

DIN EN 14638-3



ICS 23.020.30

Ersatz für
DIN EN 14638-3:2010-12

**Ortsbewegliche Gasflaschen –
Wiederbefüllbare geschweißte Gefäße mit einem Fassungsraum von
nicht mehr als 150 Liter –
Teil 3: Flaschen aus geschweißtem Kohlenstoffstahl, ausgelegt nach
experimentellen Verfahren;
Deutsche Fassung EN 14638-3:2010 + AC:2012**

Transportable gas cylinders –
Refillable welded receptacles of a capacity not exceeding 150 litres –
Part 3: Welded carbon steel cylinders made to a design justified by experimental methods;
German version EN 14638-3:2010 + AC:2012

Bouteilles à gaz transportables –
Récipients soudés rechargeables d'une capacité inférieure ou égale à 150 litres –
Partie 3: Bouteilles en acier carbone soudées conçues par des méthodes expérimentales;
Version allemande EN 14638-3:2010 + AC:2012

Gesamtumfang 40 Seiten

Normenausschuss Druckgasanlagen (NDG) im DIN

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN 14638-3:2010+AC:2012) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 23 „Ortsbewegliche Gasflaschen“ erarbeitet, dessen Sekretariat von BSI (Vereinigtes Königreich) gehalten wird.

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

Der Beginn und das Ende des geänderten Textes aufgrund der Berichtigung EN 14638-3:2010/AC:2012 sind durch   gekennzeichnet.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 14638-3:2010-12 wurden folgende Korrekturen vorgenommen:

- a) Korrektur in Abschnitt 2;
- b) Korrektur in 7.2.2;
- c) Korrektur in 7.2.3;
- d) Korrektur in 7.2.4.1.3;
- e) Korrektur in 7.2.4.2;
- f) Korrektur in 7.2.4.3;
- g) Korrektur in 8.1.1;
- h) Korrektur in D.2.

Frühere Ausgaben

DIN EN 14638-3: 2010-12

Deutsche Fassung

**Ortsbewegliche Gasflaschen - Wiederbefüllbare geschweißte
Gefäße mit einem Fassungsraum von nicht mehr als 150 Liter -
Teil 3: Flaschen aus geschweißtem Kohlenstoffstahl, ausgelegt
nach experimentellen Verfahren**

Transportable gas cylinders - Refillable welded receptacles
of a capacity not exceeding 150 litres - Part 3: Welded
carbon steel cylinders made to a design justified by
experimental methods

Bouteilles à gaz transportables - Récipients soudés
rechargeables d'une capacité inférieure ou égale à 150
litres - Partie 3: Bouteilles en acier carbone soudées
conçues par des méthodes expérimentales

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 23. Juli 2010 angenommen.

Die Berichtigung tritt am 7. März 2012 zur Einarbeitung in die drei offiziellen Sprachfassungen der EN in Kraft.

Die CEN-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist. Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim Management-Zentrum des CEN oder bei jedem CEN-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CEN-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Management-Zentrum mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, Türkei, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



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

Management-Zentrum: Avenue Marnix 17, B-1000 Brüssel

Inhalt

	Seite
Vorwort	3
Einleitung.....	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe und Symbole.....	6
4 Werkstoffe und Wärmebehandlung	8
5 Auslegung	9
6 Bau und Ausführung	10
7 Baumusterzulassungsverfahren	13
8 Produktionsprüfungen	17
9 Kennzeichnung	25
Anhang A (normativ) Zerstörungsfreie Prüfung (ZfP) von Schweißnähten.....	26
A.1 Allgemeines.....	26
A.2 Anforderungen an die Röntgenuntersuchung.....	26
Anhang B (normativ) Beschreibung, Bewertung von Herstellungsfehlern und Bedingungen für die Zurückweisung von geschweißten Gasflaschen aus Kohlenstoffstahl bei der abschließenden Sichtprüfung durch den Hersteller	29
B.1 Einleitung.....	29
B.2 Allgemeines	29
B.3 Herstellungsfehler	29
B.4 Zurückgewiesene Flaschen	30
Anhang C (informativ) Konformitätsbescheinigung.....	32
Anhang D (normativ) Besondere Anforderungen an Flaschen aus Stahl mit einer Bruchdehnung von weniger als 14 %.....	35
D.1 Allgemeines	35
D.2 Berstprüfung	35
D.3 Stoßprüfungen	36
D.4 Kerbschlagbiegeversuch nach Charpy	36
Anhang E (informativ) Baumusterzulassungsbescheinigung	37
Literaturhinweise	38

Vorwort

Dieses Dokument (EN 14638-3:2010+AC:2012) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 23 „Ortsbewegliche Gasflaschen“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom BSI gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Februar 2011, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Februar 2011 zurückgezogen werden.

Dieses Dokument wurde unter einem Mandat erarbeitet, das die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelszone dem CEN erteilt haben, und unterstützt die Zielsetzungen der Rahmen-Richtlinien für den Gefahrguttransport [1] und [2].

Diese Europäische Norm wurde zur Bezugnahme im RID [3] und/oder in den technischen Anhängen des ADR [4] beantragt.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Texte dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN [und/oder CENELEC] sind nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

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

Einleitung

Der Zweck dieser Europäischen Norm ist es, eine Spezifikation für die Auslegung, den Bau, die Überprüfung und die Zulassung von geschweißten Gasflaschen aus Kohlenstoffstahl für die Anwendung in den CEN-Mitgliedstaaten bereitzustellen.

Die in der vorliegenden Norm enthaltenen Spezifikationen schreiben die Methodik für den Nachweis fest, dass eine Flasche den erforderlichen Anforderungen an die Funktionsfähigkeit entspricht, beruhend auf Werkstoff-erfahrungen, Auslegungsvorschriften, Herstellungsverfahren und Herstellungssteuerung.

Diese Norm legt experimentelle Verfahren und geeignete Berechnungen zur Spannungsanalyse fest. Sie gilt nicht für Verfahren, die ausschließlich auf herkömmlichen Berechnungen beruhen.

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm legt Mindestanforderungen an Werkstoff, Auslegung, Bau und Ausführung, Herstellungsverfahren und Herstellungsprüfungen von wiederbefüllbaren, ortsbeweglichen, geschweißten Flaschen aus Kohlenstoffstahl, ausgelegt nach experimentellen Verfahren, mit einem Fassungsraum von 0,5 l bis einschließlich 150 l für verdichtete und verflüssigte Gase mit einem Prüfdruck bis zu 90 bar fest.

ANMERKUNG Diese Norm kann auch als Leitfaden für Flaschen mit einem Fassungsraum von weniger als 0,5 l angewendet werden.

Diese Europäische Norm gilt hauptsächlich für andere Industriegase als Flüssiggas (en: Liquefied Petroleum Gas – LPG), kann jedoch ebenfalls für LPG angewendet werden. Für zugehörige LPG-Flaschen siehe hingegen EN 14140 [5], die vom CEN/TC 286 erarbeitet wurde.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

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

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

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

EN 473:2008, *Zerstörungsfreie Prüfung — Qualifizierung und Zertifizierung von Personal der zerstörungsfreien Prüfung — Allgemeine Grundlagen*

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

EN 970, *Zerstörungsfreie Prüfung von Schmelzschweißnähten — Sichtprüfung*

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

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

EN 1803 :2002  Ortsbewegliche Gasflaschen — Wiederkehrende Prüfung von geschweißten Gasflaschen aus Kohlenstoffstahl

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

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

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

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

EN 10052, *Begriffe der Wärmebehandlung von Eisenwerkstoffen*

EN 10083-1, *Vergütungsstähle — Teil 1: Allgemeine technische Lieferbedingungen*

EN 10084, *Einsatzstähle — Technische Lieferbedingungen*

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

EN 10268, *Kaltgewalzte Flacherzeugnisse aus Stahl mit hoher Streckgrenze zum Kaltumformen — Technische Lieferbedingungen*

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

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

EN ISO 5817, *Schweißen — Schmelzschweißverbindungen an Stahl, Nickel, Titan und deren Legierungen (ohne Strahlschweißen) — Bewertungsgruppen von Unregelmäßigkeiten (ISO 5817:2003, korrigierte Ausgabe: 2005 einschließlich Berichtigung 1:2006)*

EN ISO 6892-1, *Metallische Werkstoffe — Zugversuch — Teil 1: Prüfverfahren bei Raumtemperatur (ISO 6892-1:2009)*

EN ISO 10692-2, *Ortsbewegliche Gasflaschen — Ventilanschlüsse für die Anwendung in der Mikroelektronik — Teil 2: Spezifikation und Typ-Prüfung der Verbindungen Ventil/Flasche (ISO 10692-2:2001)*

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

EN ISO 11117:2008, *Gasflaschen — Ventilschutzkappen und Ventilschutzkörbe — Auslegung, Bau und Prüfungen (ISO 11117:2008)*

EN ISO 15614-1, *Anforderung und Qualifizierung von Schweißverfahren für metallische Werkstoffe — Schweißverfahrensprüfung — Teil 1: Lichtbogen- und Gasschweißen von Stählen und Lichtbogenschweißen von Nickel und Nickellegierungen (ISO 15614-1:2004)*

ISO 148-1, *Metallic materials — Charpy pendulum impact test — Part 1: Test method*

3 Begriffe und Symbole

3.1 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

3.1.1

Streckgrenze

Wert, der der unteren Streckgrenze, R_{eL} , oder dem 0,92-fachen der oberen Streckgrenze, R_{eH} , bzw. bei Stählen, die beim Zugversuch keine untere (R_{eL}) und obere (R_{eH}) Streckgrenze besitzen (mitunter als „unterer und oberer Streckpunkt“ bezeichnet) 0,2 % der Dehngrenze, $R_{p0,2}$, entspricht

3.1.2

Normalisieren

Wärmebehandlung, bei der der Stahl auf eine gleichmäßige Temperatur oberhalb des oberen kritischen Punktes (A_{c3}) des Stahls erwärmt und anschließend in unbewegter Luft oder einer kontrollierten Atmosphäre abgekühlt wird

3.1.3

Spannungsarmglühen

an der fertig gestellten Flasche durchgeführte Wärmebehandlung mit dem Zweck, die Eigenspannungen zu verringern ohne die metallurgische Struktur des Stahls zu verändern, wobei auf eine gleichmäßige Temperatur unterhalb des kritischen Punktes (A_{c1} nach EN 10052) des Stahls erwärmt und anschließend in einer unbewegten Atmosphäre abgekühlt wird

3.1.4

Ausgangswerkstoff

Werkstoff der Flasche bei Betriebs-/Einsatzbereitschaft nach dem Herstellungsprozess

ANMERKUNG Die Werkstoffeigenschaften können an jeder Stelle der Flasche unterschiedlich sein.

3.1.5

Los

fertig gestellte Flaschen gleicher Auslegung, Größe und Werkstofffestlegungen sowie des gleichen Werkstofflieferanten für jedes drucktragende Teil, die auf gleichen automatischen Schweißmaschinen aufeinander folgend während des gleichen Tages oder während aufeinander folgender Tage hergestellt und, sofern zutreffend, unter denselben Temperatur- und Dauerbedingungen wärmebehandelt wurden

ANMERKUNG 1 In diesem Zusammenhang bedeutet „nacheinander“ nicht zwangsläufig „fortlaufende“ Produktion.

ANMERKUNG 2 Diese Definition ermöglicht es, verschiedene Lieferanten für die verschiedenen drucktragenden Teile innerhalb eines Loses einzusetzen, z. B. einen Lieferanten für die Köpfe und einen anderen für die Böden.

3.1.6

Flasche

ortsbeweglicher Druckbehälter mit einem Fassungsraum von höchstens 150 l

3.1.7

fertig gestellte Flasche

Flasche, die vollständig montiert und mit den zugehörigen Stempelungen versehen ist, jedoch ohne jegliche äußere Beschichtungen

3.1.8

Kaltumformen

abschließende Verformungsbehandlung bei Umgebungstemperatur, der die (als Vorform bezeichnete) vorgefertigte Flasche unterzogen wird, die zu einer dauerhaften Erhöhung der Werkstofffestigkeit und üblicherweise zu einer dauerhaften Verminderung der Bruchdehnung führt

3.1.9

Ventilstutzen oder Ventildichtfläche

Verbindung zwischen Ventil und Flasche

3.2 Symbole

a	Minstdicke für die Berechnung der Schweißabstände, in Millimeter (mm) (siehe Bild 1)
a_{si}	Berechnete Minstdicke einer festgelegten Fläche „i“ der Flasche, in Millimeter (mm)
a_{bi}	vom Hersteller garantierte Minstdicke einer festgelegten Fläche „i“ der Flasche (einschließlich jeglichen Korrosionszuschlags), in Millimeter (mm)
A_i	Bruchdehnung einer festgelegten Fläche „i“ der Flasche nach dem Bruch
i	Fläche der Flasche, die für die fragliche Berechnung verwendet wird
L	ursprüngliches Längenmaß in Übereinstimmung mit EN 10002-1, in Millimeter (mm)
n	Verhältnis des Durchmessers des Biegedorns zur Dicke der Probe
p_h	Prüfdruck über dem Atmosphärendruck, in Bar (bar)
p_b	Mindest-Berstdruck, in Bar (bar)
p_{ba}	tatsächlicher Berstdruck, in Bar (bar)
R_{eH}	obere Streckgrenze, in Megapascal (MPa)
R_{eL}	untere Streckgrenze, in Megapascal (MPa)
$R_{p0,2}$	0,2 %-Dehngrenze, in Megapascal (MPa)
$R_{pi0,2}$	vom Flaschenhersteller für die fertig gestellte Flasche garantierter Mindestwert der 0,2 %-Streckgrenze einer festgelegten Fläche „i“ der Flasche, in Megapascal (MPa)
R_{mgi}	für die fertig gestellte Flasche garantierter Mindestwert der Zugfestigkeit einer festgelegten Fläche „i“ der Flasche, in Megapascal (MPa)
R_{mai}	tatsächlicher Wert der Zugfestigkeit einer festgelegten Fläche „i“ der Flasche, in Megapascal (MPa)

R_{egi}	für die fertig gestellte Flasche garantierter Mindestwert der Streckgrenze (siehe 3.1.1) einer festgelegten Fläche „ l “ der Flasche
R_{eai}	tatsächlicher Wert der Streckgrenze einer festgelegten Fläche „ l “ der Flasche, in Megapascal (MPa)
s	Nennstärke der Stoßnaht

4 Werkstoffe und Wärmebehandlung

4.1 Allgemeines

4.1.1 Die druckbeaufschlagten Werkstoffe der Flasche müssen EN 10028-1 und EN 10028-3 oder EN 10028-1 und EN 10028-5 oder EN 10120 oder EN 10268 oder anderen Normen für Kohlenstoffstähle entsprechen, sofern diese die Anforderungen dieser Europäischen Norm erfüllen.

ANMERKUNG Diese Werkstoffe entsprechen den Werkstoffen, die der Hersteller erhalten hat, bevor sie irgendeinem Herstellungsprozess unterzogen wurden.

4.1.2 Werkstoffe für Stutzen müssen EN 10083-1 oder EN 10084 entsprechen.

4.1.3 Die Schweißzusatzwerkstoffe müssen so ausgelegt sein, dass sich mit ihnen gleich beständige Schweißnähte herstellen lassen. Die Werkstoffeigenschaften der Schweißnähte müssen bei der Auslegung berücksichtigt werden.

4.1.4 Die für die Herstellung der Flaschen verwendeten Stahlsorten müssen entsprechend EN ISO 11114-1 mit dem vorgesehenen Gasbetrieb, z. B. korrosive Gase, verspröden Gase verträglich sein.

4.1.5 Der Hersteller muss die Rückverfolgbarkeit des Stahlgusses der Flaschen für jedes drucktragende Teil garantieren können.

4.1.6 Alle Teile, die an die Flasche angeschweißt oder mit dieser in Kontakt sind, müssen aus Werkstoffen hergestellt sein, die mit der Flasche verträglich sind, ohne deren Eigenschaften zu beeinträchtigen oder Korrosionsprozesse zu begünstigen.

4.1.7 Der Flaschenhersteller muss Bescheinigungen der Schmelzanalyse des zum Bau der drucktragenden Teile der Flasche verwendeten Stahls sowie der Schweißzusatzwerkstoffe beziehen und bereitstellen.

4.2 Wärmebehandlung

Erwägt der Hersteller die Notwendigkeit einer Wärmebehandlung, sollte diese EN 10052 entsprechen. Erfolgt wegen des Risikos einer Verformungsalterung keine Wärmebehandlung, insbesondere bei Flaschen, die einem Tiefziehverfahren ausgesetzt werden, muss der Hersteller nachweisen, dass keinerlei Risiko der Minderung der Eigenschaften der Flasche während der erwartenden Lebensdauer besteht, indem er z. B. Druckschwellversuche bei Temperaturen bis zu 100 °C durchführt und nachweist, dass die mechanischen Eigenschaften mindestens über den festgelegten Mindestwerten (siehe 8.1.3.2) liegen oder durch Zugversuche an Proben, die 60 h Temperaturen bis zu 100 °C ausgesetzt waren usw.

4.3 Prüfanforderungen

Der Werkstoff der fertig gestellten Flaschen muss Abschnitt 7 entsprechen.

4.4 Nichterfüllung der Prüfanforderungen

4.4.1 Werden Prüfanforderungen nicht erfüllt, sind Wiederholungsprüfungen nach 4.4.2 und 4.4.3 durchzuführen.

4.4.2 Wird ein Fehler bei der Durchführung einer Prüfung oder ein Messfehler nachgewiesen, muss eine weitere Prüfung durchgeführt werden. Ist das Ergebnis dieser Prüfung zufrieden stellend, ist die erste Prüfung zu ignorieren.

4.4.3 Ist die Durchführung der Prüfung zufrieden stellend erfolgt, muss die Ursache des Versagens wie folgt identifiziert werden:

- wird das Versagen durch eine ungeeigneten Wärmebehandlung (sofern angewendet) vermutet, kann der Hersteller alle Flaschen des Loses einer weiteren Wärmebehandlung unterziehen;
- wurde das Versagen nicht durch eine ungeeignete Wärmebehandlung (sofern angewendet) verursacht, sind alle als fehlerhaft identifizierten Flaschen zurückzuweisen oder mittels eines anerkannten Verfahrens auszubessern. Die verbleibenden Flaschen werden dann als neues Los angesehen.

In beiden Fällen muss das neue Los geprüft werden. Alle zutreffenden Baumuster- oder Losprüfungen, die für den Nachweis der Akzeptanz des neuen Loses erforderlich sind, müssen erneut durchgeführt werden und die Anforderungen an die Los- oder Baumusterprüfungen müssen erfüllt werden.

Erweisen sich eine oder mehrere Prüfungen auch nur teilweise als nicht zufrieden stellend, sind alle Flaschen des Loses zurückzuweisen.

5 Auslegung

5.1 Allgemeines

Für jede neue Auslegung sind die in 5.2 und 5.3 beschriebenen Konzepte zu befolgen. Die Durchführung einer Überslagsberechnung für die Erstausslegung ist empfehlenswert. Diese berechnete Erstausslegung kann in dem Falle optimiert werden, dass die Ergebnisse des experimentellen Verfahrens die Mindestanforderungen überschreiten.

5.2 Berechnung

Ist eine Berechnung als Grundlage der Auslegung vorgesehen, sind die folgenden Bedingungen zu berücksichtigen:

- die Berechnung der Wanddicke der drucktragenden Teile „ t “ muss im Verhältnis zur garantierten Streckgrenze des Werkstoffes des fertig gestellten Produktes in jeder zu berücksichtigenden Fläche „ t “ stehen;
- für Berechnungszwecke wird der Wert für die garantierte Streckgrenze, R_{eai} , auf einen Höchstwert von $0,85 R_{\text{mgi}}$ begrenzt;
- der Innendruck, auf welchem die Berechnung der Gasflaschen beruht, muss dem Prüfdruck p_h entsprechen.

Beim Prüfdruck darf die Spannung im Metall an dem Punkt der Flasche, an dem sie am größten ist, 77 % der garantierten Streckgrenze (R_{egi}) nicht überschreiten. Dies kann beispielsweise durch Einsehen der Spannungsanalyse nachgewiesen werden.

5.3 Experimentelles Verfahren

Als Grundlage der Auslegung muss ein experimentelles Verfahren genutzt werden. Die folgenden Bedingungen müssen erfüllt werden:

- die tatsächliche Wanddicke, mechanischen Eigenschaften und die Geometrie der Flaschen, die den Baumusterprüfungen unterzogen werden, sind aufzuzeichnen. Die tatsächliche Dicke der Baumusterflasche darf die garantierte Minstdicke um nicht mehr als 5 % überschreiten.
- der Hersteller muss die Anforderungen nach 7.1.2 berücksichtigen und sicherstellen, dass die aufgezeichneten Eigenschaften den Mindestwerten entsprechen, die dann bei der Produktion eingesetzt werden.

5.4 Öffnungen

Jede Öffnung in der Flasche muss entweder durch einen Ventilstutzen oder eine Ventildichtfläche aus schweißbarem und verträglichem Stahl verstärkt sein, die durch Schweißen sicher befestigt und so ausgelegt sind, dass sie eine angemessene Festigkeit besitzen und keine schädliche Spannungskonzentration entsteht. Dies ist durch die Baumusterprüfung zu bestätigen.

Öffnungen müssen zu Längs- oder Umfangsnähten einen Abstand von mindestens $3a$ einhalten (siehe Bild 1).

6 Bau und Ausführung

6.1 Herstellungsverfahren

6.1.1 Die wesentlichen Eigenschaften der angewendeten Herstellungsprozesse und die entsprechenden Parameter müssen in der Technischen Spezifikation der Flasche festgelegt sein (siehe 7.1.1).

6.1.2 Der Hersteller muss über die technischen Möglichkeiten, alle entsprechenden geeigneten Mittel sowie qualifiziertes Personal für die Flaschenherstellung verfügen.

ANMERKUNG Die Rechtsvorschriften [1 – 4] fordern, dass das vom Hersteller angewendete Qualitätssicherungssystem den Anforderungen der zuständigen Behörde entsprechen müssen und dass der Herstellungsprozess einer Überwachung durch eine maßgebliche Stelle unterliegt.

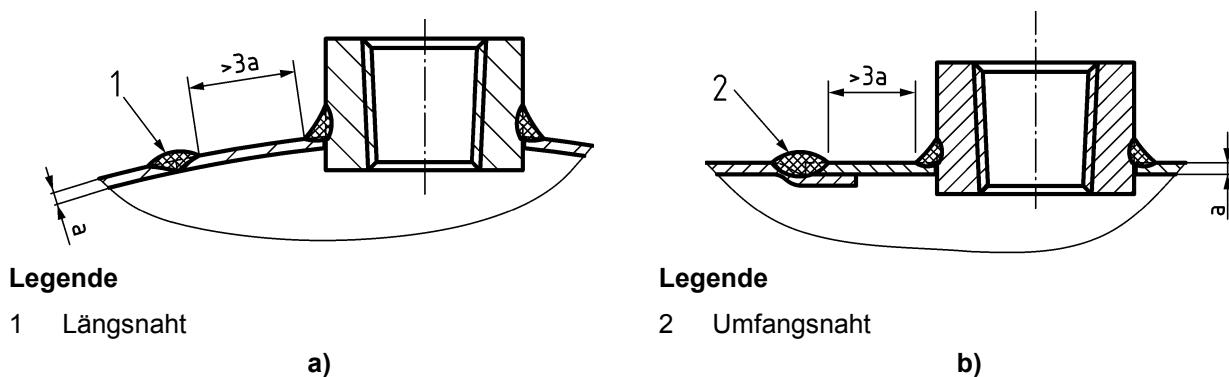


Bild 1 — Abstand zwischen Schweißnähten

6.2 Schweißverfahren

Jeder Hersteller muss vor der Produktion einer festgelegten Flaschenauslegung die Schweißverfahren und das Schweißpersonal nach EN ISO 15614-1 und EN 287-1 oder EN 1418 zulassen. Aufzeichnungen derartiger Zulassungen sind vom Hersteller aktenkundig aufzubewahren.

6.3 Drucktragende Schweißnähte

Die Schweißnähte von Stutzen ausgenommen, müssen alle Schweißnähte als Stumpfschweißnähte oder Sickenschweißnähte ausgeführt sein (siehe Bild 2). Die Längsschweißnähte von zylindrischen Formen müssen durch Stumpfschweißen hergestellt werden.

6.4 Nicht drucktragende Zubehörteile

6.4.1 Nicht drucktragende Teile wie Fußringe, Griffe und Halsringe, die nicht mit Druck beaufschlagt werden, müssen nach 4.1.6 hergestellt werden.

6.4.2 Jedes Zubehörteil muss so ausgelegt sein, dass eine Inspektion der Schweißnähte möglich ist, die frei von Längs- und Umfangsnähten und so gestaltet sein müssen, dass ein Wassereinschluss vermieden wird.