dem kleinsten Außendurchmesser im gleichen Querschnitt nicht mehr als 1,5 % des mittleren Durchmessers beträgt.

Die Abweichung der Mantellinien des zylindrischen Teils der Flasche von der Geraden darf - bezogen auf ihre Länge - höchstens 3 mm je Meter betragen.

2.3.3. Vorhandene Flaschenfüße müssen eine ausreichende Festigkeit besitzen und aus einem in bezug auf Korrosion auf den verwendeten Flaschenstahl abgestimmten Werkstoff hergestellt sein. Ihre Form muß der Flasche eine ausreichende Standsicherheit verleihen. Die Flaschenfüße dürfen weder eine Wasseransammlung noch ein Eindringen von Wasser zwischen Fuß und Flasche ermöglichen.

3. Prüfungen

3.1. Mechanische Prüfungen

3.1.1. Allgemeine Vorschriften

3.1.1.1. Die mechanischen Prüfungen werden, soweit diese Richtlinie nicht besondere Vorschriften enthält, gemäß folgenden EURONORMEN durchgeführt:

EURONORM 2 - 80: Zugversuch an Stahl;

EURONORM 3 - 79: Härteprüfung nach Brinell für Stahl;

EURONORM 6 - 55: Faltversuch für Stahl;

EURONORM 11 - 80: Zugversuch an Stahlblechen und -bändern mit Dicken unter 3 mm;

EURONORM 12 - 55: Faltversuch an Stahlblechen und -bändern mit einer Dicke unter 3 mm;

EURONORM 45 - 63: Kerbschlagbiegeversuch an einer beidseitig aufliegenden Spitzkerbprobe.

3.1.1.2. Alle mechanischen Prüfungen zur Überwachung der Werkstoffeigenschaften der Flaschen werden an Werkstoffproben vorgenommen, die fertigen Flaschen entnommen sind.

3.1.2. Art der Prüfungen und Prüfkriterien

An jeder Probeflasche werden ein Zugversuch in Längsrichtung, vier Faltversuche in Umfangsrichtung und, sofern es die Wanddicke gestattet, mindestens 5 mm breite Proben zu entnehmen, drei Kerbschlagbiegeversuche durchgeführt. Die Proben für die Kerbschlagbiegeversuche werden in Querrichtung entnommen; erlauben die Wanddicke und/oder der Flaschendurchmesser indessen nicht die Entnahme einer mindestens 5 mm breiten Probe in Querrichtung, so können die Proben für die Kerbschlagbiegeversuche in Längsrichtung entnommen werden.

3.1.2.1. Zugversuch

3.1.2.1.1. Die Zugprobe muß den Bestimmungen

- des Kapitels 4 der EURONORM 2 - 80 entsprechen, wenn ihre Dicke 3 mm oder mehr beträgt;
- des Kapitels 4 der EURONORM 11 - 80 entsprechen, wenn die Dicke weniger als 3 mm beträgt. Unabhängig von der Dicke der Zugprobe betragen die Breite und die Meßlänge der Zugprobe in diesem Fall 12,5 bzw. 50 mm.

3.1.2.1.2. Die beiden Flächen der Zugprobe, die jeweils der Innen - und Außenwandung der Flasche entsprechen, dürfen nicht bearbeitet sein.

3.1.2.1.3. Die Bruchdehnung in Prozent darf nicht geringer sein als $(25 \cdot 10^3) / 2 R_{mT}$

Die Bruchdehnung darf auf keinen Fall geringer sein als

- 14 %, wenn der Versuch nach der EURONORM 2 - 80 durchgeführt wird;
- 11 %, wenn der Versuch nach der EURONORM 11 - 80 durchgeführt wird.

3.1.2.1.4. Der für die Zugfestigkeit ermittelte Wert muß mindestens gleich R_m sein.

Die im Rahmen der Zugfestigkeitsprüfung zu bestimmende Streckgrenze ist der Wert, der gemäß Nummer 1.1 für die Berechnung der Flaschen verwendet worden ist. Die obere Streckgrenze ist anhand des Spannungs-Dehnungsdiagramms oder durch jede andere Methode von mindestens gleich großer Genauigkeit zu bestimmen.

Der für die Streckgrenze ermittelte Wert muß, je nach Fall, größer als oder gleich R_{eH} , R_{eL} oder $R_{p0,2}$ sein.

3.1.2.2. Faltversuche

3.1.2.2.1. Der Faltversuch wird an Faltproben ausgeführt, die man durch Zerschneiden eines 25 mm breiten Ringes in zwei gleich lange Teile erhält. Jeder Streifen darf nur an den Rändern bearbeitet sein. Die beiden Seiten der Faltprobe, die jeweils der Innen - und Außenwandung der Flasche entsprechen, dürfen nicht bearbeitet sein.

3.1.2.2.2. Der Faltversuch wird mit einem Dorn von Durchmesser d und zwei Zylindern durchgeführt, die um den Abstand $d + 3a$ voneinander entfernt sind. Während des Versuchs muß die Innenfläche des Ringes am Dorn anliegen.

3.1.2.2.3. An der faltprobe dürfen beim Biegen um den Dorn keine Risse auftreten, wenn der Abstand der beiden Innenseiten der gefalteten Probe nicht größer ist als der Durchmesser des Dornes (vgl. Darstellung in Anhang III).

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

Tatsächliche Zugfestigkeit R_{mt} in N/mm ²	Werte von 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

3.1.2.3. Kerbschlagbiegeversuch

3.1.2.3.1. Der Kerbschlagbiegeversuch wird an Proben nach EURONORM 45 - 63 durchgeführt.

Alle Kerbschlagbiegeversuche werden bei -20 °C vorgenommen. Der Kerb liegt senkrecht zur Flaschenwandung. Die Proben für den Kerbschlagbiegeversuch dürfen nicht gerichtet werden und müssen auf allen sechs Seiten bearbeitet sein, jedoch nur soweit es notwendig ist, um ebene Oberflächen zu erzielen.

3.1.2.3.2. Der Mittelwert aus drei aufeinanderfolgenden Kerbschlagbiegeversuchen in Längs - oder Querrichtung sowie der jeweilige bei diesen Versuchen ermittelte Einzelwert darf nicht niedriger sein, als der in nachstehender Tabelle angegebene entsprechende Wert in J/cm².

	Stähle mit R_m - Werten bis zu 650 N/mm ²		Stähle mit R_m - Werten über 650 N/mm ²	
	in Längsrichtung	in Querrichtung	in Längsrichtung	in Querrichtung
Mittelwert der drei Proben	33	17	50	25
Jeweiliger Einzelwert	26	13	40	20

3.2. Wasserdruck-Berstprüfung

3.2.1. Prüfbedingungen

Flaschen, bei denen diese Prüfung vorgenommen wird, müssen die unter Nummer 6 vorgesehenen Aufschriften tragen.

3.2.1.1. Die Wasserdruck-Berstprüfung ist in zwei aufeinanderfolgenden Stufen mit einer Prüfeinrichtung durchzuführen, die einen stetigen Druckanstieg bis zum Bersten der Flasche und eine Aufzeichnung der Kurve des Druckverlaufs über der Zeit erlaubt. Die Prüfung ist bei der jeweiligen Raumtemperatur durchzuführen.

3.2.1.2. In der ersten Stufe muß der Druck bis zu dem Wert, der dem Beginn der plastischen Verformung entspricht, stetig ansteigen; der Druckanstieg darf nicht mehr als 5 bar pro Sekunde betragen. Nach Erreichen der plastischen Verformung (zweite Stufe) darf die Fördermenge der Pumpe nicht das Zweifache der Fördermenge der ersten Stufe überschreiten; sie muß dann bis zum Bersten der Flasche konstant gehalten werden.

3.2.2. Auswertung des Versuchs

3.2.2.1. Die Auswertung des Wasserdruck-Berstversuchs umfaßt folgendes:

- Auswertung der Druck-Zeit-Kurve zur Bestimmung des Berstüberdrucks;
- Untersuchung des Risses und der Rißoberfläche;
- bei Flaschen mit konkavem Boden Prüfung, ob sich der Boden nicht nach außen gewölbt hat.

3.2.2.2. Der gemessene Berstüberdruck (P_T) muß höher sein als der Wert

$$P_{Tt} = \frac{20 a R_m}{D - a}$$

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

3.2.2.4. Der Hauptriß darf nicht sprödebrüchig sein, d. h. die Bruchkanten dürfen nicht radial verlaufen, sondern müssen gegen die Durchmesserenebene geneigt sein und eine Brucheinschnürung aufweisen. Der Bruch ist nur annehmbar, wenn er folgenden Bedingungen entspricht:

1. Flaschen mit einer Dicke a von höchstens 7,5 mm.
 - a. Der Bruch muß zum größten Teil im wesentlichen in Längsrichtung verlaufen.
 - b. Der Bruch darf keine Querrisse aufweisen.
 - c. Der Bruch darf von der Anbruchstelle aus nach beiden Seiten nicht über 90 °C des Flaschenumfangs hinausreichen.
 - d. Der Bruch darf sich nicht auf die Teile der Flasche erstrecken, die dicker sind als das 1,5fache der in halber Höhe der Flasche gemessenen maximalen Wanddicke.
 - e. Der Bruch darf bei Flaschen mit konvexem Boden nicht bis zur Mitte des Bodens reichen.

Die Bedingung d) braucht jedoch in folgenden Fällen nicht erfüllt zu sein:

- a. bei einer Flaschenschulter oder einem konvexen Boden, wenn sich der Bruch nicht auf Teile der Flasche erstreckt, deren Durchmesser kleiner ist als das 0,75fache des Nennaußendurchmessers der Flasche;
- b. bei einem konkaven Boden, wenn der Abstand vom Bruchrand zur Flaschenstellfläche größer bleibt als das 5fache der Dicke a .

2. Flaschen mit einer Dicke a von mehr als 7,5 mm. Der Bruch muß zum größten Teil im wesentlichen in Längsrichtung verlaufen.

3.2.2.5. Der Riß darf keine charakteristischen Werkstofffehler erkennen lassen.

3.3. Druckschwellversuch

3.3.1. Flaschen, bei denen dieser Versuch durchgeführt wird, müssen die unter Nummer 6 vorgesehenen Aufschriften tragen.

3.3.2. Der Druckschwellversuch wird an 2 Flaschen, für die der Hersteller die Gewähr übernimmt, daß die konstruktiv vorgesehenen Mindestabmessungen praktisch eingehalten sind, mit einem nicht korrosiv wirkenden Mittel vorgenommen.

3.3.3. Dieser Versuch wird zyklisch durchgeführt. Der obere zyklische Druck ist entweder gleich dem Druck P_h oder gleich $2/3$ des Drucks P_h . Der untere zyklische Druck darf 10 % des oberen zyklischen Drucks nicht überschreiten.

Die Zahl der Lastwechsel und die maximale Frequenz sind der nachstehenden Tabelle zu entnehmen:

Oberer zyklischer Druck	P_h	$2/3 P_h$
Mindestzahl der Lastwechsel	12000	80000
Maximale Frequenz (Lastwechsel pro Minute)	5	12

Die an der Außenseite der Flaschenwandung gemessene Temperatur darf während des Versuchs 50 °C nicht überschreiten.

Der Versuch gilt als bestanden, wenn die Flasche die vorgeschriebene Zahl der Lastwechsel erreicht, ohne undicht zu werden.

3.4. Wasserdruckprüfung

3.4.1. Der Wasserdruck in der Flasche muß stetig ansteigen, bis der Druck P_H erreicht ist.

3.4.2. Die Flasche verbleibt so lange unter dem Druck P_H , bis sicher erkannt ist, daß keine Neigung zur Drucksenkung und keine Undichtigkeit besteht.

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

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

3.5. Kontrolle der Homogenität einer Flasche

Bei dieser Kontrolle wird geprüft, ob zwei beliebige Punkte auf der Außenfläche der Flasche nicht einen Härteunterschied von mehr als 25 HB aufweisen. Die Kontrolle muß in zwei Flaschenquerschnitten in der Nähe des Flaschenhalses und des Bodens an vier regelmäßig verteilten Punkten vorgenommen werden.

3.6. Kontrolle der Homogenität eines Loses

Bei dieser Kontrolle wird vom Hersteller durch eine Härteprüfung oder ein anderes geeignetes Verfahren geprüft, ob bei der Wahl der Ausgangserzeugnisse (Blech, Knüppel, Rohr) oder der Durchführung der Wärmebehandlung ein Irrtum unterlaufen ist. Bei normalgeglühten aber nicht angelassenen Flaschen braucht diese Kontrolle jedoch nicht bei der Flasche vorgenommen zu werden.

3.7. Kontrolle der Flaschenböden

Durch die Mitte des Flaschenbodens wird ein Längsschnitt gelegt; eine Schnittfläche wird poliert und bei 5 bis 10facher Vergrößerung geprüft.

Die Flasche gilt als fehlerhaft, wenn Risse festzustellen sind. Sie gilt ferner als fehlerhaft, wenn vorhandene Poren oder Einschlüsse so groß sind, daß dadurch die Sicherheit beeinträchtigt ist.

4. EWG-Bauartzulassung

Die EWG-Bauartzulassung nach Artikel 4 der Richtlinie kann auch für Flaschenfamilien erteilt werden.

Als Flaschenfamilie gelten Flaschen, die aus ein und derselben Fabrik stammen 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.

4.1. Derjenige, der die EWG-Zulassung beantragt, hat für 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 anzugeben. Er hat die Werkatteste für die Schmelzenanalyse der für die Flaschenherstellung gelieferten Stähle zu beschaffen und zu liefern.

4.2. Bei der EWG-Bauartzulassung

4.2.1. prüft der Mitgliedstaat, ob

- die Berechnungen nach Nummer 2.2 stimmen;
- bei 2 der entnommenen Flaschen die Wanddicke den Vorschriften unter Nummer 2.2 genügt, wobei die Messung auf der Ebene von 3 Querschnitten sowie auf dem gesamten Umfang des Längsschnittes des Flaschenbodens und der Flaschenschulter vorgenommen wird;
- die Bedingungen unter den Nummern 2.1 und 2.3.3 erfüllt sind;
- die Vorschriften unter Nummer 2.3.2 bei allen vom Mitgliedstaat entnommenen Flaschen erfüllt sind;
- die Innen- und Außenseiten der Flaschen frei von Fehlern sind, die die Sicherheit in Frage stellen;

4.2.2. führt der Mitgliedstaat an den ausgewählten Flaschen folgende Prüfungen durch:

- die Prüfungen nach Nummer 3.1 an 2 Flaschen; bei einer Flaschenlänge von 1500 mm oder mehr werden jedoch die Zugversuche in Längsrichtung und die faltversuche an Proben durchgeführt, die aus den oberen und unteren Bereichen der Flaschenwand entnommen sind,
- die Prüfung nach Nummer 3.2 an zwei Flaschen,
- die Prüfung nach Nummer 3.3 an zwei Flaschen,
- die Prüfung nach Nummer 3.5 an einer Flasche,
- die Kontrolle nach Nummer 3.7 bei allen entnommenen Flaschen.

4.3. Fallen die Ergebnisse der Prüfungen zufriedenstellend aus, so stellt der Mitgliedstaat die EWG-Bauartzulassungsbescheinigung nach dem Muster in [Anhang IV](#) aus.

5. EWG-Prüfung

5.1. Der Flaschenhersteller muß im Hinblick auf die EWG-Prüfung:

5.1.1. der Prüfstelle die EWG-Zulassungsbescheinigung vorlegen;

5.1.2. der Prüfstelle die Werkatteste für die Schmelzenanalyse der für die Herstellung verwendeten Stähle zur Verfügung stellen;

5.1.3. die Herkunft des Werkstoffes, aus dem die Flaschen gefertigt sind, durch geeignete Unterlagen nachweisen können;

5.1.4. der Prüfstelle die Unterlagen über die Wärmebehandlung zur Verfügung stellen, aufgrund deren bescheinigt werden kann, daß die von ihm gelieferten Flaschen entweder normalgeglüht oder vergütet sind, wobei das Verfahren anzugeben ist;

5.1.5. der Prüfstelle eine Liste der Flaschen mit den unter Nummer 6 vorgesehenen Zahlen und Aufschriften vorlegen.

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 in Ordnung sind;
- prüfen, ob die technischen Vorschriften nach Nummer 2 eingehalten sind, und insbesondere mittels einer äußeren und, wenn möglich, inneren Besichtigung der Flasche, die sich auf mindestens 10 % der zur Prüfung gestellten Flaschen erstrecken muß, prüfen, ob die Herstellung sowie die vom Hersteller gemäß Nummer 2.3.1 durchgeführten Kontrollen als zufriedenstellend angesehen werden können;
- die unter den Nummern 3.1 und 3.2 vorgesehenen Prüfungen durchführen;
- die Richtigkeit der vom Hersteller in der Liste nach Nummer 5.1.5 gemachten Angaben prüfen. Diese Prüfung wird stichprobenweise vorgenommen;
- die Ergebnisse der vom Hersteller nach Nummer 3.6 durchgeführten Kontrollen der Homogenität des Loses beurteilen.

Fallen die Ergebnisse der Prüfungen zufriedenstellend aus, so stellt die Prüfstelle die EWG-Prüfbescheinigung nach dem Muster in [Anhang V](#) aus.

5.2.2. Für die Durchführung der unter den Nummern 3.1 und 3.2 vorgeschriebenen Prüfungen werden aus jedem Los oder Bruchteil eines Loses von 202 aus derselben Schmelze stammenden Flaschen, bei denen die vorgesehene Wärmebehandlung unter gleichen Bedingungen erfolgt ist, zwei Flaschen stichprobenweise entnommen.

Eine Flasche wird den unter Nummer 3.1 vorgeschriebenen Prüfungen (mechanische Prüfungen), die zweite der unter Nummer 3.2 vorgeschriebenen Prüfung (Berstprüfung) unterzogen. Stellt sich heraus, daß ein Fehler bei der Durchführung der Prüfung oder ein Irrtum bei den Messungen unterlaufen ist, so muß die Prüfung wiederholt werden.

Ergeben sich bei einer oder mehreren Prüfungen auch nur teilweise unbefriedigende Resultate, so ist die Ursache dafür von der Prüfstelle zu suchen.

5.2.2.1. Sind die unbefriedigenden Resultate nicht auf die Wärmebehandlung zurückzuführen, so wird das Los zurückgewiesen.

5.2.2.2. Sind die unbefriedigenden Resultate auf die Wärmebehandlung zurückzuführen, so kann der Hersteller sämtliche Flaschen des Loses einer weiteren Wärmebehandlung unterziehen.

Nach dieser Wärmebehandlung

- führt der Hersteller die Kontrolle nach Nummer 3.6 durch;
- führt die Prüfstelle sämtliche Prüfungen nach Nummer 5.2.2 Absätze 1 und 2 durch.

Werden die Flaschen keiner weiteren Wärmebehandlung unterzogen oder entsprechen die Ergebnisse der Kontrolle und Prüfungen nach einer solchen Wärmebehandlung nicht den Vorschriften dieser Richtlinie, so wird das Los zurückgewiesen.

5.2.3. Die Auswahl der Stichproben sowie die Durchführung aller Prüfungen erfolgt im Beisein und unter Aufsicht eines Vertreters der Prüfstelle.

5.2.4. Sind alle vorgeschriebenen Versuche durchgeführt worden, so werden alle Flaschen des Loses im Beisein und unter Aufsicht eines Vertreters der Prüfstelle der Wasserdruckprüfung nach Nummer 3.4 unterzogen.

5.3. Befreiung von der EWG-Prüfung

Bei Flaschen, die nach Artikel 4 dieser Richtlinie von der EWG-Prüfung freigestellt sind, werden alle unter Nummer 5.2 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

Die unter dieser Nummer vorgesehenen Zeichen und Aufschriften werden an sichtbarer Stelle leserlich und haltbar auf der Flaschenschulter angebracht.

Bei Flaschen mit einem Rauminhalt von höchstens 15 Litern können die Zeichen und Aufschriften entweder auf der Flaschenschulter oder auf einem ausreichend verstärkten anderen Teil der Flasche angebracht werden. Ein als Beispiel dienendes Schema der Zeichen und Aufschriften findet sich in Anhang II.

6.1. Anbringung der Zeichen


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

- Flaschen, die nach Artikel 4 dieser Richtlinie der EWG-Bauartzulassung und der EWG-Prüfung unterliegen:
 - stilisierter Buchstabe epsilon;
 - Kennzahl 1 dieser Richtlinie;
 - Kennbuchstaben (ein oder mehrere Großbuchstaben) des Staates, der die EWG-Zulassung erteilt hat, und die beiden letzten Zahlen der Jahreszahl der Zulassung;
 - Kennnummer der EWG-Zulassung.

(Beispiel: e 1 D 79 45).

- Flaschen, die nach Artikel 4 dieser Richtlinie von der EWG-Prüfung freigestellt sind:
 - stilisierter Buchstabe epsilon, umrahmt von einem Sechseck;
 - Kennzahl 1 dieser Richtlinie, die entsprechend der zeitlichen Reihenfolge der Genehmigung zugeteilt wurde;
 - Kennbuchstaben (ein oder mehrere Großbuchstaben) des Staates, der die EWG-Zulassung erteilt hat, und die beiden letzten Zahlen der Jahreszahl der Zulassung;
 - Kennnummer der EWG-Zulassung.

(Beispiel:


1 D 79 54).

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

- Kleinbuchstabe "e";
- Kennbuchstaben (ein oder mehrere Großbuchstaben) des Staates, in dem die Prüfung erfolgt ist, erforderlichenfalls zusammen mit ein oder zwei Zahlen zur Angabe einer gebietsmäßigen Untergliederung;
- Zeichen der Prüfstelle, das vom Kontrollbediensteten angebracht wird und gegebenenfalls durch dessen Zeichen zu ergänzen ist;
- Sechseck;
- Prüfdatum: Ja

(Beispiel: e D 12 X  (Sechseck) 80/01).

6.2. Aufschriften betreffend die Herstellung

Der Hersteller versieht die Flasche mit folgenden, die Herstellung betreffenden Aufschriften:

6.2.1. Stahl

- Zahl zur Angabe des der Berechnung zugrunde gelegten Wertes von R in N/mm².
- Zeichen N (normalgeglühte Flasche oder normalgeglühte und angelassene Flasche) oder Zeichen T (vergütete Flasche).

6.2.2. Wasserdruckprüfung

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

6.2.3. Flaschentyp

Leergewicht der Flasche, einschließlich der mit der Flasche fest verbundenen Teile, ohne Absperrventil, in Kilogramm und vom Hersteller garantierter Mindestrauminhalt der Flasche in Litern.

Leergewicht und Rauminhalt sind auf eine Dezimalstelle genau anzugeben. Der betreffende Wert ist beim Rauminhalt abzurunden und beim Gewicht aufzurunden.

6.2.4. Herkunft der Flasche

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

1) ABI. Nr. C 2 vom 9.1. 1974 S. 64.

2) ABI. Nr. C 101 vom 23.1. 1973 S. 25.

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

Fußnoten

[\(1\) Red. Anm.:](#) Außer Kraft am 1. Januar 2013 durch die Bek. vom 17. Oktober 2012 (GMBI S. 902)