

	DIN EN ISO 11118	
ICS 23.020.35	<div>Entwurf</div>	Einsprüche bis 2024-02-15 Vorgesehen als Ersatz für DIN EN ISO 11118:2020-09
<p>Gasflaschen – Metallische Einwegflaschen – Spezifikationen und Prüfverfahren (ISO/DIS 11118:2023); Deutsche und Englische Fassung prEN ISO 11118:2023</p> <p>Gas cylinders – Non-refillable metallic gas cylinders – Specification and test methods (ISO/DIS 11118:2023); German and English version prEN ISO 11118:2023</p> <p>Bouteilles à gaz – Bouteilles à gaz métalliques non rechargeables – Spécifications et méthodes d’essai (ISO/DIS 11118:2023); Version allemande et anglaise prEN ISO 11118:2023</p> <p>Anwendungswarnvermerk</p> <p>Dieser Entwurf mit Erscheinungsdatum 2023-12-15 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.</p> <p>Weil das beabsichtigte Dokument von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfs besonders zu vereinbaren.</p> <p>Stellungnahmen werden erbeten</p> <ul style="list-style-type: none">– vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal von DIN unter www.din.de/go/entwuerfe bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben;– oder als Datei per E-Mail an ndg@din.de möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;– oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss Druckgasanlagen (NDG), 10772 Berlin oder Am DIN-Platz, Burggrafenstr. 6, 10787 Berlin. <p>Es wird gebeten, mit den Kommentaren zu diesem Entwurf jegliche relevanten Patentrechte, die bekannt sind, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.</p> <p>Gesamtumfang 86 Seiten</p> <p>DIN-Normenausschuss Druckgasanlagen (NDG)</p>		

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN ISO 11118:2023) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 58 „Gas cylinders“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 23 „Ortsbewegliche Gasflaschen“ erarbeitet, dessen Sekretariat von BSI (Vereinigtes Königreich) gehalten wird.

Das zuständige nationale Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 016-00-03 AA „Druckgasflaschen und Ausrüstung; Spiegelausschuss zu CEN/TC 23 und ISO/TC 58“ im DIN-Normenausschuss Druckgasanlagen (NDG).

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung beigelegt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen Text.

Für die in diesem Dokument zitierten Dokumente wird im Folgenden auf die entsprechenden deutschen Dokumente hingewiesen:

ISO 3651-2	siehe	DIN EN ISO 3651-2
ISO 6892-1	siehe	DIN EN ISO 6892-1
ISO 7866:2012	siehe	DIN EN ISO 7866:2013-01*
ISO 9329-1	siehe	DIN EN 10216-1
ISO 9606-1	siehe	DIN EN ISO 9606-1
ISO 9809-1:2019	siehe	DIN EN ISO 9809-1:2020-02
ISO 9809-4:2021	siehe	DIN EN ISO 9809-4:2023-03
ISO 10156	siehe	DIN EN ISO 10156
ISO 10297	siehe	DIN EN ISO 10297
ISO 11114-1	siehe	DIN EN ISO 11114-1
ISO 11114-2	siehe	DIN EN ISO 11114-2
ISO 11114-3	siehe	DIN EN ISO 11114-3
ISO 13585	siehe	DIN EN ISO 13585
ISO 13769	siehe	DIN EN ISO 13769
ISO 14732	siehe	DIN EN ISO 14732
ISO 15613	siehe	DIN EN ISO 15613
ISO 15614-1	siehe	DIN EN ISO 15614-1
ISO 15614-12	siehe	DIN EN ISO 15614-12

Aktuelle Informationen zu diesem Dokument können über die Internetseiten von DIN (www.din.de) durch eine Suche nach der Dokumentennummer aufgerufen werden.

Änderungen

Gegenüber DIN EN ISO 11118:2020-09 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

* Die deutsche Fassung ist zurückgezogen.

- a) Informationen aus dem Amendment wurden in die Norm aufgenommen;
- b) die Normativen Verweisungen in Abschnitt 2 wurden aktualisiert;
- c) die Verifikation der minimalen Wanddicke des Flaschenmantels wurde aufgenommen;
- d) die auf den UN Model Regulations basierenden Kennzeichnungsanforderungen wurden klargestellt;
- e) aus der Arbeit von ISO/TC 58/SC 3/TF 3 resultierende Klarstellungen wurden aufgenommen.

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN 10216-1, *Nahtlose Stahlrohre für Druckbeanspruchungen — Technische Lieferbedingungen — Teil 1: Rohre aus unlegierten Stählen mit festgelegten Eigenschaften bei Raumtemperatur*

DIN EN ISO 3651-2, *Ermittlung der Beständigkeit nichtrostender Stähle gegen interkristalline Korrosion — Teil 2: Nichtrostende ferritische, austenitische und ferritisch-austenitische (Duplex)-Stähle; Korrosionsversuch in schwefelsäurehaltigen Medien*

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

DIN EN ISO 7866:2013-01, *Gasflaschen — Wiederbefüllbare nahtlose Gasflaschen aus Aluminiumlegierungen — Auslegung, Bau und Prüfung (ISO 7866:2012 + Cor 1:2014 + Amd 1:2020); Deutsche Fassung EN ISO 7866:2012 + AC:2014 + A1:2020*

DIN EN ISO 9606-1, *Prüfung von Schweißern — Schmelzschweißen — Teil 1: Stähle*

DIN EN ISO 9809-1:2020-02, *Prüfung von Schweißern — Schmelzschweißen — Teil 4: Nickel und Nickellegierungen (ISO 9606-4:1999); Deutsche Fassung EN ISO 9606-4:1999*

DIN EN ISO 9809-4:2023-03, *Prüfung von Schweißern — Schmelzschweißen — Teil 4: Nickel und Nickellegierungen (ISO 9606-4:1999); Deutsche Fassung EN ISO 9606-4:1999*

DIN EN ISO 10156, *Gasflaschen — Gase und Gasgemische — Bestimmung der Brennbarkeit und des Oxidationsvermögens zur Auswahl von Ventilausgängen*

DIN EN ISO 10297, *Gasflaschen — Flaschenventile — Spezifikation und Baumusterprüfungen*

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

DIN EN ISO 11114-2, *Gasflaschen — Verträglichkeit von Werkstoffen für Gasflaschen und Ventile mit den in Berührung kommenden Gasen — Teil 2: Nichtmetallische Werkstoffe*

DIN EN ISO 11114-3, *Gasflaschen — Verträglichkeit von Flaschen- und Ventilwerkstoffen mit den in Berührung kommenden Gasen — Teil 3: Prüfung der Selbstentzündungstemperatur von nichtmetallischen Werkstoffen in Sauerstoffatmosphäre*

DIN EN ISO 13585, *Hartlöten — Prüfung von Hartlötern und Bedienern von Hartlötteinrichtungen*

DIN EN ISO 13769, *Gasflaschen — Stempelung*

DIN EN ISO 14732, *Schweißpersonal — Prüfung von Bedienern und Einrichtern zum mechanischen und automatischen Schweißen von metallischen Werkstoffen*

DIN EN ISO 15613, *Anforderung und Qualifizierung von Schweißverfahren für metallische Werkstoffe — Qualifizierung aufgrund einer vorgezogenen Arbeitsprüfung*

DIN 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*

*DIN EN ISO 15614-12, Anforderung und Qualifizierung von Schweißverfahren für metallische Werkstoffe —
Schweißverfahrensprüfung — Teil 12: Widerstandspunkt-, Rollennaht- und Buckelschweißen*

– Leerseite –

**Gasflaschen – Metallische Einwegflaschen – Spezifikationen und Prüfverfahren
(ISO/DIS 11118:2023)**

Gas cylinders – Non-refillable metallic gas cylinders – Specification and test methods (ISO/DIS 11118:2023)

Bouteilles à gaz – Bouteilles à gaz métalliques non rechargeables – Spécifications et méthodes d'essai
(ISO/DIS 11118:2023)

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	4
Vorwort	5
Einleitung	6
1 Anwendungsbereich	7
2 Normative Verweisungen	7
3 Begriffe	8
4 Symbole	9
5 Werkstoffe	10
5.1 Allgemeine Anforderungen	10
5.2 Werkstofftypen	10
5.2.1 Kohlenstoffstähle und niedriglegierte Stähle	10
5.2.2 Aluminium und Aluminiumlegierung	11
5.2.3 Austenitische Edelstähle	11
5.3 Chemische Zusammensetzungen	11
5.3.1 Kohlenstoffstähle und niedriglegierte Stähle	11
5.3.2 Aluminium und Aluminiumlegierungen	12
6 Inspektion und Prüfung	12
7 Auslegung	13
7.1 Allgemeine Anforderungen	13
7.2 Berechnung der drucktragenden Bestandteile	13
7.3 Auslegungszeichnungen	13
8 Bau und Ausführung	14
8.1 Bau	14
8.1.1 Bauarten für den Flaschenmantel	14
8.1.2 Nicht-Wiederbefüllbarkeit der Flasche	19
8.1.3 Druckentlastungseinrichtungen	19
8.2 Ausführung	19
9 Baumusterzulassungsverfahren	19
9.1 Allgemeine Anforderungen	19
9.2 Baumusterprüfungen	20
9.2.1 Allgemeines	20
9.2.2 Werkstoffprüfungen	20
9.2.3 Zugversuche	21
9.2.4 Berstprüfungen	23
9.2.5 Fallversuche	24
9.2.6 Überprüfungen der Maße	26
9.2.7 Prüfung der Schnittstelle Ventil/Flasche	26
9.3 Baumusterzulassung für die Auslegung	26
10 Losprüfungen	26
10.1 Allgemeine Anforderungen	26
10.2 Nichterfüllung der Prüfanforderungen	27
11 Prüfungen an jeder Flasche	27
11.1 Sichtprüfung	27
11.2 Druckprüfung	27
11.3 Dichtheitsprüfung	27
11.4 Kriterien für die Zurückweisung	27
11.5 Reparaturen	27
12 Kennzeichnungen	28
12.1 Allgemeines	28
12.2 Kennzeichnungen für Herstellung und Betrieb	28
12.3 Sonstige Kennzeichnungen	28

13	Prüfberichte und Konformitätsbescheinigung	28
Anhang A (normativ)	Einwegdichteinrichtungen — Spezifikationen und Baumusterprüfung	29
A.1	Allgemeines	29
A.2	Anforderungen	29
A.2.1	Allgemeines	29
A.2.2	Anforderungen für Einwegventile	29
A.2.3	Anforderungen für anstechbare metallische Dichtmembranen	31
A.3	Baumusterprüfungen von dauerhaft angebrachten Einwegventilen	31
A.3.1	Allgemeines	31
A.3.2	Prüfventile	32
A.4	Baumusterprüfungen von anstechbaren metallischen Dichtmembranen	33
A.4.1	Allgemeines	33
A.4.2	Prüfplan	34
A.4.3	Prüfung der Schnittstelle Membran/Flasche	34
A.4.4	Dichtheitsprüfung	34
Anhang B (informativ)	Baumusterzulassungsbescheinigung	35
Anhang C (informativ)	Konformitätsbescheinigung	37
Anhang D (informativ)	Streckgrenzendehnung (YPE)	39
Literaturhinweise		42

Bilder

Bild 1 — Schweißnähte	15
Bild 2 — Öffnungen	19
Bild 3 — Lage der Zugproben	22
Bild 4 — Fallversuche	25
Bild D.1 — Spannungskurven	39
Bild D.2 — Typische YPE-Dehnungslinien in Kohlenstoffstahl	40
Bild D.3 — Beispiel für YPE-Dehnungslinien und YPE-Bruch	40
Bild D.4 — Beispiel für YPE-Dehnungslinien und YPE-Bruch	41

Tabellen

Tabelle 1 — Grenzwerte der chemischen Zusammensetzung für kalttiefgezogene Flaschenmäntel und Flaschenenden mit alterungsbeständigen Eigenschaften	11
Tabelle 2 — Grenzwerte der chemischen Zusammensetzung für nicht kalttiefgezogene Flaschenmäntel und Flaschenenden	12
Tabelle 3 — Grenzwerte der chemischen Zusammensetzung für Flaschen aus nahtlosem Stahl mit integral geformten Enden, die warmgezogen und fertiggestellt werden	12
Tabelle 4 — Häufigkeit der Probenahme	26

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN ISO 11118:2023) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 58 „Gas cylinders“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 23 „Ortsbewegliche Gasflaschen“ erarbeitet, dessen Sekretariat von BSI gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur parallelen Umfrage vorgelegt.

Dieses Dokument wird EN ISO 11118:2015 + A1:2020 ersetzen.

Rückmeldungen oder Fragen zu diesem Dokument sollten an das jeweilige nationale Normungsinstitut des Anwenders gerichtet werden. Eine vollständige Liste dieser Institute ist auf den Internetseiten von CEN abrufbar.

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO/DIS 11118:2023 wurde von CEN als prEN ISO 11118:2023 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

Vorwort

ISO (die Internationale Organisation für Normung) ist eine weltweite Vereinigung nationaler Normungsinstitute (ISO-Mitgliedsorganisationen). Die Erstellung von Internationalen Normen wird üblicherweise von Technischen Komitees von ISO durchgeführt. Jede Mitgliedsorganisation, die Interesse an einem Thema hat, für welches ein Technisches Komitee gegründet wurde, hat das Recht, in diesem Komitee vertreten zu sein. Internationale staatliche und nichtstaatliche Organisationen, die in engem Kontakt mit ISO stehen, nehmen ebenfalls an der Arbeit teil. ISO arbeitet bei allen elektrotechnischen Normungsthemen eng mit der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) zusammen.

Die Verfahren, die bei der Entwicklung dieses Dokuments angewendet wurden und die für die weitere Pflege vorgesehen sind, werden in den ISO/IEC Directives, Teil 1, beschrieben. Es sollten insbesondere die unterschiedlichen Annahmekriterien für die verschiedenen ISO-Dokumentenarten beachtet werden. Dieses Dokument wurde in Übereinstimmung mit den Gestaltungsregeln der ISO/IEC Directives, Teil 2, erarbeitet (siehe www.iso.org/directives).

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. ISO ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren. Details zu allen während der Entwicklung des Dokuments identifizierten Patentrechten finden sich in der Einleitung und/oder in der ISO-Liste der erhaltenen Patenterklärungen (siehe www.iso.org/patents).

Jeder in diesem Dokument verwendete Handelsname dient nur zur Unterrichtung der Anwender und bedeutet keine Anerkennung.

Für eine Erläuterung des freiwilligen Charakters von Normen, der Bedeutung ISO-spezifischer Begriffe und Ausdrücke in Bezug auf Konformitätsbewertungen sowie Informationen darüber, wie ISO die Grundsätze der Welthandelsorganisation (WTO, en: World Trade Organization) hinsichtlich technischer Handelshemmnisse (TBT, en: Technical Barriers to Trade) berücksichtigt, siehe www.iso.org/iso/foreword.html.

Das für dieses Dokument verantwortliche Komitee ist ISO/TC 58, *Gas cylinders*, Unterkomitee SC 3, *Cylinder design*.

Diese dritte Ausgabe ersetzt die zweite Ausgabe (ISO 11118:2015) und Änderung 1, die technisch überarbeitet wurden, mit den folgenden Änderungen:

- Informationen wurden ISO 11118 aus Änderung A hinzugefügt;
- Aktualisierte in Bezug genommene Dokumente in den Literaturhinweisen;
- Überprüfung der Mindestwanddicke des Flaschenmantels hinzugefügt;
- Erläuterung der Kennzeichnungsanforderungen auf der Grundlage der Anforderungen durch UN-Modellvorschriften;
- Berücksichtigung und Einbeziehung der von ISO/TC 58/SC 3/TF 3 geforderten und von ISO/TC 58/SC 3 unterstützten Erläuterungen.

Einleitung

Diese Internationale Norm behandelt die allgemeinen Anforderungen an Auslegung, Bau sowie erstmalige Prüfung von metallischen Einwegflaschen und ihren Einwegdichteinrichtungen: Zweck dieser Internationalen Norm ist die Bereitstellung von Festlegungen für die Auslegung, Herstellung, Inspektion und Prüfung von metallischen Einwegflaschen für weltweite(n) sichere(n) Verwendung, Handhabung und Transport.

Ziel ist es, Auslegung und Wirtschaftlichkeit gegen internationale Akzeptanz und universellen Nutzen abzuwägen.

Diese Internationale Norm zielt darauf ab, die Sorge um Klima, doppelte Inspektionen und derzeit bestehende Beschränkungen aufgrund fehlender maßgebender Internationaler Normen zu beseitigen. Diese Internationale Norm trifft keine Aussage zur Eignung irgendeiner nationalen oder regionalen Praxis.

Dieses Dokument wurde erstellt, um die allgemeinen Anforderungen in Kapitel 6.2 der UN-Modellvorschriften für den Transport von gefährlichen Gütern ST/SG/AC.10/1 Rev. 22 [1] zu erfüllen.

1 Anwendungsbereich

Diese Internationale Norm legt Mindestanforderungen an Werkstoff, Auslegung, Inspektionen, Bau und Ausführung, Herstellungsprozesse und Fertigungsprüfungen von geschweißten, hartgelöteten oder nahtlosen metallischen Einwegflaschen fest. Die Norm enthält auch die Anforderungen an Einwegdichteinrichtungen und die zugehörigen Prüfverfahren. Sie ist anwendbar für metallische Einwegflaschen für verdichtete und verflüssigte Gase.

ANMERKUNG Die spezifischen Gase, welche in nach dieser Internationalen Norm konstruierte Flaschen gefüllt werden dürfen, können durch nationale oder internationale Anforderungen begrenzt sein.

Diese Internationale Norm gilt für Flaschen, bei denen:

- a) der Prüfdruck bei verflüssigten Gasen 250 bar (d. h. $p_h \leq 250$ bar) und bei verdichteten Gasen 450 bar nicht überschreitet;
- b) das Produkt aus Prüfdruck und Fassungsraum 1 000 bar l (d. h. $p_h V \leq 1\,000$ bar l) nicht überschreitet;
- c) der Prüfdruck 45 bar überschreitet und der Fassungsraum 5 l nicht überschreitet (d. h. bei $p_h > 45$ bar gilt $V \leq 5$ l).

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. 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).

ISO 3651-2, *Determination of resistance to intergranular corrosion of stainless steels — Part 2: Ferritic, austenitic and ferritic-austenitic (duplex) stainless steels — Corrosion test in media containing sulfuric acid*

ISO 4706:2008, *Gas cylinders — Refillable welded steel cylinders — Test pressure 60 bar and below*

ISO 6892-1, *Metallic materials — Tensile testing — Part 1: Method of test at room temperature*

ISO 7866:2012, *Gas cylinders — Refillable seamless aluminium alloy gas cylinders — Design, construction and testing*

ISO 9329-1, *Seamless steel tubes for pressure purposes — Technical delivery conditions — Part 1: Unalloyed steels with specified room temperature properties*

ISO 9606-1, *Qualification testing of welders — Fusion welding — Part 1: Steels*

ISO 9809-1:2019, *Gas cylinders — Refillable seamless steel gas cylinders — Design, construction and testing — Part 1: Quenched and tempered steel cylinders with tensile strength less than 1 100 MPa*

ISO 9809-4:2021, *Gas cylinders — Design, construction and testing of refillable seamless steel gas cylinders and tubes — Part 4: Stainless steel cylinders with an R_m value of less than 1 100 MPa*

ISO 10156, *Gases and gas mixtures — Determination of fire potential and oxidizing ability for the selection of cylinder valve outlets*

ISO 10297, *Gas cylinders — Cylinder valves — Specification and type testing*

ISO 11114-1, *Gas cylinders — Compatibility of cylinder and valve materials with gas contents — Part 1: Metallic materials*

ISO 11114-2, *Gas cylinders — Compatibility of cylinder and valve materials with gas contents — Part 2: Non-metallic materials*

ISO 11114-3, *Gas cylinders — Compatibility of cylinder and valve materials with gas contents — Part 3: Autogenous ignition test for non-metallic materials in oxygen atmosphere*

EN 13134, *Hartlöten — Hartlötverfahrensprüfung*

ISO 13585, *Brazing — Qualification testing of brazers and brazing operators*

ISO 13769, *Gas cylinders — Stamp marking*

ISO 14732, *Welding personnel — Qualification testing of welding operators and weld setters for mechanized and automatic welding of metallic materials*

ISO 15613, *Specification and qualification of welding procedures for metallic materials — Qualification based on pre-production welding test*

ISO 15614-1, *Specification and qualification of welding procedures for metallic materials — Welding procedure test — Part 1: Arc and gas welding of steels and arc welding of nickel and nickel alloys*

ISO 15614-12, *Specification and qualification of welding procedures for metallic materials — Welding procedure test — Part 12: Spot, seam and projection welding*

ISO 20703:2006, *Gas cylinders — Refillable welded aluminium-alloy cylinders — Design, construction and testing*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach ISO 10286 und die folgenden Begriffe.

ISO und IEC stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

- ISO Online Browsing Platform: verfügbar unter <https://www.iso.org/obp>
- IEC Electropedia: verfügbar unter <https://www.electropedia.org/>

Darüber hinaus gelten für die Anwendung dieses Dokuments die folgenden Begriffe.

3.1

Los

Anzahl fertiger und druckgeprüfter Flaschen aus der fortlaufenden Fertigung des gleichen Herstellers bei Verwendung gleicher Herstellungsverfahren, mit gleicher Auslegung, Größe und gleichen Werkstoffspezifikationen sowie Verwendung gleicher Schweißmaschinen (sofern zutreffend), Schweißverfahren (sofern zutreffend) und gleichen Wärmebehandlungsbedingungen (sofern zutreffend)

Anmerkung 1 zum Begriff: Einzelheiten sind Abschnitt 10 zu entnehmen.

3.2

zylindrischer Teil

Teilstück der Flasche, mit Ausnahme der Flaschenenden, das parallel zur Mittelachse der Flasche verläuft

3.3

Flaschenmantel

leere Flasche vor dem Anbringen der *Einwegdichteinrichtung* (3.12), aber einschließlich aller anderen dauerhaft angebrachten Zubehörteile

3.4

Werkstoffbescheinigung

vom Werkstoffhersteller ausgestelltes Dokument, welches die chemische Analyse, die mechanischen Eigenschaften, die Wärmebehandlung, die Verfahrenstechniken oder andere Eigenschaften/Merkmale bescheinigt, sofern dies gefordert wird

3.5

Berstdruck

höchster in der Flasche während der Berstprüfung erreichter Druck

3.6

Prüfdruck

erforderlicher Druck, der während der Druckprüfung zur Anwendung kommt

3.7

Betriebsdruck

sich in einer vollen Gasflasche einstellender Druck eines verdichteten Gases bei einer einheitlichen Bezugstemperatur von 15 °C (288 K)

3.8

Mindestbetriebstemperatur

geringste Umgebungstemperatur, der der Flascheninhalt ausgesetzt werden kann, die –20 °C jedoch nicht überschreitet

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe 5.1.6.

3.9

Einwegflasche

Flasche mit *Einwegdichteinrichtung* (3.12), die nur das einmalige Befüllen der Flasche zulässt

Anmerkung 1 zum Begriff: Wenn keine Verwechslungsgefahr besteht, wird in dieser Internationalen Norm die Kurzform „Flasche“ verwendet.

3.10

Fassungsraum

für die vollständige Füllung einer leeren Flasche benötigtes Wasservolumen

3.11

Verfahrensanlage

Einrichtung zum Glühen, Walzen, Trennen oder anderweitigen Verändern des Werkstoffs aus der vom Ort der Stahlschmelze erhaltenen Form

3.12

Einwegdichteinrichtung

dauerhaft an der Flasche angebrachte Einrichtung, die das Nachfüllen der Flasche verhindert, sobald sie aktiviert wurde

4 Symbole

a	berechnete Mindestwanddicke, in Millimeter, des zylindrischen Teils
D	Nenn-Außendurchmesser der Flasche, in Millimeter
F	Auslegungsbeanspruchungsfaktor (Variable)
P_b	Berstdruck der Flasche, in bar
p_h	Prüfdruck, in bar, über dem atmosphärischen Druck
p_w	Betriebsdruck, in bar, über dem atmosphärischen Druck

p_{vt}	Prüfdruck der Einwegdichteinrichtung, in bar, über dem atmosphärischen Druck
R_{ea}	tatsächlicher Wert der Streckgrenze, in Megapascal, der Flasche bei Prüfung
R_{eg}	garantierter Mindestwert der Streckgrenze, in Megapascal, der fertigen Flasche
R_{ma}	tatsächlicher Wert der Zugfestigkeit, in Megapascal, der Flasche bei Prüfung
R_{mg}	garantierter Mindestwert der Zugfestigkeit, in Megapascal, der fertigen Flasche
V	Fassungsraum der Flasche, in Liter

5 Werkstoffe

5.1 Allgemeine Anforderungen

5.1.1 Die Flaschenmäntel müssen aus Kohlenstoffstählen oder niedriglegierten Stählen, austenitischen Edelstählen, Aluminium oder Aluminiumlegierungen hergestellt werden. Die verwendeten Werkstoffe müssen hinsichtlich ihrer Sorte (siehe 5.2) und chemischen Zusammensetzung (siehe 5.3) festgelegt werden. Die Werkstoffe dürfen keinerlei Riefen, Risse, Schichtungen oder andere schädliche Fehler aufweisen. Zu Werkstoffanforderungen für Einwegdichteinrichtungen siehe Anhang A.

5.1.2 Der Flaschenhersteller muss gegenüber dem Werkstofflieferanten die chemischen und mechanischen Anforderungen festlegen.

5.1.3 Der Flaschenhersteller muss vom Werkstoffhersteller/von der Verfahrensanlage eine Werkstoffbescheinigung erhalten. Die Bescheinigung muss vom Werkstoffhersteller ausgestellt werden und die Übereinstimmung mit der Werkstoffspezifikation bestätigen.

5.1.4 Der Flaschenhersteller muss verifizieren, dass die Werkstoffe seinen Spezifikationen entsprechen.

5.1.5 Alle für die Herstellung drucktragender Bestandteile der Flasche verwendeten Werkstoffe müssen rückverfolgbar sein.

5.1.6 Alle Werkstoffe müssen für die Verwendung bei der minimalen Betriebstemperatur oder bei -20 °C geeignet sein, wobei der geringere Wert gilt.

5.1.7 Die für die Herstellung des Flaschenmantels verwendeten Werkstoffe müssen mit dem vorgesehenen Gasbetrieb entsprechend den Festlegungen nach ISO 11114-1 oder ISO 11114-2 verträglich sein.

5.1.8 Kontakt zwischen unterschiedlichen Metallen, der zur Beschädigung durch galvanische Korrosion führen könnte, ist zu vermeiden.

5.2 Werkstofftypen

5.2.1 Kohlenstoffstähle und niedriglegierte Stähle

5.2.1.1 Der für die Herstellung von Gasflaschen verwendete Stahl muss in einem Elektroofen oder im Linz-Donawitz-Verfahren (LD-Verfahren) hergestellt werden, alterungsbeständige Eigenschaften aufweisen und mittels Aluminium und/oder Silizium beruhigt worden sein.

5.2.1.2 Kohlenstoffstahl für kalttiefgezogene nahtlose, geschweißte oder hartgelötete Flaschenmäntel muss alterungsbeständige Eigenschaften aufweisen, frei von Fließfiguren sein und mittels Aluminium und/oder Silizium beruhigt worden sein. Die chemische Zusammensetzung muss den Anforderungen nach 5.3.1.1 entsprechen.

5.2.1.3 Kohlenstoffstahl für andere geschweißte Flaschenmäntel muss eine chemische Zusammensetzung aufweisen, die den Anforderungen nach 5.3.1.2 entspricht. Der höchste Wert der Zugfestigkeit darf 700 MPa nicht überschreiten.

5.2.1.4 Kohlenstoffstahl für Flaschenmäntel, welche aus nahtlosen Stahlrohren mit integral geformten Enden, warmgezogen und fertig bearbeitet werden, muss eine chemische Zusammensetzung aufweisen, die den Anforderungen nach 5.3.1.3 entspricht.

5.2.1.5 Niedriglegierte Stähle müssen ISO 4706:2023, 5.2.1, oder ISO 9809-1:2010, 6.1, 6.2 und 6.3, entsprechen.

5.2.2 Aluminium und Aluminiumlegierung

5.2.2.1 Aluminiumlegierungen mit einer Zugfestigkeit größer als 500 MPa dürfen nicht verwendet werden.

5.2.2.2 Für Flaschen verwendete Aluminiumlegierungen müssen den Werkstoffanforderungen nach ISO 7866:2012, 6.1 und 6.2, oder ISO 20703:2006, 4.1 und 4.2, entsprechen.

5.2.2.3 Reines Aluminium ist zulässig und muss einen Aluminiumanteil von mindestens 99,0 % aufweisen.

5.2.3 Austenitische Edelstähle

5.2.3.1 Für austenitische Edelstähle darf der Höchstwert der Zugfestigkeit 800 MPa nicht überschreiten.

5.2.3.2 Der Flaschenhersteller muss den Verlust der Werkstofffestigkeit innerhalb der Wärmeeinflusszone einer jeglichen Schweißnaht berücksichtigen.

5.2.3.3 Austenitische Edelstähle für alle Arten von Flaschenmänteln müssen ISO 9809-4:2021, 6.1 und 6.2, entsprechen.

5.2.3.4 Aufgrund der steigenden Empfindlichkeit gegenüber interkristalliner Korrosion aufgrund von Warmumformung/Schweißen ist für jede Werkstoffspezifikation und jedes Wärmebehandlungsverfahren eine Korrosionsprüfung nach ISO 3651-2 an einer aus einer fertigen Flasche entnommenen Probe durchzuführen.

Einige Edelstahlsorten können anfällig gegenüber umweltbedingter Spannungsrisskorrosion sein. In derartigen Fällen sollten besondere Sicherheitsvorkehrungen getroffen werden.

5.3 Chemische Zusammensetzungen

5.3.1 Kohlenstoffstähle und niedriglegierte Stähle

5.3.1.1 Kohlenstoffstähle mit alterungsbeständigen Eigenschaften für kalttiefgezogene geschweißte oder hartgelötete Flaschenmäntel müssen die in Tabelle 1 angegebenen Grenzwerte der chemischen Zusammensetzung, in % (Massenanteil), einhalten:

Tabelle 1 — Grenzwerte der chemischen Zusammensetzung für kalttiefgezogene Flaschenmäntel und Flaschenenden mit alterungsbeständigen Eigenschaften

Element	Maximaler Gehalt % (Massenanteil)
Kohlenstoff	≤ 0,12
Mangan	≤ 0,50
Phosphor	≤ 0,025
Schwefel	≤ 0,025

5.3.1.2 Kohlenstoffstähle für geschweißte Flaschen, die nicht kalttiefgezogen werden, müssen die in Tabelle 2 angegebenen Grenzwerte der chemischen Zusammensetzung, in % (Massenanteil), einhalten:

Tabelle 2 — Grenzwerte der chemischen Zusammensetzung für nicht kalttiefgezogene Flaschenmäntel und Flaschenenden

Element	Maximaler Gehalt % (Massenanteil)
Kohlenstoff	≤ 0,25
Mangan	≤ 0,50
Phosphor	≤ 0,025
Schwefel	≤ 0,025

5.3.1.3 Kohlenstoffstähle für Flaschen, die aus nahtlosem Stahl mit integral geformten Enden gefertigt, warmgezogen und fertiggestellt werden, müssen die in Tabelle 3 angegebenen Grenzwerte der chemischen Zusammensetzung, in % (Massenanteil), einhalten:

Tabelle 3 — Grenzwerte der chemischen Zusammensetzung für Flaschen aus nahtlosem Stahl mit integral geformten Enden, die warmgezogen und fertiggestellt werden

Element	Maximaler Gehalt % (Massenanteil)
Kohlenstoff	≤ 0,55
Mangan	≤ 1,70
Phosphor	≤ 0,025
Schwefel	≤ 0,025

5.3.2 Aluminium und Aluminiumlegierungen

Der Blei- und Wismutanteil von Aluminium und Aluminiumlegierungen darf jeweils 0,003 % nicht überschreiten.

6 Inspektion und Prüfung

Zur Sicherstellung der Übereinstimmung der Flaschen mit dieser Internationalen Norm sind sie der Inspektion und Prüfung entsprechend Abschnitt 9 bis Abschnitt 11 sowie Anhang A durch eine dafür autorisierte Inspektionsstelle (nachstehend als „der Inspektor“ bezeichnet) zu unterziehen.

Die für Messungen, Prüfungen und Untersuchungen während der Fertigung verwendete Ausrüstung muss im Rahmen eines dokumentierten Qualitätsmanagementsystems gewartet und kalibriert werden.

ANMERKUNG Die Konformitätsbewertung kann entsprechend den in dem/den vorgesehenen Verwendungsland/-ländern der Flaschen anerkannten Rechtsvorschriften durchgeführt werden.

7 Auslegung

7.1 Allgemeine Anforderungen

7.1.1 Die Berechnung der zylindrischen Wanddicke der drucktragenden Bestandteile muss in Bezug auf den garantierten Mindestwert der Streckgrenze der fertigen Flasche (R_{eg}) vorgenommen werden.

7.1.2 Die Auslegung des Flaschenmantels muss so erfolgen, dass die drucktragenden Teile, wenn sie dem Prüfdruck (p_h) ausgesetzt werden, keine dauerhafte sichtbare Verformung aufweisen.

7.1.3 Der Prüfdruck von geschweißten Flaschen aus Aluminium und Aluminiumlegierungen ist auf einen Höchstwert von 60 bar begrenzt.

7.2 Berechnung der drucktragenden Bestandteile

Die Mindestwanddicke des zylindrischen Teils der drucktragenden Bestandteile darf keinen der drei nach 7.2 a), b) oder c) bestimmten Werte unterschreiten:

- a) Die Mindestwanddicke des zylindrischen Teils darf nicht geringer als der Wert sein, der für einen Mindestberstdruck über dem 1,6fachen des Prüfdruck (p_h) erforderlich ist, und muss den Anforderungen nach 9.2.4.5 und Abschnitt 11 entsprechen.
- b) Die Mindestwanddicke des zylindrischen Teils darf den mit der in Gleichung (1) angegebenen Lamé-von-Mises-Formel berechneten Wert nicht unterschreiten:

$$a = \frac{D}{2} \left[1 - \sqrt{\left(\frac{10FR_{eg} - \sqrt{3} p_h}{10FR_{eg}} \right)} \right] \quad (1)$$

Dabei ist $F \leq 0,85$.

- c) Die Mindestwanddicke des zylindrischen Teils darf den nach Gleichung (2) bzw. Gleichung (3) berechneten Wert nicht unterschreiten:

Gleichung (2) (für Stahl):

$$a = D/650 + 0,4 \quad (2)$$

Gleichung (3) (für Aluminiumlegierungen):

$$a = D/300 + 0,5 \quad (3)$$

ANMERKUNG Allgemein wird angenommen, dass p_h dem 1,5fachen des Betriebsdrucks für verdichtete Gase entspricht.

7.3 Auslegungszeichnungen

(Eine) vollständig bemaßte Zeichnung(en) der Einwegflasche mit folgenden Mindestangaben muss/müssen vorlegt werden:

- a) Werkstoffspezifikationen für Flaschenmäntel, einschließlich u. a. R_{eg} und R_{mg} (MPa). Darüber hinaus sind die Werkstoffspezifikationen für die Einwegdichteinrichtung anzugeben;
- b) Prüfdruck (bar);
- c) Mindestberstdruck (bar);
- d) Mindestwanddicke des zylindrischen Teils der Flasche (mm);

- e) Mindest-Fassungsraum (Liter) (für Flaschen ≤ 2 l darf der Fassungsraum in ml angegeben werden);
- f) Nenn-Außendurchmesser der Flasche (mm);
- g) Maße der Flaschenenden (mm);
- h) Gesamtlänge der Flasche (mm);
- i) Wärmebehandlung (sofern durchgeführt);
- j) Konstruktionsverfahren;
- k) Bezeichnung des Schweiß-/Hartlötverfahrens (sofern durchgeführt);
- l) Spezifikationen des für die Verwendung vorgesehenen Ventilausgangs- oder Flaschengewindeanschlusses (sofern zutreffend);
- m) Kennzeichnung der Flaschenauslegung;
- n) Auslegungsnorm (d. h. ISO 11118);
- o) Datum und Revisionsidentität der Zeichnung;
- p) Identität des Herstellers;
- q) Inhalt und Lage der Kennzeichnungen;
- r) Beschreibung der Einwegdichteinrichtung, welche die Wiederbefüllbarkeit garantiert verhindert, sowie, sofern zutreffend, die für das Anstechen von Membranen erforderliche Kraft und Energie.

8 Bau und Ausführung

8.1 Bau

8.1.1 Bauarten für den Flaschenmantel

Bei den Flaschenmänteln muss es sich um eine nahtlose, geschweißte oder hartgelötete Bauart handeln. Die Mindestwanddicke des zylindrischen Teils muss während des Fertigungsprozesses überprüft werden. Die Häufigkeit und die Bestimmung der Mindestwanddicke des zylindrischen Teils darf mit jedem geeigneten Mittel erfolgen, das der Flaschenhersteller für geeignet hält.

8.1.1.1 Nahtlose Bauart

Nahtlose Flaschenmäntel müssen hergestellt werden durch:

- a) Schmieden oder Gesenkschmieden aus einem massiven Block oder Barren;
- b) Herstellung aus einem nahtlosen Rohr; oder
- c) Formpressen aus einem Flachblech (Kalttiefziehen).

Schweißen und Hartlöten sind ausschließlich für das Anbringen der Einwegdichteinrichtung zulässig.

- a) Schweißen darf ausschließlich an Flaschen aus schweißbaren Werkstoffen erfolgen;
- b) Hartlöten darf ausschließlich an Flaschen aus Werkstoffen erfolgen, deren Eigenschaften durch dieses Verfahren nicht beeinträchtigt werden.

8.1.1.2 Geschweißte Bauart

8.1.1.2.1 Allgemeine Anforderungen

Das Schweißen von Längs- und Umfangsnähten muss mittels halbautomatischem oder vollautomatischem Prozess durchgeführt werden.

Längsnähte, sofern vorhanden, sind als Stumpfschweißnähte entsprechend der Darstellung in Bild 1 a) auszuführen.

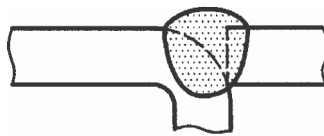
Umfangsnähte, sofern vorhanden, sind entsprechend der Darstellung in Bild 1 a), Bild 1 b), Bild 1 c), oder Bild 1 d) auszuführen.

Die Festigkeit der Schweißnähte muss größer als die Zugfestigkeit der fertigen zylindrischen Flaschenwand sein.

Die Schweißverfahrens- und Schweißerprüfungen müssen mindestens Schweißnähte abdecken, die repräsentativ für die in der Fertigung ausgeführten Schweißnähte sind sowie für die Werkstoff- und Prozessvariablen. Bei jeglicher Änderung einer grundlegenden Variablen muss eine erneute Schweißverfahrens- und Schweißerprüfung erfolgen, wie in 8.1.1.2.2.7 festgelegt.



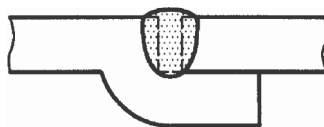
a) Stumpfschweißnaht



b) Stumpfschweißnaht mit Unterstreifen



c) Versetzte Schweißnaht



d) Überlappung/Sickennaht

Bild 1 — Schweißnähte

8.1.1.2.2 Schweißprüfungen

8.1.1.2.2.1 Allgemeines

- a) Sämtliche Schweißer, Bediener von Schweißeinrichtungen und Schweißverfahren müssen durch Erfüllung der Anforderungen nach 8.1.1.2.2 bis 8.1.1.2.2.9 oder nach ISO 9606-1, ISO 14732, ISO 15613 und ISO 15614-1 bis ISO 1614-12 je nach Zutreffen zugelassen sein.
- b) Der Hersteller muss die Aufzeichnungen über die Qualifikationen der Schweißer und Bediener sowie Schweißverfahrensprüfungen aufbewahren.
- c) Die Zulassungsprüfungen für die Schweißanweisung müssen so durchgeführt werden, dass die Schweißnähte für die in der Fertigung hergestellten Schweißnähte repräsentativ sind.
- d) Schweißer, Bediener von Schweißeinrichtungen und Schweißverfahren müssen die Zulassungsprüfungen für die jeweils zutreffende Art der Tätigkeit und Schweißanweisung bestehen.

8.1.1.2.2.2 Werkstoffe für drucktragende und nicht drucktragende Teile

Für die Qualifizierung sind dieselben Werkstoffe zu verwenden, wie in der Schweißanweisung festgelegt und in der Fertigung verwendet.

8.1.1.2.2.3 Lage der Schweißnähte

Bei der Schweißerprüfung muss die Lage des zu schweißenden Teils der Lage in der tatsächlichen Fertigung entsprechen.

8.1.1.2.2.4 Schweißzusätze

Die Schweißzusätze müssen dieselben sein, wie in der Schweißanweisung festgelegt, wie von den Schweißern geprüft und wie in der Fertigung verwendet.

8.1.1.2.2.5 Wiederholungsprüfung

Erfüllt ein Schweißer die Anforderungen dieser Internationalen Norm nicht, muss:

- a) eine sofortige Wiederholungsprüfung mit zwei Prüfschweißnähten des Typs, der die Prüfung nicht bestanden hat, durchgeführt werden, wobei beide Prüfschweißnähte sämtliche Anforderungen der Norm erfüllen müssen; oder
- b) eine Wiederholungsprüfung durchgeführt werden, sofern der Schweißer nachweislich weitere Ausbildung und weitere Erfahrung hinsichtlich der Auslegung und der Schweißanweisung erworben hat.

8.1.1.2.2.6 Dauer der Gültigkeit

Ein Schweißer muss erneut für die Auslegung geprüft werden, sofern er die Auslegung sechs Monate oder länger nicht mehr gefertigt hat. Die Aufzeichnungen über die Wirksamkeit müssen vom Hersteller aufbewahrt werden.

8.1.1.2.2.7 Grundlegende Variablen des Schweißprozesses

Die Schweißanweisung und die Schweißerprüfung müssen geprüft und zugelassen werden, sofern eine der folgenden Änderungen erfolgt, sofern sie nicht bereits abgedeckt sind:

- a) Änderung der Grundwerkstoffe;
- b) Änderung des Schweißwerkstoffs;

- c) Änderung des Schweißprozesses;
- d) Änderung der Lage der Schweißnaht;
- e) Verringerung der festgelegten Mindest-Vorheiztemperatur um mindestens 30 °C;
- f) Wegfall oder Hinzufügen einer Schweißunterlage in Einlagenschweißnähten;
- g) Änderung von einer Mehrlagenschweißnaht zu einer Einlagenschweißnaht je Seite;
- h) Änderung des Schutzgases oder seiner Zusammensetzung (bei einer Änderung im Gemisch von über 15 %);
- i) Wechsel von Einzel- zu Mehrfachlichtbogenschweißen oder umgekehrt.

8.1.1.2.2.8 Schweißerprüfungen

- a) Für Längsnähte:
 - 1) Biegeprüfung, Wurzelprüfung;
 - 2) Schweißnaht-Zugversuch.
- b) Für Umfangsnähte:
 - 1) Makroprüfung;
 - 2) Schweißnaht-Zugversuch.
- c) Für Gewindeverbindungen an Flaschenenden: Makroprüfungen, in Abständen von 180°.
- d) Für angeschweißte(s) Zubehör, Fußringe, Kragen oder Griffe: Makroprüfung.
- e) Für Hohlkehlnähte: Makroprüfungen, in Abständen von 180°.

8.1.1.2.2.9 Annahme

- a) Bei Biegeprüfungen:

Bei Abschluss der Prüfung darf das Prüfstück (Schweißwerkstoff und Grundwerkstoff) keine Risse aufweisen.

- b) Bei Zugversuchen:

Der erzielte Wert der Zugfestigkeit, R_{ma} , darf ungeachtet der Bruchstelle den vom Flaschenhersteller garantierten Wert nicht unterschreiten.

- c) Bei Makroprüfungen:

Die geätzte Probe muss bis zu einer Auflösung vorbereitet werden, bei der durch Sichtprüfung eine angemessene Wurzelausbildung in beiden Teilen entsprechend der festgelegten Auslegung (z. B. ISO 17639) bestimmbar ist.

8.1.1.3 Hartgelötete Bauart

Stumpfnähte dürfen für Hartlötverbindungen nicht verwendet werden.

Dreiteilige Flaschenauslegungen mit hartgelöteten Nähten sind unzulässig.

Flaschen aus Aluminium und Aluminiumlegierungen dürfen nicht hartgelötet werden.

Lötwerkstoffe müssen mit dem als Flascheninhalt vorgesehenen Gas verträglich sein.

Der Lötwerkstoff muss einen Schmelzpunkt über 540 °C aufweisen.

Hartlöt-nähte müssen so hergestellt werden, dass eine vollständige Durchdringung der Löt-fuge durch den Lötwerkstoff sichergestellt ist.

Die Festigkeit von Hartlöt-nähten muss größer als die Zugfestigkeit der fertigen zylindrischen Flaschenwand sein.

Hartlötverfahren und Bediener von Hartlöteinrichtungen müssen nach einem schriftlich festgelegten Verfahren (z. B. ISO 13585, EN 13134) geprüft werden.

8.1.1.4 Zubehör und Öffnungen

Das Anbringen von Zubehör an der Flasche, einschließlich der Abdichtung der Halsöffnung durch Anschweißen oder Anbördeln einer anstechbaren Metallmembran, muss durch Mittel erfolgen, welche die Unversehrtheit der Flasche nicht beeinträchtigen. Das Anbringen von Zubehör, mit Ausnahme von Einwegdichteinrichtungen, an der Flasche durch Schweißen oder Hartlöten muss vor der abschließenden Prüfung des Flaschenmantels (siehe Abschnitt 11) beendet sein.

Öffnungen oder Zubehör im zylindrischen Teil der Flasche sind unzulässig.

Alle Öffnungen und deren Verstärkungen müssen sich innerhalb eines imaginären Kreises, mittig zur Mittelachse der Flasche, befinden. Der Durchmesser des Kreises darf 80 % des Außendurchmessers der Flasche nicht überschreiten. Die Kreisebene muss senkrecht zur Mittelachse der Flasche stehen (siehe Bild 2).

Erforderlichenfalls kann jede Öffnung durch ein(en) sicher angebrachtes/-n Ausrüstungsteil, Stutzen, Flansch, Kragen oder durch andere geeignete Mittel verstärkt sein.

Der Werkstoff für angeschweißte Zubehör- und Ausrüstungsteile muss eine für das Schweißen geeignete Qualität aufweisen und mit dem Flaschenwerkstoff verträglich sein.

Der Werkstoff für durch Hartlöten angebrachte Zubehör- und Ausrüstungsteile muss eine für das Hartlöten geeignete Qualität aufweisen und mit dem Flaschenwerkstoff verträglich sein. Die Mindestbreite der Hartlötverbindungen muss mindestens dem 4fachen der Mindest-Auslegungswanddicke des Flaschenmantels entsprechen.

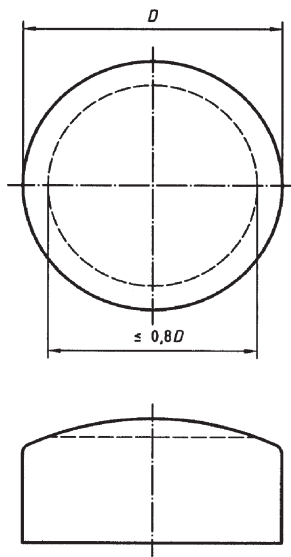


Bild 2 — Öffnungen

8.1.2 Nicht-Wiederbefüllbarkeit der Flasche

Die Flasche muss mit einer Einrichtung ausgestattet sein, die ihre Wiederbefüllung unmöglich macht. Dies ist erreichbar durch ein Ventil oder eine anstechbare Metallmembran nach Anhang A, welche(s) dauerhaft an der Halsöffnung angebracht ist und, sofern angebracht, die Wiederbefüllung der Flasche verhindert. Die Verwendung austauschbarer Dichteinrichtungen ist unzulässig.

8.1.3 Druckentlastungseinrichtungen

Sofern eine Druckentlastungseinrichtung integraler Bestandteil der Flasche ist, muss der Hersteller sicherstellen, dass die Druckentlastungseinrichtung ein angemessenes Vermögen aufweist, um den Bruch der Flasche zu verhindern. (siehe A.4.3)

8.2 Ausführung

Die Qualität der Ausführung und des Baus muss sicherstellen, dass die Flaschen frei von Fehlern sind und mindestens Folgendem entsprechen:

- die drucktragenden Bauteile müssen von gleichbleibender Qualität und frei von Oberflächenfehlern sein, welche den sicheren Betrieb der Flasche beeinträchtigen könnten;
- vor dem Abdichten der Flasche oder nach dem Schweißen der Längsnaht, sofern vorhanden, muss jede Flasche sauber, trocken und frei von jeglichen losen Partikeln sein;
- nach der Fertigstellung aller geschweißten/hartgelöteten Nähte, darf die Schweißnaht keine Verteilung, Einbrandkerbe, plötzliche auftretende Schweißunregelmäßigkeit, Risse oder andere Fehler aufweisen;
- ist das Befüllen Teil des Prozesses der Flaschenherstellung, müssen die Gaseigenschaften und die Füllbedingungen den jeweils zutreffenden Rechtsvorschriften entsprechen.

9 Baumusterzulassungsverfahren

9.1 Allgemeine Anforderungen

Der Hersteller muss dem Inspektor eine technische Spezifikation für jede neue Auslegung einer Flasche [oder Flaschenfamilie, wie in 9.1 f) festgelegt] einschließlich Auslegungszeichnung, Auslegungsberechnungen sowie

Einzelheiten zum Werkstoff und zur Wärmebehandlung vorlegen. Die Ergebnisse der Prüfungen sind in einem Bericht zusammenzufassen, der vom Inhaber der Zulassung verfügbar zu halten und bei Bedarf zur Überprüfung/Inspektion vorzulegen ist.

Die in 9.2 und Anhang A beschriebenen Baumusterzulassungsprüfungen müssen für jede neue Auslegung unter Aufsicht des Inspektors durchgeführt werden.

Eine Flasche ist als neue Auslegung anzusehen, sofern mindestens einer der folgenden Punkte erfüllt ist:

- a) sie wird in einer anderen Fertigungsstätte hergestellt;
- b) sie wird in einem anderen Prozess gefertigt (dies schließt jegliche wesentliche Prozessänderung ein);
- c) sie wird aus einem Werkstoff mit einer anderen Spezifikation gefertigt;
- d) sie wird einer anderen Wärmebehandlung unterzogen, sofern zutreffend;
- e) entweder die Flaschenform oder die Dicke des Ausgangswerkstoffs hat sich im Vergleich zum Flaschen-durchmesser bzw. zur berechneten Mindestwanddicke des zylindrischen Flaschenteils geändert;
- f) die Gesamtlänge der Flasche hat sich um mehr als 50 % erhöht (Flaschen mit einem Verhältnis von Länge/Außendurchmesser kleiner als 3 dürfen nicht als Grundlage für eine jegliche neue Auslegung, bei der dieses Verhältnis größer ist als 3, verwendet werden);
- g) der Nenn-Außendurchmesser der Flasche hat sich im Vergleich zum ursprünglichen Auslegungsdurchmes-ser um mehr als 1 % oder 5 mm verändert, wobei der größere Wert gilt;
- h) eine Erhöhung des Prüfdrucks, der eine Änderung in der Auslegungswanddicke des zylindrischen Teils erfordert;
- i) die Auslegung der Einwegdichteinrichtung wurde geändert.

9.2 Baumusterprüfungen

9.2.1 Allgemeines

Mindestens 50 Flaschenmäntel, für die der Hersteller garantiert, dass sie für die neue Auslegung repräsen-tativ sind, müssen entsprechend der Beschreibung nach 9.2.2, 9.2.3, 9.2.4 und 9.2.6 geprüft werden. Bevor die Flaschen den Baumusterprüfungen unterzogen werden, müssen die Flaschenmäntel mit einem Druck beauf-schlagt werden, der dem Prüfdruck (p_H) entspricht, wobei sie keinerlei Undichtigkeit oder sichtbare Verfor-mung aufweisen dürfen. Die vollständigen Einwegflaschen sind entsprechend der Beschreibung nach 9.2.5 und 9.2.7 zu prüfen (sofern zutreffend).

Die Einwegdichteinrichtung ist entsprechend den Festlegungen nach A.3 oder A.4 zu prüfen, wie zutreffend.

Sind die Ergebnisse der nach 9.2.2 bis 9.2.7 sowie Anhang A durchgeführten Prüfungen zufriedenstellend, muss der Inspektor eine Baumusterzulassungsbescheinigung für die neue Auslegung ausstellen; ein typisches Bei-spiel dafür ist Anhang B zu entnehmen.

9.2.2 Werkstoffprüfungen

Bei Kohlenstoffstahl muss der Flaschenhersteller eine Kontrollanalyse an für die Flaschen repräsentativem Werkstoff durchführen.

Die Kontrollanalyse ist entweder an Probekörpern durchzuführen, die während der Fertigung aus dem Werk-stoff in der vom Werkstoffhersteller an den Flaschenhersteller gelieferten Form oder aus fertigen Flaschen