

DIN EN ISO 18119

ICS 23.020.35

Ersatz für
DIN EN ISO 18119:2019-02

**Gasflaschen –
Nahtlose Gasflaschen und Großflaschen aus Stahl und
Aluminiumlegierungen –
Wiederkehrende Inspektion und Prüfung (ISO 18119:2018 + Amd.1:2021);
Deutsche Fassung EN ISO 18119:2018 + A1:2021**

Gas cylinders –
Seamless steel and seamless aluminium-alloy gas cylinders and tubes –
Periodic inspection and testing (ISO 18119:2018 + Amd.1:2021);
German version EN ISO 18119:2018 + A1:2021

Bouteilles à gaz –
Bouteilles et tubes à gaz en acier et en alliages d'aluminium, sans soudure –
Contrôles et essais périodiques (ISO 18119:2018 + Amd.1:2021);
Version allemande EN ISO 18119:2018 + A1:2021

Gesamtumfang 71 Seiten

DIN-Normenausschuss Druckgasanlagen (NDG)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN ISO 18119:2018 + A1:2021) 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).

Dieses Dokument enthält die Änderung 1, angenommen von CEN am 2021-05-14.

Der Beginn und das Ende von neuem oder geändertem Text werden durch die Markierungen **A1** **A1** angezeigt.

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

ISO 6506-1	siehe	DIN EN ISO 6506-1
ISO 6506-2	siehe	DIN EN ISO 6506-2
ISO 6506-3	siehe	DIN EN ISO 6506-3
ISO 6506-4	siehe	DIN EN ISO 6506-4
ISO 7225	siehe	DIN EN ISO 7225
ISO 7866	siehe	DIN EN ISO 7866
ISO 9712	siehe	DIN EN ISO 9712
ISO 9809-1	siehe	DIN EN ISO 9809-1
ISO 9809-2	siehe	DIN EN ISO 9809-2
ISO 9809-3	siehe	DIN EN ISO 9809-3
ISO 10286	siehe	DIN EN ISO 10286
ISO 10298	siehe	DIN EN ISO 10298
ISO 10893-10	siehe	DIN EN ISO 10893-10
ISO 10893-11	siehe	DIN EN ISO 10893-11
ISO 10893-12	siehe	DIN EN ISO 10893-12
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 13338	siehe	DIN EN ISO 13338
ISO 13769	siehe	DIN EN ISO 13769
ISO 13341	siehe	DIN EN ISO 13341
ISO 16810	siehe	DIN EN ISO 16810
ISO 22434	siehe	DIN EN ISO 22434
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 18119:2019-02 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) in Abschnitt 4 wurde die Liste der Abkürzungen und Symbole um ein Element ergänzt;
- b) 8.1 wurde überarbeitet;
- c) Tabelle A.1, Fußnote f wurde überarbeitet;
- d) in Abschnitt B.1 wurde der vierte Absatz überarbeitet;
- e) Tabelle B.3 wurde überarbeitet;
- f) Bild B.6 und Bild B.7 wurden aktualisiert;
- g) die Überschrift von Anhang C wurde überarbeitet;
- h) redaktionelle Überarbeitung der Norm.

Frühere Ausgaben

DIN EN ISO 18119: 2019-02

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN ISO 6506-1, *Metallische Werkstoffe — Härteprüfung nach Brinell — Teil 1: Prüfverfahren*

DIN EN ISO 6506-2, *Metallische Werkstoffe — Härteprüfung nach Brinell — Teil 2: Überprüfung und Kalibrierung der Prüfmaschinen*

DIN EN ISO 6506-3, *Metallische Werkstoffe — Härteprüfung nach Brinell — Teil 3: Kalibrierung von Härtevergleichsplatten*

DIN EN ISO 6506-4, *Metallische Werkstoffe — Härteprüfung nach Brinell — Teil 4: Tabelle zur Bestimmung der Härte*

DIN EN ISO 7225, *Gasflaschen — Gefahrgutaufkleber*

DIN EN ISO 7866, *Gasflaschen — Wiederbefüllbare nahtlose Gasflaschen aus Aluminiumlegierungen — Auslegung, Bau und Prüfung*

DIN EN ISO 9712, *Zerstörungsfreie Prüfung — Qualifizierung und Zertifizierung von Personal der zerstörungsfreien Prüfung*

DIN EN ISO 9809-1, *Gasflaschen — Wiederbefüllbare nahtlose Gasflaschen aus Stahl — Gestaltung, Konstruktion und Prüfung — Teil 1: Flaschen aus vergütetem Stahl mit einer Zugfestigkeit kleiner als 1 100 MPa*

DIN EN ISO 9809-2, *Gasflaschen — Wiederbefüllbare nahtlose Gasflaschen aus Stahl — Gestaltung, Konstruktion und Prüfung — Teil 2: Flaschen aus vergütetem Stahl mit einer Zugfestigkeit größer als oder gleich 1 100 MPa*

DIN EN ISO 9809-3, *Gasflaschen — Wiederbefüllbare nahtlose Gasflaschen aus Stahl — Gestaltung, Konstruktion und Prüfung — Teil 3: Flaschen aus normalisiertem Stahl*

DIN EN ISO 10286, *Gasflaschen — Terminologie*

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

DIN EN ISO 10893-10, *Zerstörungsfreie Prüfung von Stahlrohren — Teil 10: Automatisierte Ultraschallprüfung nahtloser und geschweißter (ausgenommen unterpulvergeschweißter) Stahlrohre über den gesamten Rohrumfang zum Nachweis von Unvollkommenheiten in Längs- und/oder Querrichtung*

DIN EN ISO 10893-11, *Zerstörungsfreie Prüfung von Stahlrohren — Teil 11: Automatisierte Ultraschallprüfung der Schweißnaht geschweißter Stahlrohre zum Nachweis von Unvollkommenheiten in Längs- und/oder Querrichtung*

DIN EN ISO 10893-12, *Zerstörungsfreie Prüfung von Stahlrohren — Teil 12: Automatisierte Ultraschall-Wanddickenprüfung nahtloser und geschweißter (ausgenommen unterpulvergeschweißter) Stahlrohre über den gesamten Rohrumfang*

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 Flaschen- und Ventilwerkstoffen mit den in Berührung kommenden Gasen — Teil 2: Nichtmetallische Werkstoffe*

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

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

DIN EN ISO 13338, *Gasflaschen — Gase und Gasgemische — Bestimmung der Ätzwirkung auf lebendes Gewebe für die Auswahl von Ventilausgängen*

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

DIN EN ISO 13769, *Gasflaschen — Stempelung*

DIN EN ISO 16810, *Zerstörungsfreie Prüfung — Ultraschallprüfung — Allgemeine Grundsätze*

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

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

— Leerseite —

Deutsche Fassung

Gasflaschen —
Nahtlose Gasflaschen und Großflaschen aus Stahl und
Aluminiumlegierungen —
Wiederkehrende Inspektion und Prüfung
(ISO 18119:2018 + Amd 1:2021)

Gas cylinders —
Seamless steel and seamless aluminium-alloy gas
cylinders and tubes —
Periodic inspection and testing
(ISO 18119:2018 + Amd 1:2021)

Bouteilles à gaz —
Bouteilles et tubes à gaz en acier et en alliages
d'aluminium, sans soudure —
Contrôles et essais périodiques
(ISO 18119:2018 + Amd 1:2021)

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 17. Mai 2018 angenommen. Die Änderung A1 modifiziert die Europäische Norm EN ISO 18119:2018. Sie wurde vom CEN am 14. Mai 2021 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 CEN-CENELEC-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	5
Ⓐ Europäisches Vorwort der Änderung Ⓐ	6
Vorwort	7
Einleitung	8
1 Anwendungsbereich	9
2 Normative Verweisungen	9
3 Begriffe	10
4 Abkürzungen und Symbole	11
5 Zeitabstände zwischen den wiederkehrenden Inspektionen und Prüfungen	11
6 Liste der Verfahren für wiederkehrende Inspektionen und Prüfungen	12
7 Identifizierung der Gasflasche und Vorbereitung für Inspektion und Prüfungen	13
8 Verfahren für Druckentlastung und Ventilausbau	13
8.1 Allgemeines	13
8.2 Gasflaschen, die Ventilausbau erfordern	13
8.3 Gasflaschen, die keinen Ventilausbau erfordern	14
8.4 Gasflaschen, die Kugelstrahlen erfordern	14
9 Äußere Sichtprüfung	14
9.1 Vorbereitung	14
9.2 Inspektionsverfahren	14
10 Inspektion des Flaschenhalses	15
10.1 Flaschenventilgewinde	15
10.2 Sonstige Halsoberflächen	17
10.3 Beschädigte Hals-Innengewinde	17
10.4 Anbringen von Halsring und -kragen	18
11 Überprüfung des inneren Zustands	18
11.1 Allgemeines	18
11.2 Innere Sichtprüfung	18
11.2.1 Vorbereitung	18
11.2.2 Inspektionsanforderungen	19
11.2.3 Gasflaschen mit Fußringen	19
11.2.4 Gasflaschen mit innerer Beschichtung	20
12 Zusätzliche Prüfungen	20
12.1 Allgemeines	20
12.2 Zusätzliche Prüfung für nahtlose Gasflaschen aus Aluminiumlegierungen mit möglichen Wärmeschäden	20
12.3 Hammerprüfung an Gasflaschen mit Fußringen	20
13 Reparatur von Flaschen	21
14 Druckprüfung oder UT	21
14.1 Allgemeines	21
14.2 Druckprüfung	22

14.2.1	Allgemeines	22
14.2.2	Prüfausrüstung.....	22
14.2.3	Prüfkriterien	22
14.2.4	Annahmekriterien	23
14.3	Hydraulische Volumenausdehnungsprüfung	23
14.4	UT	24
14.4.1	Allgemeines	24
14.4.2	Anforderungen	24
14.4.3	Kalibrierung	28
14.4.4	Durchführung der Untersuchung	32
14.4.5	Auswertung der Ergebnisse.....	33
14.4.6	Aufzeichnungen	34
15	Inspektion des Ventils und anderer Zubehörteile	34
16	Austausch von Flaschenteilen.....	35
17	Abschließende Arbeitsgänge	35
17.1	Trocknung, Reinigung und Farbanstrich.....	35
17.1.1	Trocknung und Reinigung.....	35
17.1.2	Farbanstrich und Beschichtung	35
17.2	Wiedereindreihen des Ventils in die Flasche	36
17.3	Überprüfung der Tara der Flasche.....	36
17.4	Kennzeichnung der wiederkehrenden Prüfung	37
17.4.1	Allgemeines	37
17.4.2	Stempelung	37
17.5	Verweisung auf das Datum der nächsten wiederkehrenden Inspektion und Prüfung	37
17.6	Identifizierung des Inhalts	37
17.7	Aufzeichnungen	38
18	Zurückweisung und Außerbetriebnahme von Flaschen.....	38
18.1	Allgemeines	38
18.2	Flaschen mit angebrachtem Ventil	38
18.3	Flaschen ohne Ventil	39
Anhang A (informativ) Fristen für die wiederkehrende Inspektion und Prüfung.....		40
Anhang B (normativ) Beschreibung, Beurteilung von Fehlern sowie Bedingungen für die Zurückweisung von nahtlosen Gasflaschen aus Stahl und Aluminiumlegierungen zum Zeitpunkt der wiederkehrenden Inspektion		41
B.1	Allgemeines	41
B.2	Physikalische oder werkstoffbezogene Fehler.....	42
B.3	Korrosion	44
B.3.1	Allgemeines	44
B.3.2	Korrosionsarten.....	44
B.3.3	Technische Grundlage für die Bestimmung der maximal zulässigen Fehlergrößen durch UT	47
B.4	Risse in Flaschenhals und -schulter.....	50
B.4.1	Allgemeines	50
B.4.2	Risse im Flaschenhals	50
B.4.3	Risse in der Flaschenschulter	51
Anhang C (informativ)  Auflistung von Gasen, die eine korrosive Wirkung auf den Werkstoff von Gasflaschen aus Stahl haben 		52
Anhang D (informativ) Volumenausdehnungsprüfung von Gasflaschen		53
D.1	Allgemeines	53
D.2	Prüfausrüstung.....	53
D.3	Volumenausdehnungsprüfung mit Wasserbad.....	54
D.3.1	Allgemeines	54

D.3.2	Volumenausdehnungsprüfung mit Wasserbad — Verfahren mit Ausgleichsbürette	55
D.3.3	Volumenausdehnungsprüfung mit Wasserbad — Verfahren mit feststehender Bürette	56
D.4	Volumenausdehnungsprüfung ohne Wasserbad	57
D.4.1	Allgemeines	57
D.4.2	Prüfanforderung	58
D.4.3	Prüfverfahren	59
D.4.4	Berechnung der Kompressibilität von Wasser	60
D.4.5	Berechnungsbeispiel	61
Anhang E (informativ) Prüfdatumringe für Gasflaschen		62
Anhang F (informativ) Reinigung von nahtlosen Gasflaschen aus Aluminiumlegierungen		63
F.1	Innen	63
F.2	Außen	63
Literaturhinweise		64

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (EN ISO 18119:2018) 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 April 2019, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis April 2019 zurückgezogen werden.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Entsprechend der CEN-CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien, 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 18119:2018 wurde von CEN als EN ISO 18119:2018 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

▣^{A1} Europäisches Vorwort der Änderung ▣^{A1}

▣^{A1} Dieses Dokument (EN ISO 18119:2018/A1:2021) 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 Änderung der Europäischen Norm EN ISO 18119:2018 muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis November 2021, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis November 2021 zurückgezogen werden.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Entsprechend der CEN-CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, 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 18119:2018/Amd 1:2021 wurde von CEN als EN ISO 18119:2018/A1:2021 ohne irgendeine Abänderung genehmigt. ▣^{A1}

Vorwort

ISO (die Internationale Organisation für Normung) ist eine weltweite Vereinigung nationaler Normungsorganisationen (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 Themen 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 nach den Gestaltungsregeln der ISO/IEC-Direktiven, 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.

Eine Erläuterung zum freiwilligen Charakter von Normen, der Bedeutung ISO-spezifischer Begriffe und Ausdrücke in Bezug auf Konformitätsbewertungen sowie Informationen darüber, wie ISO die Grundsätze der Welthandelsorganisation (WTO) hinsichtlich technischer Handelshemmnisse (TBT) berücksichtigt, enthält der folgende Link: 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* erarbeitet.

Diese erste Ausgabe ersetzt ISO 6406:2005 und ISO 10461:2005, die technisch überarbeitet wurden. Es ist ebenso enthalten Amendment ISO 10461:2005/Amd 1:2006.

Die wesentlichen Änderungen sind:

- ein Abschnitt für die in dem Dokument verwendeten Symbole wurde hinzugefügt;
- eine ausführliche Darstellung von erforderlichen Schritten, falls die tatsächliche Wanddicke der Flasche kleiner ist als die Mindestwanddicke der Auslegung, wurde hinzugefügt;
- eine verständlichere Vorgehensweise für die Ultraschallprüfung von Flaschen mit einem eingebauten Fußring, insbesondere für nahtlose Stahlflaschen mit einem Konvexboden, wurde hinzugefügt;
- verbesserte Richtlinien für den Umgang mit den Auswirkungen der Erwärmung von nahtlosen Gasflaschen aus Aluminiumlegierungen wurden hinzugefügt.

Einleitung

Dieses Dokument stellt Informationen und Verfahren für die wiederkehrende Inspektion und Prüfung nahtloser Gasflaschen aus Stahl und Aluminiumlegierungen und die Bedingungen der Prüfausrüstung zur Verfügung. Das Hauptziel der wiederkehrenden Inspektion und Prüfung ist, dass nach Abschluss der Prüfung die Flaschen erneut qualifiziert wurden und wieder für eine weitere Zeitperiode genutzt werden können.

Dieses Dokument verlangt, dass gut geschulte und kompetente Inspektoren die Arbeit wie in diesem Dokument beschrieben durchführen und diese den Hersteller der Flaschen befragen, wenn es Zweifel zu den Aspekten dieses Dokuments gibt, so dass die Empfehlungen des Flaschenherstellers berücksichtigt werden.

Dieses Dokument wurde so erstellt, dass es für Verweisungen in den UN-*Modellvorschriften* [23] geeignet ist.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt die Anforderungen für die wiederkehrende Inspektion und Prüfung fest, um die Integrität von Flaschen und Großflaschen zu überprüfen, damit sie für eine weitere Zeitperiode genutzt werden können.

Dieses Dokument gilt für nahtlose ortsbewegliche Gasflaschen aus Stahl und Aluminiumlegierungen (einzelne oder welche, die ein Flaschenbündel bilden), die für verdichtetes und verflüssigtes Gas unter Druck mit einem Fassungsraum von 0,5 l bis zu 150 l vorgesehen sind und für nahtlose ortsbewegliche Gasgroßflaschen aus Stahl und Aluminiumlegierungen (einzelne oder welche, die ein Flaschenbündel bilden), die für verdichtetes und verflüssigtes Gas unter Druck mit einem Fassungsraum über 150 l vorgesehen sind. Es gilt auch, soweit durchführbar, für Flaschen mit weniger als 0,5 l Fassungsraum.

Dieses Dokument gilt nicht für die wiederkehrende Inspektion und Instandhaltung von Acetylenflaschen oder für die wiederkehrende Inspektion und Prüfung von Composite-Flaschen.

ANMERKUNG Sofern nicht als Ausnahme angemerkt, bezieht sich die Verwendung von „Flasche“ in diesem Dokument sowohl auf Flaschen als auch auf Großflaschen.

ACHTUNG — Einige der in diesem Dokument angegebenen Prüfungen beinhalten die Anwendung von Prozessen, die zu einer Gefährdungssituation führen könnten.

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 6506-1, *Metallic materials — Brinell hardness test — Part 1: Test method*

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

ISO 9712, *Non-destructive testing — Qualification and certification of NDT personnel*

ISO 9809-1, *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 10286, *Gas cylinders — Terminology*

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

ISO 13769¹, *Gas cylinders — Stamp marking*

ISO 22434, *Transportable gas cylinders — Inspection and maintenance of cylinder valves*

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

1 In Vorbereitung. Bearbeitungsstufe zum Zeitpunkt dieser Veröffentlichung: ISO/FDIS 13769:2018.

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:

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

3.1
verflüssigtes Gas
Gas, das im für die Beförderung unter Druck verpackten Zustand bei Temperaturen über -50 °C teilweise flüssig ist

Anmerkung 1 zum Begriff: Es wird unterschieden zwischen:

- a) unter hohem Druck verflüssigtes Gas: ein Gas mit einer kritischen Temperatur zwischen -50 °C und 65 °C ; und
- b) unter niedrigem Druck verflüssigtes Gas: ein Gas mit einer kritischen Temperatur von über 65 °C .

3.2
zurückgewiesene Flasche
Flasche, die für den Betrieb nicht geeignet ist

3.3
zuständige Behörde
benannte oder anderweitig anerkannte nationale Stelle oder Behörde, welche für die Beförderung gefährlicher Güter und die Zulassung von Gasflaschen zuständig ist

Anmerkung 1 zum Begriff: Angepasst von den UN-*Modellvorschriften* [23].

3.4
Mindestwanddicke der Auslegung
Dicke der Flaschenwand, berechnet nach der Auslegungsnorm unter Berücksichtigung der Materialeigenschaften und Maße zum Zeitpunkt der Herstellung

3.5
ofentrocknen
wärmebehandeln in einem Ofen, um eine gewünschte Oberflächenbeschichtung aufzutragen

4 Abkürzungen und Symbole

FBH	Flachbodenbohrung (en: flat bottom hole)
PE	dauerhafte Ausdehnung (en: permanent expansion)
SBT	Übergangsbereich von der Seitenwand zum Boden (en: sidewall-to-base transition region)
UT	Ultraschallprüfung (en: ultrasonic testing)
C	Kompressibilität (angegeben in m^2/N oder Pa^{-1})
D	Tiefe der Kerbe in einer ultraschallgeprüften Probe (angegeben in mm)
K	Faktor für individuelle Temperaturen (in Tabelle C.1 aufgelistet)
L	Länge der Kerbe in einer ultraschallgeprüften Probe (angegeben in mm)
P	Druck (angegeben in bar)
V	Fassungsraum der Flasche (angegeben in l)
W	Breite der Kerbe in einer ultraschallgeprüften Probe (angegeben in mm)
X	Kerbenlänge (angegeben in mm)
Y	Verhältnis der Kerbtiefe
$\frac{A_1}{A_2} a/t$	Kerbtiefenverhältnis (in Prozent) $\frac{A_1}{A_2}$
t_{mc}	kleinste gemessene Wanddicke des Kalibrierkörpers (angegeben in mm)
t_{m}	Mindestwanddicke der Auslegung (angegeben in mm)

5 Zeitabstände zwischen den wiederkehrenden Inspektionen und Prüfungen

Die wiederkehrende Inspektion und Prüfung einer Flasche ist beim ersten Erhalt durch einen Abfüller nach Ablauf des festgelegten Zeitabstands oder, im Falle fehlender Vorschriften, nach den UN-Modellvorschriften [23] fällig. In Anhang A sind die Zeitabstände für eine wiederkehrende Inspektion und Prüfung in der 19. überarbeiteten Ausgabe der *UN-Modellvorschriften* aufgelistet. Das Ablaufdatum beruht auf dem letzten Prüfdatum, das auf der Flasche steht. Andere Mittel, das Ablaufdatum anzugeben, dürfen verwendet werden.

Sofern die Flasche nicht missbräuchlichen und anormalen Bedingungen, wie z. B. Verwicklung in einen Unfall, Wärmeeinwirkung oder anderen schwerwiegenden Bedingungen, unterliegt, die die Flasche unsicher machen würden, gibt es keine Anforderung an den Anwender, die Flasche zurückzugeben, bevor der Inhalt verwendet wurde, auch wenn der Zeitabstand der wiederkehrenden Inspektion und Prüfung abgelaufen ist. Jedoch sollten Flaschen, insbesondere solche, die korrosive Gase enthalten, innerhalb eines Zeitraums, der den zweifachen Zeitabstand nicht überschreitet, erneut geprüft werden.

Nahtlose Gasflaschen aus Stahl und Aluminiumlegierungen für Atemschutzgeräte oder Unterwasser-Atemgeräte, die nicht von Transportvorschriften abgedeckt sind, dürfen für eine Inspektion innerhalb des in Tabelle A.1 gezeigten Zeitabstands eingereicht werden.

6 Liste der Verfahren für wiederkehrende Inspektionen und Prüfungen

Die Bewertung der Konformität mit diesem Dokument muss nach den anwendbaren Vorschriften der Verwendungsländer durchgeführt werden.

Prüfungen und Untersuchungen zum Nachweis der Übereinstimmung müssen mit Geräten durchgeführt werden, die vor und nach der Inbetriebnahme nach einem bestimmten Programm kalibriert wurden.

Jede Flasche muss wiederkehrenden Inspektionen und Prüfungen unterzogen werden. Die folgenden Verfahren, sofern zutreffend, bilden die Anforderungen für solche Inspektionen und Prüfungen und sind in den nachfolgenden Abschnitten umfassender erklärt:

- a) Identifizierung der Gasflasche und Vorbereitung für Inspektion und Prüfungen (siehe Abschnitt 7);
- b) Verfahren für Druckentlastung und Ventilausbau (siehe Abschnitt 8);
- c) äußere Sichtprüfung (siehe Abschnitt 9);
- d) Inspektion des Flaschenhalses (siehe Abschnitt 10);
- e) Überprüfung des inneren Zustands (siehe Abschnitt 11);
- f) zusätzliche Prüfungen (siehe Abschnitt 12);
- g) Reparatur von Gasflaschen (siehe Abschnitt 13);
- h) Druckprüfung oder UT (siehe Abschnitt 14);
- i) Inspektion des Ventils und anderer Zubehöerteile (siehe Abschnitt 15);
- j) Austausch von Flaschenteilen (siehe Abschnitt 16);
- k) abschließende Arbeitsgänge (siehe Abschnitt 17);
- l) Zurückweisung und Außerbetriebnahme von Gasflaschen (siehe Abschnitt 18).

Diese Verfahren sollten in der genannten Reihenfolge durchgeführt werden, um die Sicherheit des Betriebs zu verbessern und potentielle Schäden zu erkennen. Insbesondere die äußere Sichtprüfung (siehe Abschnitt 9) muss vor der inneren Sichtprüfung (falls erforderlich) (siehe Abschnitt 11), der Druckprüfung oder der UT (siehe Abschnitt 14) durchgeführt werden.

Wenn eine Flasche die oben aufgelisteten Verfahren besteht, aber der Zustand der Flasche weiterhin ungewiss ist, müssen zusätzliche ergänzende Prüfungen durchgeführt werden, um die Eignung für den weiteren Betrieb zu bestätigen (siehe Abschnitt 12), oder die Flasche muss nach Abschnitt 18 außer Betrieb genommen werden.

Je nach Grund der Zurückweisung dürfen einige Flaschen nach Anhang B wiederhergestellt werden.

Mechanische Eigenschaften der nahtlosen Flaschen aus Stahl und Aluminiumlegierungen können durch Wärmeeinwirkung beeinflusst werden. Daher muss die Höchsttemperatur für jeden Betrieb nach den Empfehlungen des Herstellers begrenzt sein (für nahtlose Flaschen aus Aluminiumlegierungen siehe 17.1.2.3).

Flaschen, die bei einer Inspektion oder Prüfung durchfallen und nicht wiederhergestellt werden können, müssen nach Abschnitt 18 außer Betrieb genommen werden.

Die Sehschärfe der Prüfer ist entscheidend und sollte jährlich durch einen Optiker überprüft werden.

7 Identifizierung der Gasflasche und Vorbereitung für Inspektion und Prüfungen

Die Beschilderung und dauerhafte Kennzeichnung auf der Flasche muss überprüft werden und die Informationen müssen aufgezeichnet werden, bevor weitere Arbeiten durchgeführt werden. Wenn ein toxisches, entflammbares oder pyrophores Gas beteiligt ist, muss der Besitzer oder derjenige, der die Flasche zur Wiederholungsprüfung bringt, die Prüfeinrichtung entsprechend informieren. Flaschen mit fehlerhaften oder unleserlichen Kennzeichnungen oder unbekannten Gasinhalten müssen zur Spezialbehandlung ausgesondert werden.

Flaschen, für die ein Wechsel der Gasart vorgesehen ist, müssen nach ISO 11621 bewertet werden.

Für nahtlose Gasflaschen aus Stahl gilt zusätzlich das Folgende:

Wenn die Inhalte als Wasserstoff oder ein anderes versprödetes Gas identifiziert werden, dürfen nur die Flaschen, die als Wasserstoffgasflaschen hergestellt oder klassifiziert wurden, für diesen Betrieb verwendet werden. Es ist zu überprüfen, ob die Flasche für den Wasserstoffbetrieb kompatibel ist, d. h. hinsichtlich der maximalen Zugfestigkeit und der inneren Oberflächenbeschaffenheit. Nahtlose Gasflaschen aus Stahl, die nach ISO 13769 gekennzeichnet sind, sind mit einem „H“ gestempelt. Nahtlose Gasflaschen aus Stahl, die nicht überprüft wurden oder nicht mit einem „H“ gestempelt sind, dürfen nicht in den Wasserstoffbetrieb wieder eingeführt werden. Die Eignung für deren neuen vorgesehenen Betrieb muss nach ISO 11621 bewertet werden.

8 Verfahren für Druckentlastung und Ventilausbau

8.1 Allgemeines

Flaschen, die eine innere Sichtprüfung erfordern, müssen auf sichere und kontrollierte Weise druckentlastet und geleert werden, und vor der Inspektion muss das Ventil nach ISO 25760 ausgebaut werden.

A1 Besondere Aufmerksamkeit muss Gasflaschen gewidmet werden, die entflammbare, oxidierende, korrosive oder giftige Gase enthalten, um Risiken bei der inneren Inspektion auszuräumen. Siehe Anhang C für eine Auflistung von Gasen, die eine korrosive Wirkung auf den Werkstoff von Gasflaschen aus Stahl haben. **A1**

Flaschen (die keinen Fußring haben), die ultraschallgeprüft werden, dürfen ohne Druckentlastung oder ohne Entfernung des Ventils überprüft werden.

WARNUNG — Das unkontrollierte Öffnen und/oder Entfernen der Ventile von den Flaschen kann zu Verletzungen, Tod und/oder Sachschaden führen.

Bei der Ultraschallprüfung von Flaschen unter Druck muss dafür Sorge getragen werden, dass die Sicherheit des Personals und des Eigentums sichergestellt ist (z. B. durch einen Ventilschutz über dem Ventil oder durch Druckentlastung der Flasche auf 5 bar oder weniger).

8.2 Gasflaschen, die Ventilausbau erfordern

Bei allen zur Prüfung erhaltenen Flaschen, für die eine innere Sichtprüfung gefordert ist, müssen die Ventile sicher nach ISO 25760 ausgebaut werden.

Bei Flaschen mit einem Fußring müssen die Ventile für die innere Inspektion ausgebaut werden und sie dürfen später durch eine UT bewertet werden.

8.3 Gasflaschen, die keinen Ventilausbau erfordern

Flaschen ohne einen Fußring, die durch eine UT bewertet werden, erfordern nicht, dass die Ventile ausgebaut werden, sofern in diesem Dokument nicht anders festgelegt.

8.4 Gasflaschen, die Kugelstrahlen erfordern

Gasflaschen, die Kugelstrahlen erfordern, müssen vorher druckentlastet werden.

9 Äußere Sichtprüfung

9.1 Vorbereitung

Wenn der äußere Zustand einer Flasche eine ordnungsgemäße Sichtprüfung der Oberfläche verhindert oder behindert, muss die Flasche vor der Inspektion vorbereitet werden. Wenn ein geschweißtes oder gelötetes Zusatzteil (z. B. Halsring) gesehen wird, muss die Flasche nach Abschnitt 18 außer Betrieb genommen werden.

Die Flasche muss gereinigt werden und alle losen Beschichtungen, Etiketten, Korrosionsprodukte, Teer, Öl oder andere Fremdkörper müssen von der äußeren Oberfläche entfernt werden. Die Flasche darf in dieser Phase nicht gebürstet oder gestrahlt werden, bis die äußere Sichtprüfung abgeschlossen wurde, damit keine Anzeichen der Vorschäden entfernt werden. Nahtlose Flaschen aus Aluminiumlegierungen sollten für die Sichtprüfung vorbereitet werden (siehe Anhang F). Sie dürfen nicht mithilfe von Stahl kugelgestrahlt werden; jedoch darf das Strahlen mit anderen geeigneten Materialien (z. B. Walnussschalen, Trockeneis-pellets usw.) erfolgen.

Das Verfahren zur Reinigung der Flasche muss ein validierter, kontrollierter Prozess sein. Es muss darauf geachtet werden, Schäden an der Flasche unter Berücksichtigung der Angaben in Anhang B zu vermeiden.

Wenn geschmolzenes Nylon, Polyethylen oder eine ähnliche Beschichtung aufgetragen wurde und die Beschichtung beschädigt ist oder sie eine ordnungsgemäße Inspektion verhindert, muss die Beschichtung entfernt werden. Wenn die Beschichtung durch Wärmezufuhr entfernt wurde, muss darauf geachtet werden, dass die angewandte Temperatur die mechanischen Eigenschaften des Flaschenwerkstoffs nicht verändert hat. Die Temperaturen, bei denen Schäden auftreten, sind die folgenden:

- a) für nahtlose Gasflaschen aus Stahl: in keinem Fall darf die Temperatur der Flasche 300 °C überschreiten;
- b) für nahtlose Gasflaschen aus Aluminiumlegierungen: in keinem Fall darf die Temperatur der Flasche die in 17.1.2.3 festgelegten Grenzen überschreiten.

Sowohl bei nahtlosen Flaschen aus Stahl als auch aus Aluminiumlegierungen wird der Hersteller kontaktiert, wenn Zweifel zu Wärmeeinwirkungen bestehen. Wenn der Hersteller nicht befragt werden kann, muss die Flasche nach Abschnitt 18 außer Betrieb genommen werden.

9.2 Inspektionsverfahren

Die äußere Oberfläche jeder Flasche muss auf das Folgende nach Tabelle B.1, Tabelle B.2 oder Tabelle B.3 überprüft werden, wie zutreffend:

- a) Dellen, Einschnitte, Riefen, Beulen, Risse, Doppelungen oder übermäßige Abnutzung des Bodens;
- b) Hitzeschäden, Brandmarken durch elektrische Lichtbogen- oder Brennereinwirkung;
- c) Korrosion;

- d) andere Fehler wie unleserliche, falsche oder unberechtigte Stempelungen oder unberechtigte Zusätze oder Änderungen;
- e) Integrität aller dauerhaften Zusatzteile;
- f) vertikale Stabilität.

Im Bereich des Fußrings ist es wahrscheinlich, dass Korrosion auftritt, insbesondere im Übergangsbereich Flaschenbereich/Fußring und dem Luftspalt des Konvexbodens/Fußring. Wenn Flaschen mit Fußringen überprüft werden, muss auf diese Bereiche des Fußrings besonders geachtet werden.

In dieser Phase muss eine Sichtprüfung an der Flasche auf Anzeichen von Korrosion erfolgen (siehe Tabelle B.2 für Kriterien für die Zurückweisung). Es muss auf die Bereiche geachtet werden, wo Wasser eingeschlossen sein kann. Diese Bereiche schließen den gesamten Bodenbereich und den Halsring ein. Wenn Korrosion erkannt wird, müssen die Korrosionsprodukte und der Lack entfernt werden (z. B. kugelgestrahlt), insbesondere bei Korrosion am Flaschenkörper. Wenn das Ausmaß der Korrosion nicht bestimmt werden kann, einschließlich der Zweifel über das Verbleiben der Wanddicke, dann muss die Flasche zurückgewiesen werden.

Kriterien für die Zurückweisung müssen Anhang B entsprechen. Flaschen, die nicht länger für einen zukünftigen Betrieb geeignet sind, müssen nach Abschnitt 18 außer Betrieb genommen werden.

10 Inspektion des Flaschenhalses

10.1 Flaschenventilgewinde

Nachdem das Ventil entfernt wurde, müssen die Flaschenventilgewinde überprüft werden, um die Art des Gewindes zu identifizieren (z. B. siehe ISO 11363-2) und um sicherzustellen, dass sie:

- sauber und in vollständiger Form, und
- unbeschädigt (z. B. Grate, Risse, Verkanten, Korrosion usw.) sind.

Die Gewinde von Gasflaschen für den Betrieb mit giftigem oder korrosivem Gas müssen anhand einer Lochlehre auf Verschleiß und Unrundheit geprüft werden (siehe Bilder 1, 2 und 3). Die Gewinde von Gasflaschen für den Betrieb mit anderem Gas dürfen im Zweifel durch Verwendung entsprechender Lehren überprüft werden.

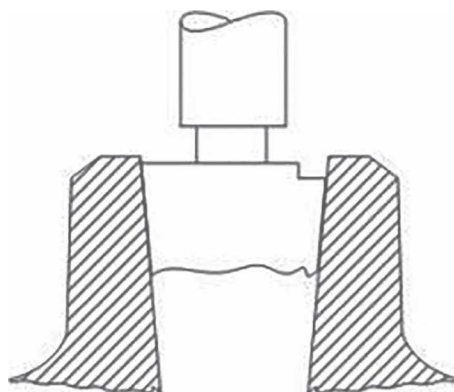
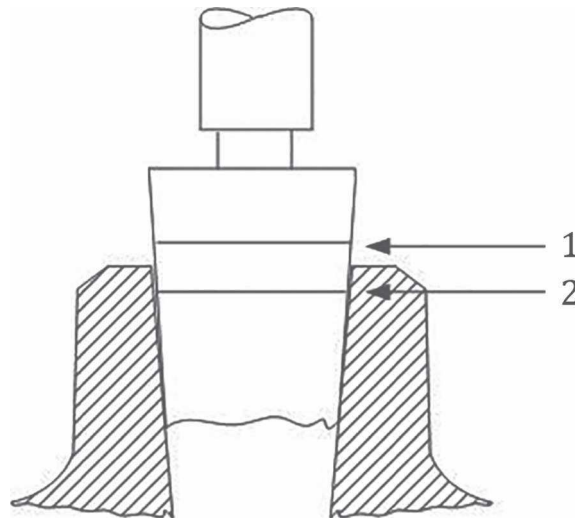


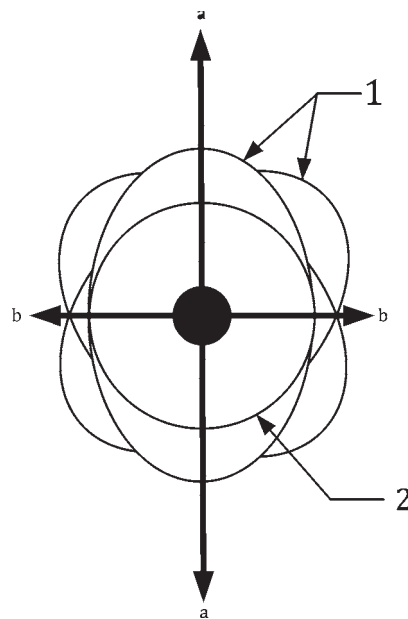
Bild 1 — Beispiel einer kalibrierten Lochlehre für das Gewinde (Gewinde – nicht bestanden)



Legende

- 1 Maximum
- 2 Minimum

Bild 2 — Beispiel einer Grenzlochlehre (Gewinde - bestanden)



Legende

- 1 ovales Gewinde im Flaschenhals
- 2 Lochlehre für Kegeltgewinde
- a viel Bewegung
- b wenig Bewegung

Bild 3 — Überprüfung auf Unrundheit

Risse im Flaschenhals zeigen sich als Linien, die das Gewinde über die Gewindevorderseite herunterlaufen (siehe Bild 4). Besondere Aufmerksamkeit sollte darauf gewendet werden, ob Risse im Bereich des Bodens des letzten Gewindes vorhanden sind. Sie sollten nicht mit Schnittmarken (Stoppmarken des Gewindeschneidvorgangs) verwechselt werden. Siehe Bild 5.