

	Ortsbewegliche Gasflaschen Wiederkehrende Prüfung von Gasflaschen aus Verbundwerkstoffen (ISO 11623:2002) Deutsche Fassung EN ISO 11623:2002	DIN EN ISO 11623
--	---	---

ICS 23.020.30

Transportable gas cylinders —
Periodic inspection and testing of composite gas cylinders
(ISO 11623:2002);
German version EN ISO 11623:2002

Bouteilles à gaz transportables —
Contrôles et essais périodiques des bouteilles à gaz en
matériau composite (ISO 11623:2002);
Version allemande EN ISO 11623:2002

Die Europäische Norm EN ISO 11623:2002 hat den Status einer Deutschen Norm.

Beginn der Gültigkeit

Die EN ISO 11623:2002 wurde am 8. März 2001 angenommen.

Nationales Vorwort

Die vorliegende Europäische Norm EN ISO 11623 wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 23 „Ortsbewegliche Gasflaschen“ in Zusammenarbeit mit dem ISO/TC 58 „Gas cylinders“ erarbeitet.

Fortsetzung 36 Seiten EN

Normenausschuss Druckgasanlagen (NDG) im DIN Deutsches Institut für Normung e.V.

– Leerseite –

Deutsche Fassung

Ortsbewegliche Gasflaschen – Wiederkehrende Prüfung von
Gasflaschen aus Verbundwerkstoffen (ISO 11623:2002)

Transportable gas cylinders - Periodic inspection and
testing of composite gas cylinders (ISO 11623:2002)

Bouteilles à gaz transportables - Contrôles et essais
périodiques des bouteilles à gaz en matériau composite
(ISO 11623:2002)

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 8. März 2001 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 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, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien, der Tschechischen Republik und dem Vereinigten Königreich.



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

Management-Zentrum: rue de Stassart, 36 B-1050 Brüssel

Inhalt

	Seite
Vorwort	3
Einleitung	3
1 Anwendungsbereich	4
2 Normative Verweisungen	4
3 Begriffe	5
4 Fristen für wiederkehrenden Prüfungen	6
5 Verfahren für die wiederkehrenden Prüfungen	8
5.1 Auflistung der Verfahren	8
5.2 Wärmebehandlung	9
6 Identifizierung der Gasflasche und Vorbereitung für die wiederkehrende Prüfung	9
7 Äußere Sichtprüfung	9
7.1 Vorbereitung	9
7.2 Prüfverfahren	10
7.3 Beschädigungskriterien	10
7.3.1 Allgemein	10
7.3.2 Beschädigung durch Abrieb (siehe Bilder 1a) bis 1c))	10
7.3.3 Beschädigung durch Schnitte (siehe Bilder 2a) und 2b))	10
7.3.4 Beschädigung durch Schlag (siehe Bilder 3a) bis 3b))	10
7.3.5 Delamination (siehe Bild 4)	10
7.3.6 Beschädigung durch Wärme oder Feuer (siehe Bilder 5a) und 5b))	10
7.3.7 Beschädigung des Aufbaus	12
7.3.8 Chemische Beeinflussung (siehe Bild 6)	12
7.3.9 Kennzeichnungsschild	12
7.3.10 Stopfen oder in den Hals eingefügte Teile	12
7.3.11 Dauerhaft befestigtes Zubehör	12
7.4 Instandsetzungen	13
8 Innere Sichtprüfung	13
8.1 Allgemeines	13
8.2 Prüfung des Gasflaschenhalses / der Gasflaschenschulter	13
8.2.1 Halsgewinde	13
8.2.2 Beschädigte Halsgewinde	14
9 Permeabilitätsprüfung	14
10 Druckprüfung	14
11 Prüfung des Ventils	15
12 Abschließende Arbeitsgänge	15
12.1 Trocknung und Reinigung	15
12.2 Anstrich	15
12.3 Wiederanbringung des Gasflaschenventils	15
12.4 Überprüfung des Gasflascheneigengewichts	15
12.5 Kennzeichnung	16
12.6 Hinweis auf das nächste Prüfdatum	16
12.7 Kennzeichnung des Inhalts	16
12.8 Aufzeichnungen	16
13 Zurückweisung und Außerbetriebnahme von Gasflaschen	17
Anhang A (informativ) Anzuwendendes Verfahren bei einer vermutlichen Blockierung des Ventils	22
Anhang B (normativ) Beschädigungskriterien für Gasflaschen aus Aluminiumlegierungen mit Stahldrahtumwicklung	26
Anhang C (informativ) Volumetrische Ausdehnungsprüfung von Gasflaschen	27
C.1 Allgemeines	27
C.2 Prüfgeräte	27

	Seite
C.3 Volumetrische Ausdehnungsprüfung mit Wasserbad	27
C.3.1 Allgemeine Beschreibung	27
C.3.2 Volumetrische Ausdehnung im Wasserbad - Verfahren mit Ausgleichsbürette	28
C.3.3 Volumetrische Ausdehnungsprüfung im Wasserbad - Verfahren mit feststehender Bürette	28
C.4 Volumetrische Ausdehnungsprüfung ohne Wasserbad	29
C.4.1 Allgemeine Beschreibung	29
C.4.2 Prüfanforderungen	29
C.4.3 Prüfverfahren	29
C.4.4 Prüfergebnisse	30
C.4.5 Berechnung der Kompressibilität von Wasser	30
C.4.6 Berechnungsbeispiel	31
Anhang D (informativ) Empfohlene Verfahren für die Prüfung und Instandsetzung von Ventilen	35
Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen	36

Vorwort

Dieses Dokument (EN ISO 11623:2002) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 23 „Ortsbewegliche Gasbehälter“, dessen Sekretariat von BSI gehalten wird, in Zusammenarbeit mit dem ISO/TC 58 „Gas cylinders“ erarbeitet.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis September 2002, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis September 2002 zurückgezogen werden.

Diese Europäische Norm wurde unter einem Mandat erarbeitet, das die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelszone dem CEN erteilt haben, und unterstützt grundlegende Anforderungen der EU-Richtlinie über den Transport gefährlicher Güter.

Diese Europäische Norm wurde zur Bezugnahme ins RID und/oder in die technischen Anhänge des ADR vorgeschlagen. Daher gelten die in diesem Zusammenhang in den normativen Verweisungen aufgeführten Normen, welche Grundanforderungen des ADR/RID umfassen, die in der vorliegenden Norm nicht behandelt wurden, nur dann als normativ, wenn diese Normen selbst im RID und/oder in den technischen Anhängen des ADR in Bezug genommen werden.

Die Anhänge A, C und D sind informativ.

Die Anhänge B und ZA sind normativ.

Entsprechend der CEN/CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien, die Tschechische Republik und das Vereinigte Königreich.

Einleitung

Das Hauptziel der wiederkehrenden Prüfung ist die Sicherstellung, dass eine Gasflasche nach dem Abschluss der Prüfungen für einen weiteren Zeitraum wieder für die Inbetriebnahme zugelassen ist. Es ist nicht möglich alle Betrachtungsweisen der wiederkehrenden Prüfung von Flaschen aus Verbundwerkstoffen in dieser Norm anzusprechen. Fragen hinsichtlich besonderer Flaschen sollten direkt an den Hersteller gerichtet werden.

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm legt Anforderungen zur wiederkehrenden Prüfung von ortsbeweglichen umfangsgewickelten und vollumwickelten Gasflaschen fest aus Verbundwerkstoffen mit Aluminium-, Stahl- oder nichtmetallischen Linern oder für Konstruktionen ohne Liner für verdichtete, verflüssigte oder unter Druck gelöste Gase mit einer Fassungsraum von 0,5 l bis 450 l.

ANMERKUNG Soweit möglich, kann diese Norm auch auf Flaschen mit einem Fassungsraum von weniger als 0,5 l angewendet werden.

Diese Norm legt Anforderungen an die wiederkehrende Prüfung fest, um die Eignung von Gasflaschen für die weitere Nutzung zu bestätigen.

2 Normative Verweisungen

Diese Europäische Norm enthält durch datierte oder undatierte Verweisungen Festlegungen aus anderen Publikationen. Diese normativen Verweisungen sind an den jeweiligen Stellen im Text zitiert und die Publikationen sind nachstehend aufgeführt. Bei datierten Verweisungen gelten spätere Änderungen oder Überarbeitungen dieser Publikationen nur zu dieser Europäischen Norm, wenn sie durch Änderung oder Überarbeitung eingearbeitet sind. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe der in Bezug genommenen Publikationen (einschließlich Änderungen).

EN 629-2:1996, *Ortsbewegliche Gasflaschen — 25 E kegeliges Gewinde zum Anschluss von Ventilen an Gasflaschen — Teil 2: Leerenprüfung.*

EN 1089-1, *Ortsbewegliche Gasflaschen — Gasflaschen-Kennzeichnung (ausgenommen LPG) — Teil 1: Stempelung.*

EN 1089-2, *Ortsbewegliche Gasflaschen — Gasflaschen-Kennzeichnung (ausgenommen LPG) — Teil 2: Gefahrzettel.*

EN 1089-3, *Ortsbewegliche Gasflaschen — Gasflaschen-Kennzeichnung (ausgenommen LPG) — Teil 3: Farbcodierung.*

EN 1795, *Ortsbewegliche Gasflaschen (ausgenommen LPG) — Verfahren für den Wechsel der Gasart*

prEN 1802, *Ortsbewegliche Gasflaschen — Wiederkehrende Prüfung und Prüfen von nahtlosen Gasflaschen aus Aluminium.*

prEN 1968, *Ortsbewegliche Gasflaschen — Wiederkehrende Prüfung von nahtlosen Gasflaschen aus Stahl.*

prEN 13096, *Ortsbewegliche Gasflaschen — Bedingungen für das Füllen von Gasen — Einzelne Gase.*

ISO 32:1977, *Druckgasflaschen für medizinische Zwecke; Inhalts-Kennzeichnung.*

ISO 6406:1992, *Wiederkehrende Inspektion und Prüfung nahtloser Flaschen aus Stahl.*

ISO 7225:1994, *Warnaufkleber für Gasflaschen.*

ISO 10461:1993, *Nahtlose Gasflaschen aus Aluminium-Legierungen; Wiederkehrende Überprüfung und Prüfen.*

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

ISO 11114-2:1997, *Ortsbewegliche Gasflaschen — Verträglichkeit von Werkstoffen für Gasflaschen und Ventile mit den in Berührung kommenden Gasen — Teil 2: Nichtmetallische Werkstoffe.*

ISO 11191:1997, *Gas cylinders — 25E taper thread for connection valves to gas cylinders — Inspection gauges.*

ISO 11621:1997, *Gasflaschen — Verfahren für den Wechsel der Gasart.*

ISO 13341:1997, *Ortsbewegliche Gasflaschen — Verbindung zwischen Ventilen und Gasflaschen.*

ISO 10298, *Determination of toxicity of a gas or gas mixture.*

ISO 13769, *Gas cylinders — Stamp marking.*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieser Europäischen Norm gelten die folgenden Begriffe:

3.1

Berstdruck

maximaler Druck, der während der Berstdruckprüfung in der Flasche erreicht wird

3.2

Umwicklungsverbund

bezieht sich sowohl auf die Fasern als auch auf die Matrix als eine kombinierte Einheit

3.3

Außenüberzug

Schicht aus klarem oder eingefärbten Werkstoff, die als Schutzmantel oder für das Aussehen auf die Gasflasche aufgebracht wird

ANMERKUNG Nicht alle Flaschen aus Verbundwerkstoff haben einen Außenüberzug.

3.4

Faser

die lasttragenden Teile der Außenbewicklung, z. B. Glasfaser, Aramidfaser oder Kohlenstoff-Faser

3.5

vollumwickelte Flaschen aus Verbundwerkstoffen ohne Liner

Gasflasche, deren Wicklung aus ununterbrochenen, in einer Kunstharzmatrix eingebetteten Fasersträngen besteht, die in Umfangs- und Längsrichtung gewickelt werden

3.6

vollumwickelte Flasche aus Verbundwerkstoffen mit Liner

Gasflasche mit Liner aus Stahl, Aluminiumlegierungen oder nichtmetallischem Werkstoff, deren Wicklung aus ununterbrochenen, in einer Kunstharzmatrix eingebetteten Fasersträngen besteht, die in Umfangs- und Längsrichtung gewickelt werden

3.7

umfangsgewickelte Flasche aus Verbundwerkstoffen

Gasflasche mit Liner aus Stahl oder Aluminiumlegierungen, die nur im zylindrischen Teil des Liners eine Wicklung aus ununterbrochenen aufgetragenen Fasersträngen aus Kunststoff oder Stahldraht trägt und den Linerwerkstoff im Bereich des Halses und Fußes der Flasche freilässt

3.8

Kennzeichnungsschild

ein Schild, das dauerhaft die in EN 1089-1 oder ISO 13769 geforderten Kennzeichnungen trägt

3.9

LC₅₀

Letalkonzentration 50 % ,wie in ISO 10298 definiert

3.10

Lebensdauer

Betriebseinsatz der Flasche, wie in der Konstruktionszeichnung angegeben

3.11

Liner

Innenteil einer Flasche aus Verbundwerkstoffen, dessen Hauptzweck darin besteht, das Gas aufzunehmen und die durch den Gasdruck hervorgerufene Beanspruchung auf den Umwicklungsverbund zu übertragen. Für umfangsgewickelte Flaschen bedeutet das konstruktiv eine erhebliche Beanspruchung

3.12

nichtmetallischer Liner

aus thermoplastischen, warmhärtenden oder elastomeren Werkstoffen hergestellter Liner

3.13

Schutzhülle

entfernbarer durchsichtige oder nicht durchsichtige Hülle, die auf der Außenseite der Flasche angebracht ist

3.14

Instandsetzung

geringfügige Ausbesserungen, die von fachkundigem Personal unter bestimmten in 7.4 beschriebenen Bedingungen durchgeführt werden, z. B. die Instandsetzung der Kunstharzmatrix

3.15

Kunstharzmatrix

Werkstoff, der zum Verbinden und Halten der Fasern in ihrer Lage verwendet wird. Üblicherweise wird ein thermoplastisches oder wärmehärtendes Kunstharz verwendet

3.16

zurückgewiesene Gasflasche

Gasflasche, die im vorliegenden Zustand nicht für die Verwendung geeignet ist

3.17

giftiges Gas

wenn $LC_{50} > 200$ ppm V/V jedoch $\leq 5\,000$ ppm V/V beträgt, wie nach ISO 10298 definiert wird

3.18

sehr giftiges Gas

$LC_{50} \leq 200$ ppm V/V, wie nach ISO 10298 definiert wird

4 Fristen für wiederkehrenden Prüfungen

Eine Gasflasche wird nach Ablauf der in den Tabellen 1 bis 4 genannten Fristen beim Eintreffen im Füllwerk erstmals fällig für wiederkehrenden Prüfungen. Jedoch kann nur für die erste wiederkehrende Prüfung von der Prüfstelle eine kürzere Frist als in den Tabellen 1 bis 4 angegeben festgelegt werden.

Auch wenn die Prüffrist abgelaufen sein sollte, ist der Betreiber im Allgemeinen nicht verpflichtet, eine Gasflasche der wiederkehrenden Prüfung zu unterwerfen, wenn der Inhalt noch nicht aufgebraucht wurde. Wenn die Lebensdauer abgelaufen ist, darf eine zur Wiederbefüllung vorgestellte Gasflasche nicht wiedergefüllt und muss außer Betrieb genommen werden (siehe Abschnitt 13).

Bei Gasflaschen, die für den Gebrauch in Notfällen dienen, liegt es in der Verantwortung des Eigentümers oder Betreibers, diese innerhalb der festgelegten Frist zur wiederkehrenden Prüfung vorzulegen.

Die Auflistung der Gase in den folgenden Tabellen 1 bis 4 ist nur als Richtlinie zu betrachten. Bei Fragen zu den Prüffristen für besondere Gase wird auf den Hersteller oder die Zulassungsstelle verwiesen.

Tabelle 1 — Prüffristen bei Liner aus Aluminiumlegierungen^a

Beschreibung	Gas ^c	Zeitraum (Jahre)
Verdichtete Gase	z. B. Luft, Ar, He, H ₂ , Ne, N ₂ , O ₂ , CH ₄ , CO und Gemische	5 oder 10 (siehe ^b und ^d)
Verflüssigte Gase	z. B. CO ₂ , N ₂ O und Gemische	
Sehr giftige Gase $LC_{50} \leq 200$ ppm V/V	z. B. AsH ₃ , PH ₃ , usw.	3

^a Bestimmte Anforderungen können eine kürzere Prüffrist erforderlich machen, z. B. bei Anwesenheit von Quecksilber in Wasserstoff, Polymerisations- und Zersetzungsreaktionen. Die Verträglichkeit des Gases mit Aluminiumlegierungen muss nach ISO 11114-1 geprüft werden.

^b Bei Gasflaschen für Unterwasserarbeiten und umluftunabhängige Atemgeräte darf die Prüffrist fünf Jahre nicht überschreiten.

^c Diese Liste der Gase ist nicht vollständig. Die Gase müssen in Übereinstimmung mit prEN 13096 eingeteilt werden.

^d Die länger Prüffrist darf auf Flaschen mit bekannter Bauart und gesicherter Betriebserfahrung angewendet werden, wenn die Zustimmung von der Zulassungsstelle und des Herstellers vorliegt.

Tabelle 2 — Prüffristen bei Liner aus Stahl^a

Beschreibung	Gas ^g	Zeitraum (Jahre)
Verdichtete Gase	z. B. Ar, Xe, Ne, N ₂ , CH ₄ und Gemische	5 oder 10 (siehe ^f)
	H ₂	5 oder 10 (siehe ^e und ^f)
	Luft, O ₂	5 oder 10 (siehe ^b und ^f)
	CO	2,5 oder 5 (siehe ^d)
Unterwasser-Atmungsgeräte	Luft, O ₂	2,5 (Sichtprüfung) und 5 (Gesamtprüfung)
Verflüssigte Gase	z. B. CO ₂ , N ₂ O und Gemische	5 oder 10 (siehe ^c und ^f)
Korrosive Gase (gegen den Flaschenwerkstoff)	z. B. Cl ₂ , F ₂ , NO, SO ₂ , HF,	3
Sehr giftige Gase LC ₅₀ ≤ 200 ppm V/V	z. B. AsH ₃ , PH ₃ , usw.	3
Gasgemische	a) Alle Gemische außer b) b) Gemische, die sehr giftige Gase enthalten	a) Kleinster Zeitraum jedes Bestandteils. b) Wenn die Giftigkeit einer solchen Endmischung LC ₅₀ > 200 ppm V/V beträgt, muss ein Zeitraum von 5 oder 10 Jahren gelten (siehe Anmerkung 6). Wenn die Giftigkeit einer solchen Endmischung LC ₅₀ ≤ 200 ppm V/V ist, muss ein Zeitraum von drei Jahren gelten.
^a Bestimmte Anforderungen können eine kürzere Prüffrist erforderlich machen, z. B. Taupunkt des Gases, Polymerisations- und Zersetzungsreaktionen, Spezifikationen der Flaschenkonstruktion, Wechsel der Gasart usw. Die Verträglichkeit des Gases mit dem Stahl muss nach ISO 11114-1 geprüft werden. ^b Bei Gasflaschen für umluftunabhängige Atmungsgeräte darf die Prüffrist 5 Jahre nicht übersteigen. ^c Eine längere Prüffrist kann angewendet werden, vorausgesetzt die Trockenheit des Produktes und der gefüllten Gasflasche ist so gewährleistet, dass kein freies Wasser existiert. Dieser Zustand muss nach dem Qualitätssicherungssystem den Befüller geprüft und dokumentiert werden. Wenn diese Bedingung nicht erfüllt werden kann, muss die Gasflasche alle 5 Jahre einer inneren Sichtprüfung und nach 10 Jahren der vollständigen wiederkehrenden Prüfung unterzogen werden. ^d Ein längeres Prüfintervall kann angewendet werden, vorausgesetzt, die Trockenheit des Produkts und der gefüllten Gasflasche ist so gewährleistet, dass kein freies Wasser existiert. Dieser Zustand muss nach dem Qualitätssystem des Befüllenden geprüft und dokumentiert werden. Wenn diese Bedingung nicht erfüllt werden kann, muss die Gasflasche alle 2,5 Jahre einer inneren Sichtprüfung und nach 5 Jahren der vollständigen wiederkehrenden Prüfung unterzogen werden. ^e Die Zugfestigkeit des Werkstoffes und die Oberflächenbeschaffenheit dieser Gasflaschen müssen besonders beachtet werden. Gasflaschen, die den besonderen Wasserstoffanforderungen in ISO 11114-1 nicht entsprechen, dürfen nicht mit Wasserstoff gefüllt werden. Für das Verfahren zum Wechsel der Gasart gilt EN 1795 oder ISO 11621. ^f Die längere Prüffrist darf auf Flaschen bekannter Bauart mit gesicherter Betriebserfahrung angewendet werden, wenn die Zustimmung der Zulassungsstelle und des Herstellers vorliegt. ^g Diese Liste der Gase ist nicht vollständig. Die Gase müssen in Übereinstimmung mit prEN 13096 eingeteilt werden.		

Tabelle 3 — Prüffristen bei nichtmetallischen Liner^a

Beschreibung	Gas ^d	Zeitraum (Jahre)
Verdichtete Gase	z. B. Luft, Ar, He, H ₂ , Ne, N ₂ , O ₂ , CH ₄ , CO und Gemische	5 oder 10 (siehe ^b und ^e)
Verflüssigte Gase	z. B. CO ₂ , N ₂ O und Gemische	
Sehr giftige Gase LC ₅₀ ≤ 200 ppm V/V	z. B. AsH ₃ , PH ₃ , usw.	3 (siehe ^c und ^e)
^a Bestimmte Anforderungen können eine kürzere Prüffrist erforderlich machen, z. B. bei Anwesenheit von Quecksilber in Wasserstoff, Polymerisations- oder Zersetzungsreaktionen. Die Verträglichkeit des Gases mit dem nichtmetallischen Werkstoff muss nach EN ISO 11114-2 geprüft werden. ^b Bei Gasflaschen für Unterwasserarbeiten und umluftunabhängige Atemungsgeräte darf die Prüffrist 5 Jahre nicht übersteigen. ^c Bei Gemischen, die diese Gase enthalten, wenn die Giftigkeit des Endproduktes LC ₅₀ > 200 ppm V/V beträgt, muss ein Zeitraum von fünf oder 10 Jahren gelten. ^d Diese Liste der Gase ist nicht vollständig. Die Gase müssen in Übereinstimmung mit prEN 13096 eingeteilt werden. ^e Die längere Prüffrist darf auf Flaschen bekannter Bauart mit gesicherter Betriebserfahrung angewendet werden, wenn die Zustimmung der Zulassungsstelle und des Herstellers vorliegt.		

Tabelle 4 — Prüffristen bei Gasflaschen ohne Liner^a

Beschreibung ^e	Gas ^c	Zeitraum (Jahre)
Verdichtete Gase	z. B. Luft, Ar, He, H ₂ , Ne, N ₂ , O ₂ , CH ₄ , CO und Gemische	5 oder 10 (siehe ^b und ^d)
Verflüssigte Gase	z. B. CO ₂ , N ₂ O und Gemische	

^a Bestimmte Anforderungen können eine kürzere Prüffrist erforderlich machen, z. B. bei Anwesenheit von Quecksilber in Wasserstoff, Polymerisations- oder Zersetzungsreaktionen. Die Verträglichkeit des Gases mit nichtmetallischen Werkstoff muss nach EN ISO 11114-2 geprüft werden.

^b Bei Gasflaschen für Unterwasserarbeiten und umluftunabhängigen Atemgeräten darf die Nachprüfungsdauer fünf Jahre nicht übersteigen.

^c Diese Liste der Gase ist nicht vollständig. Die Gase müssen in Übereinstimmung mit prEN 13096 eingeteilt werden.

^d Die längere Prüffrist darf auf Flaschen bekannter Bauart mit gesicherter Betriebserfahrung angewendet werden, wenn die Zustimmung der Zulassungsstelle und des Herstellers vorliegt.

^e Sehr giftige Gase dürfen nicht in diese Flaschen gefüllt werden.

5 Verfahren für die wiederkehrenden Prüfungen

5.1 Auflistung der Verfahren

Die Kontrolle, Prüfung, und Ausbesserung von Gasflaschen aus Verbundwerkstoff dürfen nur von fachkundigem Personal vorgenommen werden, um sicherzustellen, dass die Gasflaschen für einen sicheren Weiterbetrieb geeignet sind.

Jede Gasflasche muss der wiederkehrenden Prüfung unterzogen werden. Die folgenden Verfahren bilden die Anforderungen für diese Prüfungen und werden in den folgenden Abschnitten genauer erläutert:

- Identifizierung der Gasflaschen und Vorbereitung für die wiederkehrende Prüfung (siehe Abschnitt 6);
- Äußere Sichtprüfung (siehe Abschnitt 7);
- Innere Sichtprüfung (siehe Abschnitt 8);
- Zusätzliche Prüfungen (siehe Abschnitt 9);

- Druckprüfung (siehe Abschnitt 10);
- Prüfung des Ventils (siehe Abschnitt 11);
- Abschließendes Arbeitsgänge (siehe Abschnitt 12);
- Zurückweisung und Außerbetriebnahme von Gasflaschen (siehe Abschnitt 13).

Die innere Sichtprüfung (siehe Abschnitt 8) muss vor der Druckprüfung (siehe Abschnitt 10) durchgeführt werden. Es wird empfohlen, die anderen Prüfungen in der angegebenen Reihenfolge durchzuführen.

Gasflaschen, die die wiederkehrende Prüfung nicht bestehen, müssen zurückgewiesen werden (siehe Abschnitt 13). Wenn eine Gasflasche nach den oben angeführten Verfahren erfolgreich geprüft wurde, aber am Zustand der Gasflasche Zweifel bestehen, müssen zusätzliche Prüfungen durchgeführt werden, um die Eignung für die fortgesetzte Nutzung zu bestätigen oder die Gasflasche muss außer Betrieb genommen werden. Abhängig vom Grund der Zurückweisung können Gasflaschen wieder instandgesetzt und/oder ausgebessert werden (siehe 7.4).

5.2 Wärmebehandlung

Wenn Gasflaschen während der wiederkehrenden Prüfung instandgesetzt werden, kann es erforderlich sein, sie einer Wärmebeanspruchung zu unterziehen, z. B. während der Eingangsreinigung oder als Teil eines Trocknungsvorgangs beim Anstrich oder bei der Pulverbeschichtung der Gasflasche. Diese Wärmebehandlung kann die mechanischen Eigenschaften der Liner und/oder der fertigen Gasflaschen aus Verbundwerkstoffen beeinträchtigen.

Die Temperaturen, denen diese Gasflaschen ausgesetzt werden, müssen deshalb kontrolliert werden und dürfen 70 °C – während eines Zeitraumes von 24 h – nicht übersteigen, es sei denn, dass der Hersteller etwas anderes vorschlägt. In diesen Fällen muss es auf der Gasflasche eindeutig angegeben und eingehalten werden.

6 Identifizierung der Gasflasche und Vorbereitung für die wiederkehrende Prüfung

Vor jeder Arbeit müssen die zutreffenden Daten der Gasflasche (z. B. EN 1089-1 oder ISO 13769) und deren Inhalte (siehe z. B. EN 1089-2 oder ISO 7225) festgestellt werden. Die Gasflaschen müssen in sicherer und kontrollierter Weise druckentlastet und entleert werden, beim Verfahren zur Behandlung von Flaschen mit funktionsuntüchtigen oder blockierten Ventilen ist im Anhang A angegeben. Das Ventil kann anschließend entfernt werden.

Gasflaschen mit unbekannten Inhalt oder solche, die nicht sicher entleert werden können, müssen zur Entsorgung des Gases beiseite gestellt werden.

7 Äußere Sichtprüfung

7.1 Vorbereitung

Der Verbundwerkstoff und andere integrale Bestandteile der Gasflasche dürfen vor der Prüfung nicht entfernt werden. Wenn eine durchsichtige Schutzhülle verwendet worden ist, kann sie belassen werden, sofern die Verbundumwicklung wirksam untersucht werden kann, ohne die Hülle zu entfernen. Wenn eine undurchsichtige Schutzhülle verwendet worden ist, muss sie entfernt und erst nach der Druckprüfung wieder aufgebracht werden.

Jede Gasflasche muss gereinigt und die äußere Oberfläche ist mit einem geeigneten Verfahren von losen Anstrichen, Teer, Öl oder sonstigen Fremdstoffen zu befreien (z. B. Waschen, Büsten, kontrollierte Wasserstrahlreinigung, Strahlputzen mit Kunststoffperlen). Sandstrahlen oder Strahlputzen mit Metallkugeln sind nicht geeignet. Chemische Reinigungsmittel, Farbenabbeiz- oder Lösemittel, die eine schädigende Wirkung auf die Gasflasche und ihre Werkstoffe besitzen, dürfen nicht angewendet werden.

Gasflaschen aus Verbundwerkstoffen unterscheiden sich von metallischen Gasflaschen auch dadurch, dass sie bei aufgetretenen kleineren Beschädigungen durch fachkundiges Personal ausgebessert werden können (siehe 7.4). Die Beschädigungskriterien sind in Tabelle 5 festgelegt und im Anschluss an die Ausbesserung müssen die Gasflaschen immer einer Druckprüfung unterzogen werden.

7.2 Prüfverfahren

Die in Tabelle 5 angegebenen Kriterien für die Annahme bzw. Ablehnung müssen mindestens eingehalten werden. Die Prüfstelle muss mit dem Flaschenhersteller in Verbindung setzen um festzustellen, ob noch schärfere Zurückweiskriterien für die einzelne Flaschenbauarten gelten. In Zweifelsfällen muss die Prüfstelle auf die zugelassenen Konstruktionszeichnungen der Flaschenbauart Bezug nehmen. Wenn Gasflaschen aus Verbundwerkstoffen für eine begrenzte Lebensdauer ausgelegt und hergestellt sind, ist dies bei der Kennzeichnung der Gasflasche anzugeben. Deshalb ist die Kennzeichnung als erstes zu überprüfen, um sicherzustellen, dass die Gasflasche noch innerhalb ihrer Lebensdauer liegt. Bei umfangsgewickelten Gasflaschen muss die beanspruchte äußere Metalloberfläche, besonders der Übergangsbereich mit der Umwicklung, entsprechend den Prüfnormen für wiederkehrenden Prüfungen von Gasflaschen aus den betreffenden Grundwerkstoffen geprüft werden: z. B. prEN 1968 oder ISO 6406 für Stahl und prEN 1802 oder ISO 10461 für Aluminium.

Die äußere Oberfläche muss auf Beschädigung des Verbundwerkstoffs untersucht werden. Es müssen drei Beschädigungsarten berücksichtigt werden, von denen nur zwei repariert werden können (siehe Tabelle 5).

7.3 Beschädigungskriterien

7.3.1 Allgemein

Beschädigungen an der Verbundumwicklung können in vielfältiger Form auftreten, die in 7.3.2 bis 7.3.5 beschrieben sind. Die Kriterien für die Annahme bzw. Zurückweisung sind in Tabelle 5 angegeben, die sich auf die in 7.3.2 bis 7.3.5 beschriebenen Beschädigungen und Beschädigungsarten bezieht. Das Gesamtausmaß der Beschädigungen durch Schlag (7.3.4) und Delaminierung (7.3.5) muss besonders sorgfältig festgestellt werden. In Anhang B werden spezifische Kriterien der Beschädigung von Gasflaschen aus Aluminiumlegierungen mit Stahldrahtumwicklung angegeben.

7.3.2 Beschädigung durch Abrieb (siehe Bilder 1a) bis 1c))

Beschädigung durch Abrieb wird durch Verschleiß, Schleifen oder Abnutzung infolge Reibung hervorgerufen. Kleinere Abriebsbeschädigungen der Schutzschicht oder des Schutzanstriches sind auf den Bildern 1a) und 1b) dargestellt. Deutliche „tote Flecken“ auf der Oberfläche könnten auf einen übermäßigen Wanddickenverlust der Verbundumwicklung hindeuten (Bild 1c)).

7.3.3 Beschädigung durch Schnitte (siehe Bilder 2a) und 2b))

Schnitte oder Rillen, die durch Berührung mit scharfen Gegenständen Einschnitte in der Wicklung hervorgerufen haben, die an diesen Stellen die Wanddicke erheblich verringern.

7.3.4 Beschädigung durch Schlag (siehe Bilder 3a) bis 3b))

Beschädigungen durch Schlag können als Haarrisse im Harz, Delaminierung oder Schnitte auf der Wicklung auftreten.

7.3.5 Delamination (siehe Bild 4)

Delamination (Trennung) ist eine Auftrennung der Wicklungslagen oder Faserstränge im Umwicklungsverbund. Sie kann auch als weißlicher Fleck oder Luftspalt unterhalb der Oberfläche auftreten.

7.3.6 Beschädigung durch Wärme oder Feuer (siehe Bilder 5a) und 5b))

Beschädigungen durch Wärme oder Feuer werden als Verfärbung, Verkohlung oder Verbrennung von Verbund, Kennzeichen, Anstrich oder nichtmetallischer Teile des Ventils sichtbar.

Wenn der Verbund nur von Rauch oder sonstigem Schutt verschmutzt ist und sich herausgestellt hat, dass er darunter noch intakt ist, d. h. das Kunstharz nicht verbrannt ist, kann die Gasflasche weiterhin verwendet werden.

Gasflaschen mit größeren als die beschriebenen Beschädigungen müssen außer Betrieb genommen werden.