

DIN EN ISO 11623

ICS 23.020.35

Ersatz für
DIN EN ISO 11623:2018-01

**Gasflaschen –
Verbundbauweise (Composite-Bauweise) –
Wiederkehrende Inspektion und Prüfung (ISO 11623:2023);
Deutsche Fassung EN ISO 11623:2023**

Gas cylinders –
Composite cylinders and tubes –
Periodic inspection and testing (ISO 11623:2023);
German version EN ISO 11623:2023

Bouteilles à gaz –
Bouteilles et tubes composites –
Contrôles et essais périodiques (ISO 11623:2023);
Version allemande EN ISO 11623:2023

Gesamtumfang 57 Seiten

DIN-Normenausschuss Druckgasanlagen (NDG)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN ISO 11623:2023) 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 deutsche 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).

Die in diesem Dokument verwendete sprachspezifische Abkürzung „ppm“ (en: parts per million) steht für die Zahl 10^{-6} bzw. 0,000 001.

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

ISO 7225	siehe	DIN EN ISO 7225
ISO 10286	siehe	DIN EN ISO 10286
ISO 10298	siehe	DIN EN ISO 10298
ISO 10460	siehe	DIN EN ISO 10460
ISO 11114-1	siehe	DIN EN ISO 11114-1
ISO 11114-2	siehe	DIN EN ISO 11114-2
ISO 11363-2	siehe	DIN EN ISO 11363-2
ISO 11621	siehe	DIN EN ISO 11621
ISO 13341	siehe	DIN EN ISO 13341
ISO 13769	siehe	DIN EN ISO 13769
ISO 18119	siehe	DIN EN ISO 18119
ISO 22434	siehe	DIN EN ISO 22434
ISO 24431	siehe	DIN EN ISO 24431
ISO 25760	siehe	DIN EN ISO 25760

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 11623:2018-01 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) normative Verweisungen aktualisiert;
- b) Anwendungsbereich auf Flaschen und Großflaschen mit einem Fassungsraum von bis zu 3 000 l erweitert;
- c) Tabelle 1 geändert, um Schädigungen durch Abrieb auf der Grundlage des Fassungsraumes der Flasche zu differenzieren;
- d) unter 7.1.3 präzisiert, dass eine durchsichtige Schutzhülle während der äußeren Sichtprüfung an ihrem Platz verbleiben darf;
- e) Unterabschnitt 7.3.2 „Identifizierungsaufkleber“ gestrichen und dessen Inhalt in 7.1.1 integriert;
- f) Anwendung des Tara-Gewichtes während der Inspektion präzisiert;

- g) Literaturhinweise aktualisiert;
- h) Dokument redaktionell überarbeitet.

Frühere Ausgaben

DIN EN ISO 11623: 2003-01, 2016-05, 2018-01

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN ISO 7225, *Gasflaschen — Gefahrgutaufkleber (ISO 7225)*

DIN EN ISO 10286, *Gasflaschen — Vokabular (ISO 10286)*

DIN EN ISO 10298, *Gasflaschen — Gase und Gasgemische — Bestimmung der Toxizität zur Auswahl von Ventilausgängen (ISO 10298)*

DIN EN ISO 10460, *Gasflaschen — Geschweißte Gasflaschen aus Aluminiumlegierung, Kohlenstoffstahl und Edelstahl — Wiederkehrende Inspektion und Prüfung (ISO 10460)*

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

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

DIN EN ISO 11363-2, *Gasflaschen — 17E und 25E kegeliges Gewinde zur Verbindung von Ventilen mit Gasflaschen — Teil 2: Prüflehren (ISO 11363-2)*

DIN EN ISO 11621, *Gasflaschen — Verfahren für den Wechsel der Gasart (ISO 11621)*

DIN EN ISO 13341, *Gasflaschen — Eindrehen von Ventilen in Gasflaschen (ISO 13341)*

DIN EN ISO 13769, *Gasflaschen — Stempelung (ISO 13769)*

DIN EN ISO 18119, *Gasflaschen — Nahtlose Gasflaschen und Großflaschen aus Stahl und Aluminiumlegierungen — Wiederkehrende Inspektion und Prüfung (ISO 18119)*

DIN EN ISO 22434, *Gasflaschen — Inspektion und Instandhaltung von Gasflaschenventilen (ISO 22434)*

DIN EN ISO 24431, *Gasflaschen — Nahtlose, geschweißte und Composite-Flaschen für verdichtete und verflüssigte Gase (ausgenommen Acetylen) — Inspektion zum Zeitpunkt des Füllens (ISO 24431)*

DIN EN ISO 25760, *Gasflaschen — Verfahren für das sichere Entfernen von Ventilen aus Gasflaschen (ISO 25760)*

Deutsche Fassung
Gasflaschen —
Verbundbauweise (Composite-Bauweise) —
Wiederkehrende Inspektion und Prüfung (ISO 11623:2023)

Gas cylinders —
Composite cylinders and tubes —
Periodic inspection and testing (ISO 11623:2023)

Bouteilles à gaz —
Bouteilles et tubes composites —
Contrôles et essais périodiques (ISO 11623:2023)

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 27. Juni 2023 angenommen.

Die CEN-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist. Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim CEN-CENELEC-Management-Zentrum 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, der Republik Nordmazedonien, Rumänien, Schweden, der Schweiz, Serbien, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, der Türkei, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



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

CEN-CENELEC Management-Zentrum: Rue de la Science 23, B-1040 Brüssel

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	4
Vorwort	5
Einleitung	7
1 Anwendungsbereich	8
2 Normative Verweisungen	8
3 Begriffe	9
4 Fälligkeitsdaten der wiederkehrenden Inspektion und Prüfung	11
5 Verfahren der wiederkehrenden Inspektion und Prüfung	11
5.1 Auflistung der Verfahren	11
5.2 Wärmebeanspruchung	12
6 Identifizierung der Flasche und Vorbereitung für die wiederkehrende Inspektion und Prüfung	13
7 Äußere Sichtprüfung	13
7.1 Vorbereitung	13
7.1.1 Allgemeines	13
7.1.2 Dauerhaft angebrachtes Schutzzubehör	13
7.1.3 Hüllen	14
7.1.4 Reinigung	14
7.2 Inspektionsverfahren	14
7.3 Schädigung	15
7.3.1 Allgemeines	15
7.3.2 Schädigungsstufen	15
7.3.3 Arten äußerer Schädigungen	15
7.4 Ausbesserungen	20
8 Innere Sichtprüfung	21
8.1 Durchsichtige Flaschen	21
8.2 Sicheres Entfernen des Ventils	21
8.3 Innere Sichtprüfung und Reinigung	21
8.3.1 Allgemeines	21
8.3.2 Metallische Liner	21
8.3.3 Flaschen ohne Liner und Flaschen mit nichtmetallischen Linern	22
8.4 Arten innerer Schädigungen	22
8.4.1 Typ-2- und Typ-3-Flaschen	22
8.4.2 Typ-4-Flaschen	22
8.4.3 Typ-5-Flaschen	23
8.4.4 Überschüssige Harztröpfchen	23
8.5 Inspektion des Flaschenhalses	23
8.6 Inspektionskriterien	23
9 Druckprüfung	25
10 Dichtheitsprüfung	26
11 Inspektion des Ventils	27
12 Abschließende Arbeitsgänge	27
12.1 Trocknung und Reinigung	27
12.2 Lackierung	27
12.3 Wiedereindrehen des Ventils in die Flasche	27
12.4 Überprüfung des Flaschen-Tara	28
12.5 Kennzeichnung für die Wiederholungsprüfung	28
12.6 Verweisung auf das Datum der nächsten wiederkehrenden Inspektion und Prüfung	29
12.7 Identifizierung des Inhaltes	29
12.8 Aufzeichnungen	29
13 Zurückweisung und Unbrauchbarmachen von Flaschen	30

Anhang A (informativ) Fristen für die wiederkehrende Inspektion und Prüfung	45
Anhang B (normativ) Schädigungskriterien für stahldrahtumwickelte Flaschen aus Aluminiumlegierungen	48
Anhang C (normativ) Innere Sichtprüfung von durchsichtigen Flaschen	49
C.1 Sämtliche durchsichtigen Flaschenarten	49
C.2 Durchsichtige Flaschen mit dauerhaft angebrachtem Schutzzubehör	49
Anhang D (informativ) Liste von Gasen, die korrosiv auf Liner und Flaschenstutzen aus Stahl wirken	50
Anhang E (informativ) Reinigung von nahtlosen Linern aus Aluminiumlegierungen oder Bauteilen aus Aluminiumlegierungen	51
Anhang F (informativ) Ringe zur Kennzeichnung des Datums der wiederkehrenden Inspektion bei Flaschen	52
Literaturhinweise	53

Bilder

Bild 1 — Schädigung durch Abrieb — siehe Tabelle 1 für Kriterien	32
Bild 2 — Schädigung durch Schnitte — siehe Tabelle 1 für Kriterien	35
Bild 3 — Schädigung durch Stöße — siehe Tabelle 1 für Kriterien	38
Bild 4 — Schädigung durch Ablösung	39
Bild 5 — Schädigung durch Wärme oder Feuer	40
Bild 6 — Chemische Schädigung	41
Bild 7 — Ausbesserung einer Schädigung der Stufe 2 durch eine befähigte Person	43
Bild 8 — Innerer Korrosionsschaden	44

Tabellen

Tabelle 1 — Annahme-/Zurückweisungskriterien bei äußerlichen Beschädigungen	17
Tabelle 2 — Annahme-/Zurückweisungskriterien für innerliche Beschädigungen bei Typ-4- und Typ-5-Flaschen	24
Tabelle 3 — Höchste Unterschiede zwischen Ablesewert der Wägeeinrichtung und dem angegebenen Tara	28
Tabelle A.1 — Prüffristen für Liner aus Aluminiumlegierungen^a	45
Tabelle A.2 — Prüffristen für Liner aus Stahl^a	45
Tabelle A.3 — Prüffristen für nichtmetallische Liner^a	46
Tabelle A.4 — Flaschen ohne Liner^a	47
Tabelle D.1 — Liste von Gasen, die korrosiv auf Liner und Flaschenstutzen aus Stahl wirken	50
Tabelle E.1 — Typische Verfahren zur Reinigung von Composite-Flaschen mit nahtlosen Linern aus Aluminiumlegierungen	51
Tabelle F.1 — System, bei dem Farbe und Form der Ringe die Daten der wiederkehrenden Inspektion kennzeichnen	52

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (EN ISO 11623:2023) 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.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis März 2024, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis März 2024 zurückgezogen werden.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Teile dieses Dokuments noch weitere Patentrechte berühren können, ohne dass diese vorstehend identifiziert wurden. CEN ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Dieses Dokument ersetzt EN ISO 11623:2015.

Dieses Dokument wurde im Rahmen eines Normungsauftrages erarbeitet, den die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelsassoziation CEN erteilt hat.

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.

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

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO 11623:2023 wurde von CEN als EN ISO 11623:2023 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-Direktiven, 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-Direktiven, Teil 2 erarbeitet (siehe www.iso.org/directives).

ISO weist auf die Möglichkeit hin, dass die Anwendung dieses Dokuments mit der Verwendung eines oder mehrerer Patente verbunden sein kann. ISO bezieht jedoch in dieser Hinsicht keinerlei Stellung bezüglich Nachweis, Gültigkeit oder Anwendbarkeit jeglicher beanspruchten Patentrechte. Zum Zeitpunkt der Veröffentlichung dieses Dokuments lag ISO keine Mitteilung über ein Patent bzw. mehrere Patente vor, welche/s zur Umsetzung dieses Dokuments erforderlich sein könnte/n. Anwender werden jedoch darauf hingewiesen, dass dies möglicherweise nicht der aktuelle Informationsstand ist. Dieser kann jedoch der Patentdatenbank unter www.iso.org/patents entnommen werden. ISO ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

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.

Dieses Dokument wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 58, *Gas cylinders*, Unterkomitee SC 4, *Operational requirements for gas cylinders*, in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 23, *Ortsbewegliche Gasflaschen*, in Übereinstimmung mit der Vereinbarung zur technischen Zusammenarbeit zwischen ISO und CEN (Wiener Vereinbarung) erarbeitet.

Diese dritte Ausgabe ersetzt die zweite Ausgabe (ISO 11623:2015), die technisch überarbeitet wurde.

Die wesentlichen Änderungen sind folgende:

- Überarbeitung des Anwendungsbereiches zur Aufnahme von Flaschen und Großflaschen mit einem Fassungsraum von bis zu 3 000 l;
- Änderung von Tabelle 1 zur gesonderten Darstellung von Schädigungen durch Abrieb auf der Grundlage des Fassungsraumes der Flasche;
- Präzisierung, dass eine durchsichtige Hülle während der Inspektion an ihrem Platz verbleiben darf (7.1.3);
- Präzisierung der Anwendung des Tara-Gewichtes während der Inspektion.

DIN EN ISO 11623:2023-12
EN ISO 11623:2023 (D)

Rückmeldungen oder Fragen zu diesem Dokument sollten an das jeweilige nationale Normungsinstitut des Anwenders gerichtet werden. Eine vollständige Auflistung dieser Institute ist unter www.iso.org/members.html zu finden.

Einleitung

Das Hauptziel der wiederkehrenden Inspektion und Prüfung besteht darin, dass die Flaschen nach Abschluss der Prüfung wieder in Betrieb genommen werden können. Es ist nicht möglich, in diesem Dokument sämtliche zu berücksichtigenden Punkte bei der wiederkehrenden Inspektion und Prüfung von Flaschen aus Verbundwerkstoffen (Composite-Flaschen) anzugeben. In solchen Fällen oder im Zweifelsfall sollten Fragen hinsichtlich spezifischer Flaschen an den Hersteller oder Eigentümer gerichtet werden.

Dieses Dokument ist dazu vorgesehen, von einer Reihe verschiedener nationaler Regulierungssysteme genutzt zu werden, wurde jedoch so verfasst, dass es für die Anwendung der UN-*Modellvorschriften* (Gefahrgutvorschriften) [1] geeignet ist.

Darüber hinaus enthält dieses Dokument weitere Anforderungen an die Herstellung, Endbearbeitung und Instandhaltung von Flaschen und Großflaschen aus Verbundwerkstoffen sowie die Sicherheitsvorkehrungen für das Personal, das diese Arbeiten durchführt. Diese Anforderungen können im Zusammenhang mit weiteren Bestimmungen verpflichtend sein.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt die Anforderungen an die wiederkehrende Inspektion und Prüfung zur Verifizierung der Unversehrtheit für den weiteren Betrieb von umfangs- und vollumwickelten ortsbeweglichen Gasflaschen und Großflaschen aus Verbundwerkstoffen mit Linern aus Aluminiumlegierungen, Stahl oder nichtmetallischen Werkstoffen oder Flaschenbauweisen ohne Liner (Typ 2, 3, 4 und 5) mit einem Fassungsraum von 0,5 l bis 3 000 l fest, die zur Verwendung mit verdichteten, verflüssigten oder unter Druck gelösten Gasen vorgesehen sind.

Dieses Dokument beschreibt die wiederkehrende Inspektion und Prüfung von nach ISO 11119-1, ISO 11119-2, ISO 11119-3, ISO 11119-4 oder ISO 11515 ausgelegten Flaschen und Großflaschen aus Verbundwerkstoffen. Es kann mit Genehmigung der zuständigen Behörde auch für nach vergleichbaren Normen ausgelegte Flaschen und Großflaschen aus Verbundwerkstoffen angewendet werden.

Soweit möglich, kann dieses Dokument bei Vorliegen einer Genehmigung durch den Hersteller auch für Flaschen mit einem Fassungsraum von weniger als 0,5 l angewendet werden.

ANMERKUNG Sofern nicht ausnahmsweise anders vermerkt, bezieht sich die Verwendung des Wortes „Flasche“ in diesem Dokument sowohl auf Flaschen als auch auf Großflaschen.

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 7225, *Gas cylinders — Precautionary labels*

ISO 10286, *Gas cylinders — Vocabulary*

ISO 10460, *Gas cylinders — Welded aluminium-alloy, carbon and stainless steel gas cylinders — Periodic inspection and testing*

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

ISO 11119 (alle Teile), *Gas cylinders — Design, construction and testing of refillable composite gas cylinders and tubes*

ISO 11515, *Gas cylinders — Refillable composite reinforced tubes of water capacity between 450 l and 3000 l — Design, construction and testing*

ISO 11621, *Gas cylinders — Procedures for change of gas service*

ISO 13341, *Gas cylinders — Fitting of valves to gas cylinders*

ISO 13769, *Gas cylinders — Stamp marking*

ISO 18119, *Gas cylinders — Seamless steel and seamless aluminium-alloy gas cylinders and tubes — Periodic inspection and testing*

ISO 22434, *Gas cylinders — Inspection and maintenance of valves*

ISO 25760, *Gas cylinders — Operational procedures for the safe removal of valves from gas cylinders*

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/>

3.1

Composite-Umwicklung

Kombination von *Fasern* (3.3) (einschließlich Stahldraht) und *Matrix* (3.15)

3.2

Außenbeschichtung

auf eine Flasche mit dem Ziel der dauerhaften Schutzbeschichtung oder für kosmetische Zwecke aufgebrachte Werkstoffschicht

BEISPIEL Oberflächenschicht und Lackierung.

Anmerkung 1 zum Begriff: Nicht alle Composite-Flaschen verfügen über eine besondere Außenbeschichtung.

3.3

Faser

lasttragender Teil der *Composite-Umwicklung* (3.1)

BEISPIEL Glas-, Aramid- oder Kohlenstofffaser.

3.4

Typ-5-Flasche

vollumwickelte Flasche ohne *Liner* (3.11) und mit einer Composite-Verstärkung sowohl im zylindrischen Bereich als auch in den gewölbten Enden

3.5

Typ-4-Flasche

vollumwickelte Flasche mit einem nicht lasttragenden *Liner* (3.11) und einer Composite-Verstärkung sowohl im zylindrischen Bereich als auch in den gewölbten Enden

3.6

Typ-3-Flasche

vollumwickelte Flasche mit einem lasttragenden *Liner* (3.11) aus Metall und einer Composite-Verstärkung sowohl im zylindrischen Bereich als auch in den gewölbten Enden

3.7

Typ-2-Flasche

umfangsgewickelte Flasche mit einem lasttragenden *Liner* (3.11) aus Metall und einer Composite-Verstärkung ausschließlich im zylindrischen Bereich

3.8

durchsichtige Flasche

Flasche, die Licht durchlässt

3.9

Identifizierungsaufkleber

Aufkleber, der die dauerhaften, von der maßgeblichen Auslegungsspezifikation geforderten Kennzeichnungen enthält

3.10

Lebensdauer

höchste Betriebsdauer (in Jahren), für die eine Composite-Flasche oder Großflasche ausgelegt und in Übereinstimmung mit der anwendbaren Norm zugelassen ist

3.11

Liner

innerer Teil einer Composite-Flasche, der einen metallischen oder nichtmetallischen Behälter umfasst, dessen Zweck darin besteht, sowohl das Gas aufzunehmen als auch den Gasdruck auf die *Composite-Umwicklung* (3.1) zu übertragen

3.12

nichtmetallischer Liner

Liner (3.11) aus thermoplastischem, duroplastischem oder elastomerem Werkstoff

3.13

Hülle

auf der Außenoberfläche der Flasche aufgebrachte durchsichtige oder nicht durchsichtige Umhüllung

3.14

Ausbesserung

Reihe von Tätigkeiten, die an defekten Druckgeräten durchgeführt werden, um deren Übereinstimmung mit der maßgebenden Spezifikation wiederherzustellen

Anmerkung 1 zum Begriff: Ausbesserung kann den Austausch von abgenutzten oder beschädigten Teilen einschließen, die der ursprünglichen Spezifikation entsprechen.

3.15

Matrix

Werkstoff, der zum Verbinden und Halten der *Fasern* (3.3) in ihrer Lage verwendet wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Matrix wird manchmal als Kunstharz bezeichnet.

3.16

zurückgewiesene Flasche

Flasche, die im vorliegenden Zustand nicht für die Verwendung geeignet ist oder weiterer Bewertung oder Prüfung bedarf

3.17

Ausbeulung

sichtbare Wölbung der Wand

Anmerkung 1 zum Begriff: Eine Ausbeulung verläuft von der Mittellinie weg (konvex), und eine Einbeulung zu dieser Mittellinie hin (konkav).

3.18

Riss

Spalt oder Abtrennung im Werkstoff, typischerweise als Linie auf der Oberfläche auftretend

3.19

Knickstelle

fehlfarbiges geradliniges oder nicht geradliniges Merkmal als Ergebnis einer früheren übermäßigen lokalen Belastung

3.20

Schutzzubehör

mit der Flasche verbundenes Bauteil, das eine Schädigung der Composite-Flasche verhindert oder dagegen beständig ist

BEISPIEL Gehäuse.

Anmerkung 1 zum Begriff: Einige Schutzzubehöerteile sind so ausgeführt, bei der wiederkehrenden Inspektion und Prüfung entfernt zu werden.

3.21

dauerhaft angebrachtes Schutzzubehör

fester Bestandteil der Flaschenauslegung, der dauerhaft an Composite-Flaschen (Typ 2 bis Typ 5) angebracht ist und einen Teil oder die gesamte Oberfläche der Flasche bedeckt und so zusätzliche Funktionen für die Handhabung, den Transport und die Nutzung bereitstellt

3.22

Trocknung

Behandlung durch Wärme (z. B. in einem Ofen), um eine gewünschte Oberflächenbeschichtung aufzubringen

4 Fälligkeitsdaten der wiederkehrenden Inspektion und Prüfung

Eine Flasche muss beim ersten Eintreffen bei einem Füller nach Ablauf der Prüffrist, die den Anforderungen nationaler oder internationaler Vorschriften entsprechend, oder, wenn keine Vorschriften vorhanden sind, den *UN-Modellvorschriften* [1] entsprechend festgelegt wurde, einer wiederkehrenden Inspektion und Prüfung unterzogen werden.

ANMERKUNG Anhang A enthält Leitlinien für die Prüffristen zwischen den wiederkehrenden Inspektionen und Prüfungen.

Das Ablaufdatum beruht auf dem letzten auf der Flasche angegebenen Prüfdatum. Auch andere Mittel zur Angabe des Ablaufdatums sind zulässig.

Unter der Voraussetzung, dass die Flasche keinen missbräuchlichen und unüblichen Bedingungen ausgesetzt war, etwa einem Unfall, starker Wärmebeanspruchung oder anderen schwerwiegenden Bedingungen, die die Flasche unsicher machen würden, ist der Benutzer nicht verpflichtet, eine Flasche zurückzugeben, bevor ihr Inhalt aufgebraucht ist, selbst wenn die Frist für die wiederkehrenden Inspektion und Prüfung verstrichen ist.

Wenn die Lebensdauer abgelaufen ist, darf die Flasche nicht mehr gefüllt werden und muss bei der nächsten Vorstellung zum Füllen außer Betrieb genommen werden (siehe Abschnitt 13).

In manchen Rechtssystemen liegt es in der Verantwortung des Eigentümers oder Benutzers, Flaschen, die für Notfallzwecke verwendet werden, innerhalb der festgelegten Frist zur wiederkehrenden Inspektion und Prüfung abzugeben.

5 Verfahren der wiederkehrenden Inspektion und Prüfung

5.1 Auflistung der Verfahren

Die Inspektion, Prüfung und Ausbesserung von Composite-Flaschen darf nur von befähigten Personen in Einrichtungen durchgeführt werden, die für die Flaschen, die der wiederkehrenden Prüfung unterzogen werden, hinsichtlich Größe und Typ geeignet sind. Es muss sichergestellt werden, dass die Flaschen während der wiederkehrenden Prüfung vorsichtig behandelt werden, insbesondere im Hinblick auf das Verladen. Wenn sie von Transportpaletten herunter- oder aus Transportrahmen herausgenommen werden, müssen Verfahren angewendet werden, mit denen sichergestellt wird, dass die Flaschen während der Bewegung weder fallengelassen noch gestoßen werden. Zur sicheren Handhabung der Flaschen können besondere Verfahren und Werkzeuge erforderlich sein.

Die Handhabungsverfahren müssen in der zugelassenen Prüfstelle verfügbar sein.

Die Prüfungen und Untersuchungen zum Nachweis der Konformität müssen unter Verwendung von Messgeräten durchgeführt werden, die vor ihrer Inbetriebnahme kalibriert wurden und im Anschluss nach einem festgelegten Plan kalibriert werden.

Jede Flasche muss einer wiederkehrenden Inspektion und Prüfung unterzogen werden. Die folgenden Verfahren bilden die Anforderungen für diese wiederkehrende Inspektion und Prüfung und werden in diesem Dokument in den folgenden Abschnitten ausführlicher erläutert:

- Identifizierung der Flasche und Vorbereitung für die wiederkehrende Inspektion und Prüfung (siehe Abschnitt 6);
- äußere Sichtprüfung (siehe Abschnitt 7);
- sicheres Entfernen des Ventils (siehe 8.2);
- innere Sichtprüfung und Reinigung (siehe 8.3);
- Druckprüfung (siehe Abschnitt 9);
- Dichtheitsprüfung (siehe Abschnitt 10);
- Inspektion des Ventils (siehe Abschnitt 11);
- abschließende Tätigkeiten (siehe Abschnitt 12); und
- Zurückweisen und Unbrauchbarmachen von Flaschen (siehe Abschnitt 13).

Die äußere und innere Sichtprüfung (siehe Abschnitt 7 und Abschnitt 8) müssen vor der Druckprüfung (siehe Abschnitt 9) durchgeführt werden. Es wird empfohlen, dass die weiteren Prüfungen in der in 5.1 angegebenen Reihenfolge durchgeführt werden; zum sicheren Entfernen eines Ventils müssen die Anforderungen von ISO 25760 erfüllt werden.

Flaschen, die die Inspektion oder Prüfung nicht bestehen, müssen zurückgewiesen werden (siehe Abschnitt 13). Wenn eine Flasche die in 5.1 angegebenen Verfahren besteht, der Zustand der Flasche jedoch weiterhin zweifelhaft ist, müssen zusätzliche Prüfungen durchgeführt werden, um ihre Eignung für den weiteren Betrieb zu bestätigen, oder die Flasche muss unbrauchbar gemacht werden. In Abhängigkeit vom Grund für die Zurückweisung dürfen Flaschen wiederhergestellt und/oder ausgebessert werden (siehe 7.4).

5.2 Wärmebeanspruchung

Wenn Flaschen während der wiederkehrenden Inspektion instandgesetzt werden, kann es erforderlich sein, sie einer Wärmebeanspruchung auszusetzen, beispielsweise während der Eingangsreinigung oder als Teil eines Trocknungsvorganges bei der Lackierung oder Pulverbeschichtung der Flasche. Diese Wärmebeanspruchung kann die mechanischen Eigenschaften der Liner und/oder der fertigen Composite-Flasche beeinträchtigen.

Deshalb ist es wichtig, dass Angaben über die genauen Wärmeeinwirkungstemperaturen vom Hersteller der Flasche verfügbar sind; falls diese Angaben nicht verfügbar sind, dürfen die Flaschen während der Instandsetzung keiner Temperatur von mehr als 70 °C ausgesetzt werden. Wenn der Hersteller der Flasche bestätigt (d. h. entweder auf einem Aufkleber auf der Flasche oder durch entsprechende Unterlagen), dass die zulässige Temperatur mehr als 70 °C beträgt, müssen während der Instandsetzung die Empfehlungen des Herstellers befolgt werden.

6 Identifizierung der Flasche und Vorbereitung für die wiederkehrende Inspektion und Prüfung

Bevor mit den Arbeiten begonnen wird, müssen die maßgeblichen Flaschenkennzeichnungen (wie in ISO 13769 angegeben) und der Gasinhalt (wie in ISO 7225 angegeben) identifiziert werden. Die Kennzeichnung muss überprüft werden, um sicherzustellen, dass die betreffende Flasche noch eine Restlebensdauer aufweist. Wenn Composite-Flaschen für eine begrenzte Lebensdauer ausgelegt und hergestellt wurden, ist diese Information in der Flaschenkennzeichnung enthalten.

Die Flasche muss vor der weiteren Behandlung in einer sicheren, kontrollierten Art und Weise druckentlastet und entleert werden. Bei Typ-4- und Typ-5-Flaschen sind die erforderlichen Sicherheitsvorkehrungen zu treffen und/oder ist vom Hersteller der Flasche eine Anleitung zur Druckentlastung der Flasche einzuholen, um eine Beschädigung der Flasche zu vermeiden.

WARNUNG — Das unkontrollierte Öffnen und/oder Entfernen von Ventilen von Flaschen kann zu Verletzungen, zum Tod und/oder Sachschäden führen.

Vor dem Entfernen des Ventils muss der Benutzer die in ISO 25760 beschriebenen Verfahren befolgen, um zu verifizieren, dass die Flasche kein Gas mehr enthält. Unter der Voraussetzung, dass die Anforderungen aus ISO 25760 erfüllt wurden, gilt die Flasche als sicher druckentlastet und das Ventil ist zu entfernen.

Flaschen mit unbekanntem Gasinhalt müssen wie in ISO 25760 beschrieben so entleert werden, als sei das Gas gefährlich (d. h. giftig, entflammbar oder oxidierend).

Wenn das Ventil nicht funktioniert, müssen die Flaschen wie in ISO 25760 beschrieben sicher entleert werden.

Die gesamte äußere Oberfläche der Flasche muss zugänglich sein, um eine Sichtprüfung und Messung durchzuführen.

7 Äußere Sichtprüfung

7.1 Vorbereitung

7.1.1 Allgemeines

Der Composite-Werkstoff einschließlich der zum Schutz aufgetragenen Außenbeschichtung darf nicht für die Sichtprüfung entfernt werden.

Composite-Flaschen unterscheiden sich von metallischen Flaschen dadurch, dass eine befähigte Person diese ausbessern darf, wenn ausschließlich begrenzte Schädigungen vorliegen (siehe 7.4). (Diese Ausbesserung ist bei Metallflaschen nicht zulässig.) Diese Grenzwerte sind in Tabelle 1 angegeben. Im Anschluss an diese Ausbesserung müssen die Flaschen einer Druckprüfung unterzogen werden, bevor sie wieder in Betrieb genommen werden.

Wenn der Identifizierungsaufkleber der Flasche unleserlich ist, muss der Hersteller kontaktiert oder die Flasche nach Abschnitt 13 zurückgewiesen werden.

Wenn mindestens die Seriennummer auf dem ursprünglichen Aufkleber noch eindeutig lesbar ist, kann der Hersteller einen ergänzenden Identifizierungsaufkleber auf der Flasche aufbringen.

Wenn der Flaschenhersteller Annahme-/Zurückweisungskriterien für äußerliche Schädigungen zur Verfügung stellt, haben diese gegenüber den in Tabelle 1 angegebenen Kriterien Vorrang.

7.1.2 Dauerhaft angebrachtes Schutzzubehör

Dauerhaft angebrachtes Schutzzubehör der Composite-Flasche darf vor der Inspektion nicht abgenommen werden, wenn dieses Zubehör Teil der ursprünglichen Ausführung ist. Der Hersteller muss Annahme-/Zurück-

weisungskriterien angeben, die bei der Sichtprüfung auf Schädigungen des dauerhaft angebrachten Schutzzubehörs anzuwenden sind.

Besondere Kennzeichnungen für das dauerhaft angebrachte Zubehör auf der Flasche müssen angeben, ob das Zubehör zum Zeitpunkt der wiederkehrenden Inspektion und Prüfung an seinem Platz verbleiben muss. Wenn keine solchen Kennzeichnungen vorhanden sind, muss vom Hersteller der Flasche die Information eingeholt werden, ob das dauerhaft angebrachte Zubehör entfernt werden muss.

7.1.3 Hüllen

Wenn eine durchsichtige Hülle verwendet wird, darf diese an ihrem Platz verbleiben, solange die Composite-Umwicklung ohne deren Entfernung erfolgreich überprüft werden kann.

Wenn eine nicht durchsichtige Hülle verwendet wird, die nicht Teil der Flaschenauslegung ist, muss diese vor der Inspektion entfernt werden.

Wenn vermutet wird, dass die Flasche beschädigt ist, oder wenn Bedenken hinsichtlich der Betriebsumgebung der Flasche bestehen, z. B. salzige Atmosphäre, muss die durchsichtige Hülle abgenommen und eine Inspektion des Verbundwerkstoffs durchgeführt werden.

7.1.4 Reinigung

Es muss darauf geachtet werden, dass keine Anzeichen einer durch den Betrieb verursachten Schädigung (z. B. Schädigung durch Wärme und Feuer) entfernt werden, da dies das Ergebnis dieser Inspektion beeinträchtigen kann (siehe Tabelle 1).

Jede Flasche muss gereinigt und ihre äußere Oberfläche mittels eines geeigneten Verfahrens (z. B. Waschen, leichtes Bürsten, Reinigung mit einem regulierbaren Wasserstrahl, Kunststoffperlenstrahlen) von sämtlichen losen Fremdstoffen befreit werden.

Granulat- und Kugelstrahlen sind nicht geeignet. Chemische Reinigungsmittel, Abbeizmittel und Lösemittel dürfen nicht verwendet werden, es sei denn, es ist festgestellt worden, dass sie sich weder auf die Flasche noch ihre Werkstoffe nachteilig auswirken würden.

Bei der Durchführung einer Reinigung muss sichergestellt werden, dass die Lesbarkeit der Identifizierungskennzeichnungen erhalten bleibt.

7.2 Inspektionsverfahren

Der Hersteller der Flasche sollte die Annahme-/Zurückweisungskriterien für äußerliche Schädigungen festlegen, und diese Kriterien dem Prüfer zur Verfügung stellen. Die Herstellerhinweise haben gegenüber den in Tabelle 1 angegebenen Kriterien Vorrang.

Die in Tabelle 1 angegebenen Annahme-/Zurückweisungskriterien sind zu befolgen, wenn der Hersteller der zu untersuchenden Flasche keine besonderen Anweisungen bereitstellt. Die äußere metallische Oberfläche von umfangsgewickelten Flaschen muss nach den anwendbaren Abschnitten der ISO 18119 einer Sichtprüfung unterzogen werden. Um diese auf Spaltkorrosion zu prüfen, muss der die Composite-Umwicklung berührenden Oberfläche besondere Aufmerksamkeit gewidmet werden.

Die äußere Oberfläche muss auf eine Schädigung der Composite-Umwicklung geprüft werden. Es gibt drei Schädigungsstufen (siehe 7.3.2), die berücksichtigt werden müssen; von diesen kann nur Stufe 2 ausgebessert werden (siehe Tabelle 1).