Kapitel 6.2

Bau- und Prüfvorschriften für Druckgefässe, Druckgaspackungen, Gefässe, klein, mit Gas (Gaspatronen) und Brennstoffzellen-Kartuschen mit verflüssigtem entzündbarem Gas

Bem. Druckgaspackungen, Gefässe, klein, mit Gas (Gaspatronen) und Brennstoffzellen-Kartuschen mit verflüssigtem entzündbarem Gas unterliegen nicht den Vorschriften der Abschnitte 6.2.1 bis 6.2.5.

6.2.1 Allgemeine Vorschriften

6.2.1.1 Auslegung und Bau

6.2.1.1.1 Die Druckgefässe und deren Verschlüsse müssen so ausgelegt, hergestellt, geprüft und ausgerüstet sein, dass sie allen Beanspruchungen, einschliesslich Ermüdung, denen sie unter normalen Beförderungsbedingungen und bei normalem Gebrauch ausgesetzt sind, standhalten.

6.2.1.1.2 (bleibt offen)

6.2.1.1.3 Die Mindestwanddicke darf in keinem Fall geringer sein als die in den technischen Normen für die Auslegung und den Bau festgelegte Wanddicke.

6.2.1.1.4 Für geschweisste Druckgefässe dürfen nur Metalle schweissbarer Qualität verwendet werden.

6.2.1.1.5 Der Prüfdruck von Flaschen, Grossflaschen, Druckfässern und Flaschenbündeln muss der Verpackungsanweisung P 200 des Unterabschnitts 4.1.4.1 oder bei einer Chemikalie unter Druck der Verpackungsanweisung P 206 des Unterabschnitts 4.1.4.1 entsprechen. Der Prüfdruck für verschlossene Kryo-Behälter muss der Verpackungsanweisung P 203 des Unterabschnitts 4.1.4.1 entsprechen. Der Prüfdruck eines Metallhydrid-Speichersystems muss mit der Verpackungsanweisung P 205 des Unterabschnitts 4.1.4.1 übereinstimmen. Der Prüfdruck einer Flasche für ein adsorbiertes Gas muss mit der Verpackungsanweisung P 208 des Unterabschnitts 4.1.4.1 übereinstimmen.

6.2.1.1.6 Druckgefässe, die in Bündeln zusammengefasst sind, müssen durch eine Tragkonstruktion verstärkt sein und als Einheit zusammengehalten werden. Die Druckgefässe müssen so gesichert sein, dass Bewegungen in Bezug auf die bauliche Gesamtanordnung und Bewegungen, die zu einer Konzentration schädlicher lokaler Spannungen führen, verhindert werden. Anordnungen von Rohrleitungen (z.B. Rohrleitungen, Ventile und Druckanzeiger) sind so auszulegen und zu bauen, dass sie vor Beschädigungen durch Stösse und vor Beanspruchungen, die unter normalen Beförderungsbedingungen auftreten, geschützt sind. Die Rohrleitungen müssen mindestens denselben Prüfdruck haben wie die Flaschen. Für verflüssigte giftige Gase muss jedes Druckgefäss ein Trennventil haben, um sicherzustellen, dass jedes Druckgefäss getrennt befüllt werden kann und während der Beförderung kein gegenseitiger Austausch des Inhalts der Druckgefässe auftreten kann.

Bem. Verflüssigte giftige Gase haben den Klassifizierungscode 2T, 2TF, 2TC, 2TO, 2TFC oder 2TOC.

6.2.1.1.7 Berührungen zwischen verschiedenen Metallen, die zu Beschädigungen durch galvanische Reaktion führen können, müssen vermieden werden.

6.2.1.1.8 Zusätzliche Vorschriften für den Bau von verschlossenen Kryo-Behältern für tiefgekühlt verflüssigte Gase

6.2.1.1.8.1 Für jedes Druckgefäss müssen die mechanischen Eigenschaften des verwendeten Metalls, einschliesslich Kerbschlagzähigkeit und Biegekoeffizient, nachgewiesen werden.

Bem. Bezüglich der Kerbschlagzähigkeit enthält der Unterabschnitt 6.8.5.3 Einzelheiten für Prüfanforderungen, die verwendet werden dürfen.

6.2.1.1.8.2 Die Druckgefässe müssen wärmeisoliert sein. Die Wärmeisolierung ist durch eine Ummantelung vor Stössen zu schützen. Ist der Raum zwischen Druckgefäss und Ummantelung luftentleert (Vakuumisolierung), muss die Ummantelung so ausgelegt sein, dass sie einem äusseren Druck von mindestens 100 kPa (1 bar), in Übereinstimmung mit einem anerkannten technischen Regelwerk oder einem rechnerischen kritischen Verformungsdruck von mindestens 200 kPa (2 bar) Überdruck berechnet, ohne bleibende Verformung standhält. Wenn die Ummantelung gasdicht verschlossen ist (z.B. bei Vakuumisolierung), muss durch eine Einrichtung verhindert werden, dass bei ungenügender Gasdichtheit des Druckgefässes oder dessen Ausrüstungsteilen in der Isolierschicht ein gefährlicher Druck entsteht. Die Einrichtung muss das Eindringen von Feuchtigkeit in die Isolierung verhindern.

6.2.1.1.8.3 Verschlossene Kryo-Behälter, die für die Beförderung tiefgekühlt verflüssigter Gase mit einem Siedepunkt unter –182 °C bei Atmosphärendruck ausgelegt sind, dürfen keine Werkstoffe enthalten, die mit Sauerstoff oder mit Sauerstoff angereicherter Atmosphäre in gefährlicher Weise reagieren können, wenn sich diese Werkstoffe in Teilen der Wärmeisolierung befinden, wo eine Gefahr der Berührung mit Sauerstoff oder mit Sauerstoff angereicherter Flüssigkeit besteht.

6.2.1.1.8.4 Verschlossene Kryo-Behälter müssen mit geeigneten Hebe- und Sicherungseinrichtungen ausgelegt und gebaut sein.

6.2.1.1.9 Zusätzliche Vorschriften für den Bau von Druckgefässen für Acetylen

Die Druckgefässe für UN 1001 Acetylen, gelöst, und UN 3374 Acetylen, lösungsmittelfrei, müssen mit einem gleichmässig verteilten porösen Material eines Typs gefüllt sein, der den Vorschriften und den Prüfungen entspricht, die durch eine von der zuständigen Behörde anerkannte Norm oder ein von der zuständigen Behörde anerkanntes Regelwerk festgelegt sind, wobei dieses poröse Material

a) mit dem Druckgefäss verträglich ist und weder mit dem Acetylen noch im Falle der UN-Nummer 1001 mit dem Lösungsmittel schädliche oder gefährliche Verbindungen eingeht und

b) geeignet sein muss, die Ausbreitung einer Zersetzung des Acetylens im porösen Material zu verhindern.

Im Falle der UN-Nummer 1001 muss das Lösungsmittel mit dem Druckgefäss verträglich sein.

6.2.1.2 Werkstoffe

6.2.1.2.1 Werkstoffe für den Bau von Druckgefässen und ihren Verschlüssen, die direkt mit den gefährlichen Gütern in Berührung kommen, dürfen durch das zur Beförderung vorgesehene gefährliche Gut nicht angegriffen oder geschwächt werden und dürfen keine gefährliche Reaktion, wie z.B. Katalyse einer Reaktion oder Reaktion mit gefährlichen Gütern, verursachen.

6.2.1.2.2 Druckgefässe und ihre Verschlüsse müssen aus Werkstoffen hergestellt sein, die in den technischen Normen für die Auslegung und den Bau und in der für die zur Beförderung in dem Druckgefäss vorgesehenen Stoffen anwendbaren Verpackungsanweisung festgelegt sind. Die Werkstoffe müssen, wie in den technischen Normen für die Auslegung und den Bau angegeben, unempfindlich gegen Sprödbruch und Spannungsrisskorrosion sein.

6.2.1.3 Bedienungsausrüstung

6.2.1.3.1 Ventile, Rohrleitungen und andere unter Druck stehende Ausrüstungsteile mit Ausnahme von Druckentlastungseinrichtungen müssen so ausgelegt und gebaut sein, dass der Berstdruck mindestens dem 1,5fachen Prüfdruck des Druckgefässes entspricht.

6.2.1.3.2 Die Bedienungsausrüstung muss so angeordnet oder ausgelegt sein, dass Schäden, die unter normalen Handhabungs- und Beförderungsbedingungen zu einem Freisetzen des Druckgefässinhalts führen könnten, verhindert werden. Die zu den Absperrventilen führende Sammelrohrleitung muss ausreichend flexibel sein, um die Ventile und die Rohrleitung gegen Abscheren und gegen Freisetzen des Druckgefässinhalts zu schützen. Die Befüllungs- und Entleerungsventile sowie alle Schutzkappen müssen gegen unbeabsichtigtes Öffnen gesichert werden können. Die Ventile müssen nach den Vorschriften des Unterabschnitts 4.1.6.8 geschützt sein.

6.2.1.3.3 Druckgefässe, die nicht manuell bewegt oder gerollt werden können, müssen mit Einrichtungen versehen sein (Gleiteinrichtungen, Ösen, Haken), die eine sichere Handhabung mit mechanischen Fördermitteln gewährleisten und die so angebracht sind, dass sie weder eine Schwächung noch eine unzulässige Beanspruchung der Druckgefässe zur Folge haben.

6.2.1.3.4 Einzelne Druckgefässe müssen gemäss Unterabschnitt 4.1.4.1 Verpackungsanweisung P 200 (2) oder P 205 oder gemäss den Absätzen 6.2.1.3.6.4 und 6.2.1.3.6.5 mit Druckentlastungseinrichtungen ausgerüstet sein. Die Druckentlastungseinrichtungen müssen so ausgelegt sein, dass keine Fremdstoffe eindringen und keine Gase austreten können und sich kein gefährlicher Überdruck bilden kann. Im eingebauten Zustand müssen die Druckentlastungseinrichtungen an horizontalen Druckgefässen, die mit einem Sammelrohr miteinander verbunden sind und die mit einem entzündbaren Gas gefüllt sind, so angeordnet sein, dass sie frei in die Luft abblasen können und unter normalen Beförderungsbedingungen eine Einwirkung des ausströmenden Gases auf das Druckgefäss selbst verhindert wird.

6.2.1.3.5 Druckgefässe, die volumetrisch gefüllt werden, müssen mit einer Füllstandsanzeige versehen sein.

6.2.1.3.6 Zusätzliche Vorschriften für verschlossene Kryo-Behälter

6.2.1.3.6.1 Jede Füll- und Entleerungsöffnung von verschlossenen Kryo-Behältern für die Beförderung tiefgekühlt verflüssigter entzündbarer Gase muss mit mindestens zwei hintereinanderliegenden und voneinander unabhängigen Verschlüssen ausgerüstet sein, wobei der erste eine Absperreinrichtung und der zweite eine Kappe oder eine gleichwertige Einrichtung sein muss.

6.2.1.3.6.2 Bei Rohrleitungsabschnitten, die beidseitig geschlossen werden können und in denen Flüssigkeit eingeschlossen sein kann, muss ein System zur selbsttätigen Druckentlastung vorgesehen sein, um einen übermässigen Druckaufbau innerhalb der Rohrleitung zu verhindern.

6.2.1.3.6.3 Jeder Anschluss eines verschlossenen Kryo-Behälters muss eindeutig mit seiner Funktion (z.B. Dampfphase oder flüssige Phase) gekennzeichnet sein.

6.2.1.3.6.4 Druckentlastungseinrichtungen

6.2.1.3.6.4.1 Verschlossene Kryo-Behälter müssen mit mindestens einer Druckentlastungseinrichtung ausgerüstet sein. Die Druckentlastungseinrichtung muss einem Typ entsprechen, der dynamischen Beanspruchungen, einschliesslich Flüssigkeitsschwall, standhält.

6.2.1.3.6.4.2 Verschlossene Kryo-Behälter dürfen parallel zu der (den) federbelasteten Einrichtung(en) zusätzlich mit einer Berstscheibe versehen sein, um den Vorschriften des Absatzes 6.2.1.3.6.5 zu entsprechen.

6.2.1.3.6.4.3 Die Anschlüsse für Druckentlastungseinrichtungen müssen ausreichend dimensioniert sein, damit die erforderliche Abblasmenge ungehindert zur Druckentlastungseinrichtung gelangen kann.

6.2.1.3.6.4.4 Alle Einlassöffnungen der Druckentlastungseinrichtungen müssen sich bei maximalen Füllungsbedingungen in der Dampfphase des verschlossenen Kryo-Behälters befinden; die Einrichtungen sind so anzuordnen, dass der Dampf ungehindert entweichen kann.

6.2.1.3.6.5 Abblasmenge und Einstellung der Druckentlastungseinrichtungen

Bem. In Zusammenhang mit Druckentlastungseinrichtungen von verschlossenen Kryo-Behältern bedeutet höchstzulässiger Betriebsdruck der höchstzulässige effektive Überdruck im Scheitel des befüllten verschlossenen Kryo-Behälters im Betriebszustand, einschliesslich der höchste effektive Druck während des Füllens und Entleerens.

6.2.1.3.6.5.1 Die Druckentlastungseinrichtungen müssen sich selbsttätig bei einem Druck öffnen, der nicht geringer sein darf als der höchstzulässige Betriebsdruck, und bei einem Druck von 110 % des höchstzulässigen Betriebsdrucks vollständig geöffnet sein. Sie müssen sich nach der Entlastung bei einem Druck wieder schliessen, der höchstens 10 % unter dem Ansprechdruck liegt, und bei allen niedrigeren Drücken geschlossen bleiben.

6.2.1.3.6.5.2 Berstscheiben müssen so eingestellt sein, dass sie bei einem Nenndruck bersten, der entweder niedriger als der Prüfdruck oder niedriger als 150 % des höchstzulässigen Betriebsdrucks ist.

6.2.1.3.6.5.3 Bei Verlust des Vakuums in einem vakuumisolierten verschlossenen Kryo-Behälter muss die Gesamtabblasmenge aller eingebauten Druckentlastungseinrichtungen ausreichend sein, damit der Druck (einschliesslich Druckanstieg) im verschlossenen Kryo-Behälter 120 % des höchstzulässigen Betriebsdrucks nicht übersteigt.

6.2.1.3.6.5.4 Die erforderliche Abblasmenge der Druckentlastungseinrichtungen ist nach einem von der zuständigen Behörde anerkannten bewährten technischen Regelwerk zu berechnen[1)].

6.2.1.4 Zulassung von Druckgefässen

6.2.1.4.1 Die Übereinstimmung der Druckgefässe ist zum Zeitpunkt der Herstellung nach den Vorschriften der zuständigen Behörde festzustellen. Druckgefässe müssen von einer Prüfstelle kontrolliert, geprüft und zugelassen werden. Die technische Dokumentation muss vollständige Spezifikationen für die Auslegung und den Bau und eine vollständige Dokumentation der Herstellung und Prüfung umfassen.

6.2.1.4.2 Das Qualitätssicherungsprogramm muss den Vorschriften der zuständigen Behörde entsprechen.

6.2.1.5 Erstmalige Prüfung

6.2.1.5.1 Neue Druckgefässe mit Ausnahme von verschlossenen Kryo-Behältern und Metallhydrid-Speichersystemen sind während und nach der Herstellung Prüfungen gemäss den anwendbaren Auslegungsnormen zu unterziehen, die Folgendes umfassen:

An einer ausreichenden Anzahl von Druckgefässen:

a) Prüfung der mechanischen Eigenschaften des Werkstoffs;
b) Überprüfung der Mindestwanddicke;
c) Überprüfung der Gleichmässigkeit des Werkstoffes innerhalb jeder Fertigungsreihe;
d) Kontrolle der äusseren und inneren Beschaffenheit der Druckgefässe;
e) Kontrolle des Halsgewindes;

[1)] Siehe zum Beispiel CGA-Veröffentlichungen S-1.2-2003 «Pressure Relief Device Standards – Part 2 – Cargo and Portable Tanks for Compressed Gases» (Normen für Druckentlastungseinrichtungen – Teil 2 – Frachttanks und ortsbewegliche Tanks für verdichtete Gase) und S-1.1-2003 «Pressure Relief Device Standards – Part 1 – Cylinders for Compressed Gases» (Normen für Druckentlastungseinrichtungen – Teil 1 – Flaschen für verdichtete Gase).

f) Überprüfung auf Übereinstimmung mit der Auslegungsnorm.

An allen Druckgefässen:

g) eine Flüssigkeitsdruckprüfung. Die Druckgefässe müssen die in der technischen Norm oder dem technischen Regelwerk für die Auslegung und den Bau festgelegten Akzeptanzkriterien erfüllen;

Bem. Mit Zustimmung der zuständigen Behörde darf die Flüssigkeitsdruckprüfung durch eine Prüfung mit einem Gas ersetzt werden, sofern dieses Vorgehen nicht gefährlich ist.

h) Kontrolle und Bewertung von Herstellungsfehlern und entweder Reparatur oder Unbrauchbarmachen des Druckgefässes. Bei geschweissten Druckgefässen ist der Qualität der Schweissnähte besondere Beachtung zu schenken;

i) eine Kontrolle der Kennzeichen auf den Druckgefässen;

j) an Druckgefässen für UN 1001 Acetylen, gelöst, und UN 3374 Acetylen, lösungsmittelfrei, ausserdem eine Kontrolle der richtigen Anbringung und der Beschaffenheit des porösen Materials sowie gegebenenfalls der Menge des Lösungsmittels.

6.2.1.5.2 An einer angemessenen Probe von verschlossenen Kryo-Behältern sind die in Absatz 6.2.1.5.1 a), b), d) und f) festgelegten Prüfungen durchzuführen. Darüber hinaus sind an einer Probe verschlossener Kryo-Behälter die Schweissnähte durch Röntgen-, Ultraschall- oder andere geeignete zerstörungsfreie Prüfmethoden gemäss der anwendbaren Norm für die Auslegung und den Bau zu kontrollieren. Diese Kontrolle der Schweissnähte findet keine Anwendung auf die Ummantelung.

Darüber hinaus sind alle verschlossenen Kryo-Behälter den in Absatz 6.2.1.5.1 g), h) und i) festgelegten erstmaligen Prüfungen sowie nach dem Zusammenbau einer Dichtheitsprüfung und einer Prüfung der genügenden Funktion der Bedienungsausrüstung zu unterziehen.

6.2.1.5.3 Bei Metallhydrid-Speichersystemen muss überprüft werden, ob die in Absatz 6.2.1.5.1 a), b), c), d), e) (sofern anwendbar), f), g), h) und i) festgelegten Prüfungen an einem angemessenen Prüfmuster der im Metallhydrid-Speichersystem verwendeten Gefässe durchgeführt wurden. Darüber hinaus müssen an einem angemessenen Prüfmuster von Metallhydrid-Speichersystemen die in Absatz 6.2.1.5.1 c) und f) und, sofern anwendbar, in Absatz 6.2.1.5.1 e) vorgeschriebenen Prüfungen und die Prüfung der äusseren Beschaffenheit des Metallhydrid-Speichersystems durchgeführt werden.

Ausserdem müssen alle Metallhydrid-Speichersysteme den in Absatz 6.2.1.5.1 h) und i) festgelegten erstmaligen Prüfungen sowie einer Dichtheitsprüfung und einer Prüfung der zufrieden stellenden Funktion ihrer Bedienungseinrichtung unterzogen werden.

6.2.1.6 Wiederkehrende Prüfung

6.2.1.6.1 Nachfüllbare Druckgefässe mit Ausnahme von Kryo-Behältern sind durch eine von der zuständigen Behörde anerkannten Stelle nach folgenden Vorschriften wiederkehrenden Prüfungen zu unterziehen:

a) Prüfung der äusseren Beschaffenheit des Druckgefässes und Überprüfung der Ausrüstung und der äusseren Kennzeichen;

b) Prüfung der inneren Beschaffenheit des Druckgefässes (z.B. innere Prüfung, Überprüfung der Mindestwanddicke);

c) Überprüfung der Gewinde, sofern Anzeichen von Korrosion vorliegen oder sofern die Ausrüstungsteile entfernt werden;

d) Flüssigkeitsdruckprüfung und gegebenenfalls Prüfung der Werkstoffbeschaffenheit durch geeignete Prüfverfahren;

e) Prüfung der Bedienungsausrüstung, anderer Zubehörteile und Druckentlastungseinrichtungen bei der Wiederinbetriebnahme.

Bem. 1. Mit Zustimmung der zuständigen Behörde darf die Flüssigkeitsdruckprüfung durch eine Prüfung mit einem Gas ersetzt werden, sofern dieses Vorgehen nicht gefährlich ist.

2. Mit Zustimmung der zuständigen Behörde darf die Flüssigkeitsdruckprüfung für Flaschen oder Grossflaschen durch eine gleichwertige Prüfmethode ersetzt werden, die auf akustischer Emissionsprüfung oder einer Kombination aus akustischer Emissionsprüfung und Ultraschalluntersuchung beruht. Die Norm ISO 16148:2006 darf als Leitlinie für akustische Emissionsprüfverfahren verwendet werden.

3. Die hydraulische Druckprüfung darf durch eine Ultraschalluntersuchung ersetzt werden, die für nahtlose Flaschen aus Aluminiumlegierung in Übereinstimmung mit der Norm ISO 10461:2005 + A1:2006 und für nahtlose Flaschen und Grossflaschen aus Stahl in Übereinstimmung mit der Norm ISO 6406:2005 durchgeführt wird.

4. Hinsichtlich der Häufigkeit der wiederkehrenden Prüfungen siehe Unterabschnitt 4.1.4.1 Verpackungsanweisung P 200 oder bei einer Chemikalie unter Druck Verpackungsanweisung P 206.

6.2.1.6.2 Bei Druckgefässen, die für die Beförderung von UN 1001 Acetylen, gelöst, und UN 3374 Acetylen, lösungsmittelfrei, vorgesehen sind, sind nur die in Absatz 6.2.1.6.1 a), c) und e) festgelegten Untersuchungen vorzunehmen. Darüber hinaus ist der Zustand des porösen Materials (z.B. Risse, oberer Freiraum, Lockerung, Zusammensinken) zu untersuchen.

6.2.1.6.3 Druckentlastungseinrichtungen von verschlossenen Kryo-Behältern müssen wiederkehrenden Prüfungen unterzogen werden.

6.2.1.7 Anforderungen an Hersteller

6.2.1.7.1 Der Hersteller muss technisch in der Lage sein und über sämtliche geeignete Mittel verfügen, die zu einer zufrieden stellenden Herstellung von Druckgefässen erforderlich sind; hierzu benötigt er insbesondere entsprechend qualifiziertes Personal

a) zur Überwachung des gesamten Herstellungsprozesses,

b) zur Ausführung von Werkstoffverbindungen und

c) zur Durchführung der entsprechenden Prüfungen.

6.2.1.7.2 Die Bewertung der Eignung des Herstellers ist in allen Fällen von einer von der zuständigen Behörde des Zulassungslandes anerkannten Prüfstelle durchzuführen.

6.2.1.8 Anforderungen an Prüfstellen

6.2.1.8.1 Prüfstellen müssen ausreichend Unabhängigkeit von Herstellerbetrieben und fachliche Kompetenz für die vorgeschriebene Durchführung der Prüfungen und Zulassungen aufweisen.

6.2.2 Vorschriften für UN-Druckgefässe

Zusätzlich zu den allgemeinen Vorschriften des Abschnitts 6.2.1 müssen UN-Druckgefässe den Vorschriften dieses Abschnitts, soweit anwendbar, einschliesslich der Normen entsprechen. Die Herstellung von neuen Druckgefässen oder Bedienungsausrüstungen entsprechend einer in den Unterabschnitten 6.2.2.1 und 6.2.2.3 aufgeführten Norm ist nach dem in der rechten Spalte der Tabellen angegebenen Datum nicht mehr zugelassen.

Bem. 1. UN-Druckgefässe und Bedienungsausrüstungen, die nach Normen gebaut wurden, die zum Zeitpunkt der Herstellung anwendbar waren, dürfen unter Vorbehalt der Vorschriften für die wiederkehrende Prüfung des ADR weiterverwendet werden.

2. Wenn EN ISO-Fassungen der nachfolgenden ISO-Normen zur Verfügung stehen, dürfen diese verwendet werden, um die Vorschriften der Unterabschnitte 6.2.2.1, 6.2.2.2, 6.2.2.3 und 6.2.2.4 zu erfüllen.

6.2.2.1 Auslegung, Bau und erstmalige Prüfung

6.2.2.1.1 Für die Auslegung, den Bau und die erstmalige Prüfung von UN-Flaschen gelten folgenden Normen, mit der Ausnahme, dass die Prüfvorschriften in Zusammenhang mit dem System für die Konformitätsbewertung und Zulassung dem Unterabschnitt 6.2.2.5 entsprechen müssen:

Referenz	**Titel**	**für die Herstellung anwendbar**
ISO 9809-1:1999	Gasflaschen – Wiederbefüllbare nahtlose Flaschen aus Stahl – Gestaltung, Konstruktion und Prüfung – Teil 1: Flaschen aus vergütetem Stahl mit einer Zugfestigkeit von weniger als 1100 MPa **Bem.** Die Bemerkung bezüglich des Faktors F in Abschnitt 7.3 dieser Norm gilt nicht für UN-Flaschen.	bis zum 31. Dezember 2018
ISO 9809-1:2010	Gasflaschen – Wiederbefüllbare nahtlose Gasflaschen aus Stahl – Gestaltung, Konstruktion und Prüfung – Teil 1: Flaschen aus vergütetem Stahl mit einer Zugfestigkeit kleiner als 1100 MPa	bis auf Weiteres
ISO 9809-2:2000	Gasflaschen – Wiederbefüllbare nahtlose Flaschen aus Stahl – Gestaltung, Konstruktion und Prüfung – Teil 2: Normalgeglühte und angelassene Flaschen mit einer Zugfestigkeit grösser oder gleich 1100 MPa	bis zum 31. Dezember 2018
ISO 9809-2:2010	Gasflaschen – Wiederbefüllbare nahtlose Gasflaschen aus Stahl – Gestaltung, Konstruktion und Prüfung – Teil 2: Flaschen aus vergütetem Stahl mit einer Zugfestigkeit grösser oder gleich 1100 MPa	bis auf Weiteres

Referenz	Titel	für die Herstellung anwendbar
ISO 9809-3:2000	Gasflaschen – Wiederbefüllbare nahtlose Flaschen aus Stahl – Gestaltung, Konstruktion und Prüfung – Teil 3: Normalisierte Flaschen aus Stahl	bis zum 31. Dezember 2018
ISO 9809-3:2010	Gasflaschen – Wiederbefüllbare nahtlose Gasflaschen aus Stahl – Gestaltung, Konstruktion und Prüfung – Teil 3: Flaschen aus normalisiertem Stahl	bis auf Weiteres
ISO 9809-4:2014	Gasflaschen – Wiederbefüllbare, nahtlose Gasflaschen aus Stahl – Gestaltung, Konstruktion und Prüfung – Teil 4: Flaschen aus Edelstahl mit einer Zugfestigkeit von weniger als 1 100 MPa	bis auf Weiteres
ISO 7866:1999	Gasflaschen – Wiederbefüllbare nahtlose Flaschen aus Aluminiumlegierung – Gestaltung, Konstruktion und Prüfung **Bem.** Die Bemerkung bezüglich des Faktors F in Abschnitt 7.2 dieser Norm gilt nicht für UN-Flaschen. Die Aluminiumlegierung 6351A–T6 oder gleichwertige Legierungen sind nicht zugelassen.	bis zum 31. Dezember 2020
ISO 7866:2012 + Cor 1:2014	Gasflaschen – Wiederbefüllbare nahtlose Gasflaschen aus Aluminiumlegierungen – Auslegung, Bau und Prüfung **Bem.** Die Aluminiumlegierung 6351A oder gleichwertige Legierungen dürfen nicht verwendet werden.	bis auf Weiteres
ISO 4706:2008	Nachfüllbare, geschweisste Stahlgasflaschen – Prüfdruck bis 60 bar	bis auf Weiteres
ISO 18172-1:2007	Gasflaschen – Wiederbefüllbare, geschweisste Flaschen aus nichtrostendem Stahl – Teil 1: bis zu einem Prüfdruck von 60 bar	bis auf Weiteres
ISO 20703:2006	Gasflaschen – Wiederbefüllbare geschweisste Gasflaschen aus Aluminium und Aluminiumlegierungen – Gestaltung, Konstruktion und Prüfung	bis auf Weiteres
ISO 11118:1999	Gasflaschen – Metallene Einwegflaschen – Festlegungen und Prüfverfahren	bis auf Weiteres
ISO 11119-1:2002	Gasflaschen aus Verbundwerkstoffen – Festlegungen und Prüfverfahren – Teil 1: Umfangsgewickelte Gasflaschen aus Verbundwerkstoffen	bis zum 31. Dezember 2020
ISO 11119-1:2012	Gasflaschen – Wiederbefüllbare Flaschen und Grossflaschen aus Verbundwerkstoffen – Auslegung, Bau und Prüfungen – Teil 1: Umfangsumwickelte faserverstärkte Flaschen und Grossflaschen aus Verbundwerkstoffen bis 450 l	bis auf Weiteres
ISO 11119-2:2002	Gasflaschen aus Verbundwerkstoffen – Festlegungen und Prüfverfahren – Teil 2: Vollumwickelte, faserverstärkte Gasflaschen aus Verbundwerkstoffen mit lasttragenden metallischen Linern	bis zum 31. Dezember 2020
ISO 11119-2:2012 + Amd 1:2014	Gasflaschen – Wiederbefüllbare Gasflaschen und Grossflaschen aus Verbundwerkstoffen – Auslegung, Bau und Prüfung – Teil 2: Vollumwickelte, faserverstärkte Gasflaschen und Grossflaschen bis 450 l aus Verbundwerkstoffen mit lasttragenden metallischen Linern	bis auf Weiteres
ISO 11119-3:2002	Gasflaschen aus Verbundwerkstoffen – Festlegungen und Prüfverfahren – Teil 3: Volumenumwickelte, faserverstärkte Gasflaschen aus Verbundwerkstoffen mit nicht metallischen Linern und nicht lasttragenden Linern	bis zum 31. Dezember 2020
ISO 11119-3:2013	Gasflaschen – Wiederbefüllbare Gasflaschen und Grossflaschen aus Verbundwerkstoffen – Auslegung, Bau und Prüfung – Teil 3: Vollumwickelte, faserverstärkte Gasflaschen und Grossflaschen bis 450 l aus Verbundwerkstoffen mit nicht lasttragenden metallischen oder nicht metallischen Linern	bis auf Weiteres

Bem. 1. In den Normen, auf die oben verwiesen wird, müssen Flaschen aus Verbundwerkstoffen für eine Auslegungslebensdauer von mindestens 15 Jahren ausgelegt sein.

2. Flaschen aus Verbundwerkstoffen mit einer Auslegungslebensdauer von mehr als 15 Jahren dürfen 15 Jahre nach dem Datum der Herstellung nicht mehr befüllt werden, es sei denn, das Baumuster wurde erfolgreich einem Betriebsdauer-Prüfprogramm unterzogen. Das Programm muss Teil der ursprünglichen Baumusterzulassung sein und muss Prüfungen festlegen, mit denen nachgewiesen wird, dass die entsprechend hergestellten Flaschen bis zum Ende ihrer Auslegungslebensdauer sicher bleiben. Das Betriebsdauer-Prüfprogramm und die Ergebnisse müssen von der zuständigen Behörde des Zulassungslandes, die für die ursprüngliche Zulassung des Baumusters der Flasche verantwortlich war, zugelassen sein. Die Betriebsdauer einer Flasche aus Verbundwerkstoffen darf nicht über ihre ursprüngliche Auslegungslebensdauer hinaus verlängert werden.

6.2.2.1.2 Für die Auslegung, den Bau und die erstmalige Prüfung von UN-Grossflaschen gilt folgende Norm, mit der Ausnahme, dass die Prüfvorschriften in Zusammenhang mit dem System für die Konformitätsbewertung und Zulassung dem Unterabschnitt 6.2.2.5 entsprechen müssen:

Referenz	**Titel**	**für die Herstellung anwendbar**
ISO 11120:1999	Ortsbewegliche Gasflaschen – Nahtlose wiederbefüllbare Grossflaschen aus Stahl für den Transport verdichteter Gase mit einem Fassungsraum zwischen 150 l und 3000 l – Gestaltung, Konstruktion und Prüfung **Bem.** Die Bemerkung bezüglich des Faktors F in Abschnitt 7.1 dieser Norm gilt nicht für UN-Grossflaschen.	bis auf Weiteres
ISO 11119-1:2012	Gasflaschen – Wiederbefüllbare Flaschen und Grossflaschen aus Verbundwerkstoffen – Auslegung, Bau und Prüfungen – Teil 1: Umfangsumwickelte faserverstärkte Flaschen und Grossflaschen aus Verbundwerkstoffen bis 450 l	bis auf Weiteres
ISO 11119-2:2012 + Amd 1:2014	Gasflaschen – Wiederbefüllbare Gasflaschen und Grossflaschen aus Verbundwerkstoffen – Auslegung, Bau und Prüfung – Teil 2: Vollumwickelte, faserverstärkte Gasflaschen und Grossflaschen bis 450 l aus Verbundwerkstoffen mit lasttragenden metallischen Linern	bis auf Weiteres
ISO 11119-3:2013	Gasflaschen – Wiederbefüllbare Gasflaschen und Grossflaschen aus Verbundwerkstoffen – Auslegung, Bau und Prüfung – Teil 3: Vollumwickelte, faserverstärkte Gasflaschen und Grossflaschen bis 450 l aus Verbundwerkstoffen mit nicht lasttragenden metallischen oder nicht metallischen Linern	bis auf Weiteres
ISO 11515:2013	Gasflaschen – Wiederbefüllbare verstärkte Flaschen mit einer Kapazität zwischen 450 l und 3000 l – Gestaltung, Konstruktion und Prüfung	bis auf Weiteres

Bem. 1. In den oben in Bezug genommenen Normen müssen die Grossflaschen aus Verbundwerkstoffen für eine Auslegungslebensdauer von mindestens 15 Jahren ausgelegt sein.

2. Grossflaschen aus Verbundwerkstoffen mit einer Auslegungslebensdauer von mehr als 15 Jahren dürfen 15 Jahre nach dem Datum der Herstellung nicht mehr befüllt werden, es sei denn, das Baumuster wurde erfolgreich einem Betriebsdauer-Prüfprogramm unterzogen. Das Programm muss Teil der ursprünglichen Baumusterzulassung sein und muss Prüfungen festlegen, mit denen nachgewiesen wird, dass die entsprechend hergestellten Grossflaschen bis zum Ende ihrer Auslegungslebensdauer sicher bleiben. Das Betriebsdauer-Prüfprogramm und die Ergebnisse müssen von der zuständigen Behörde des Zulassungslandes, die für die ursprüngliche Zulassung des Baumusters der Grossflasche verantwortlich war, zugelassen sein. Die Betriebsdauer einer Grossflasche aus Verbundwerkstoffen darf nicht über ihre ursprüngliche Auslegungslebensdauer hinaus verlängert werden.

6.2.2.1.3 Für die Auslegung, den Bau und die erstmalige Prüfung von UN-Acetylen-Flaschen gelten folgende Normen, mit der Ausnahme, dass die Prüfvorschriften in Zusammenhang mit dem System für die Konformitätsbewertung und Zulassung dem Unterabschnitt 6.2.2.5 entsprechen müssen:

Für die Flaschenwand:

Referenz	**Titel**	**für die Herstellung anwendbar**
ISO 9809-1:1999	Gasflaschen – Wiederbefüllbare nahtlose Flaschen aus Stahl – Gestaltung, Konstruktion und Prüfung – Teil 1: Flaschen aus vergütetem Stahl mit einer Zugfestigkeit von weniger als 1100 MPa **Bem.** Die Bemerkung bezüglich des Faktors F in Abschnitt 7.3 dieser Norm gilt nicht für UN-Flaschen.	bis zum 31. Dezember 2018
ISO 9809-1:2010	Gasflaschen – Wiederbefüllbare nahtlose Gasflaschen aus Stahl – Gestaltung, Konstruktion und Prüfung – Teil 1: Flaschen aus vergütetem Stahl mit einer Zugfestigkeit kleiner als 1100 MPa	bis auf Weiteres
ISO 9809-3:2000	Gasflaschen – Wiederbefüllbare nahtlose Flaschen aus Stahl – Gestaltung, Konstruktion und Prüfung – Teil 3: Normalisierte Flaschen aus Stahl	bis zum 31. Dezember 2018
ISO 9809-3:2010	Gasflaschen – Wiederbefüllbare nahtlose Flaschen aus Stahl – Gestaltung, Konstruktion und Prüfung – Teil 3: Flaschen aus normalisiertem Stahl	bis auf Weiteres

Für das poröse Material in der Flasche:

Referenz	**Titel**	**für die Herstellung anwendbar**
ISO 3807-1:2000	Acetylen-Flaschen – Grundanforderungen – Teil 1: Flaschen ohne Schmelzsicherungen	bis zum 31. Dezember 2020
ISO 3807-2:2000	Acetylen-Flaschen – Grundanforderungen – Teil 2: Flaschen mit Schmelzsicherungen	bis zum 31. Dezember 2020
ISO 3807:2013	Gasflaschen – Acetylenflaschen – Grundlegende Anforderungen und Baumusterprüfung	bis auf Weiteres

6.2.2.1.4 Für die Auslegung, den Bau und die erstmalige Prüfung von UN-Kryo-Behältern gilt folgende Norm, mit der Ausnahme, dass die Prüfvorschriften in Zusammenhang mit dem System für die Konformitätsbewertung und Zulassung dem Unterabschnitt 6.2.2.5 entsprechen müssen:

Referenz	**Titel**	**für die Herstellung anwendbar**
ISO 21029-1:2004	Kryo-Behälter – Ortsbewegliche vakuumisolierte Behälter mit einem Fassungsraum bis zu 1000 Liter – Teil 1: Gestaltung, Herstellung und Prüfung	bis auf Weiteres

6.2.2.1.5 Für die Auslegung, den Bau und die erstmalige Prüfung von UN-Metallhydrid-Speichersystemen gilt folgende Norm, mit der Ausnahme, dass die Prüfvorschriften in Zusammenhang mit dem System für die Konformitätsbewertung und Zulassung dem Unterabschnitt 6.2.2.5 entsprechen müssen:

Referenz	**Titel**	**für die Herstellung anwendbar**
ISO 16111:2008	Ortsbewegliche Gasspeichereinrichtungen – In reversiblen Metallhydriden absorbierter Wasserstoff	bis auf Weiteres

6.2.2.1.6 Für die Auslegung, den Bau und die erstmalige Prüfung von UN-Flaschenbündeln gilt folgende Norm. Jede Flasche eines UN-Flaschenbündels muss eine UN-Flasche sein, die den Vorschriften des Abschnitts 6.2.2 entspricht. Die Prüfvorschriften in Zusammenhang mit dem System für die Konformitätsbewertung und Zulassung von UN-Flaschenbündeln müssen dem Unterabschnitt 6.2.2.5 entsprechen.

Referenz	**Titel**	**für die Herstellung anwendbar**
ISO 10961:2010	Gasflaschen – Flaschenbündel – Auslegung, Herstellung, Prüfung und Inspektion	bis auf Weiteres

Bem. Das Auswechseln einer oder mehrerer Flaschen desselben Typs, einschliesslich desselben Prüfdrucks, in einem bestehenden UN-Flaschenbündel erfordert keine erneute Zertifizierung des bestehenden Bündels.

6.2.2.1.7 Für die Auslegung, den Bau und die erstmalige Prüfung von UN-Flaschen für adsorbierte Gase gelten folgende Normen mit der Ausnahme, dass die Prüfvorschriften in Zusammenhang mit dem System für die Konformitätsbewertung und Zulassung dem Unterabschnitt 6.2.2.5 entsprechen müssen.

Referenz	**Titel**	**für die Herstellung anwendbar**
ISO 11513:2011	Gasflaschen – Wiederbefüllbare geschweisste Stahlflaschen, die Adsorptionsmaterial zur Gasverpackung unterhalb des atmosphärischen Drucks beinhalten – Auslegung, Bau und Prüfung	bis auf Weiteres
ISO 9809-1:2010	Gasflaschen – Wiederbefüllbare nahtlose Gasflaschen aus Stahl – Gestaltung, Konstruktion und Prüfung – Teil 1: Flaschen aus vergütetem Stahl mit einer Zugfestigkeit kleiner als 1100 MPa	bis auf Weiteres

6.2.2.2 Werkstoffe

Zusätzlich zu den in den Normen für die Auslegung und den Bau von Druckgefässen enthaltenen Werkstoffvorschriften und den in der anwendbaren Verpackungsanweisung für das (die) zu befördernde(n) Gas(e) (z.B. Unterabschnitt 4.1.4.1 Verpackungsanweisung P 200 oder P 205) festgelegten Einschränkungen gelten folgende Normen für die Werkstoffverträglichkeit:

ISO 11114-1:2012	Gasflaschen – Verträglichkeit von Werkstoffen für Gasflaschen und Ventile mit den in Berührung kommenden Gasen – Teil 1: Metallene Werkstoffe
ISO 11114-2:2013	Gasflaschen – Verträglichkeit von Flaschen- und Ventilwerkstoffen mit den in Berührung kommenden Gasen – Teil 2: Nichtmetallische Werkstoffe

6.2.2.3 Bedienungsausrüstung

Für die Verschlüsse und ihren Schutz gelten folgende Normen:

Referenz	Titel	für die Herstellung anwendbar
ISO 11117:1998	Gasflaschen – Ventilschutzkappen und Ventilschutzvorrichtungen für Gasflaschen in industriellem und medizinischem Einsatz – Gestaltung, Konstruktion und Prüfungen	bis zum 31. Dezember 2014
ISO 11117:2008 + Cor 1:2009	Gasflaschen – Ventilschutzkappen und Ventilschutzkörbe – Auslegung, Bau und Prüfungen	bis auf Weiteres
ISO 10297:1999	Ortsbewegliche Gasflaschen – Ventile für wiederbefüllbare Gasflaschen – Spezifikation und Typprüfung	bis zum 31. Dezember 2008
ISO 10297:2006	Ortsbewegliche Gasflaschen – Flaschenventile – Spezifikation und Typprüfung	bis zum 31. Dezember 2020
ISO 10297:2014	Gasflaschen – Flaschenventile – Spezifikation und Baumusterprüfungen	bis auf Weiteres
ISO 13340:2001	Ortsbewegliche Gasflaschen – Flaschenventile für Einwegflaschen – Spezifikation und Typprüfung	bis auf Weiteres

Für UN-Metallhydrid-Speichersysteme gelten die in der folgenden Norm festgelegten Vorschriften für die Verschlüsse und deren Schutz:

Referenz	Titel	für die Herstellung anwendbar
ISO 16111:2008	Ortsbewegliche Gasspeichereinrichtungen – In reversiblen Metallhydriden absorbierter Wasserstoff	bis auf Weiteres

6.2.2.4 Wiederkehrende Prüfung

Für die wiederkehrende Prüfung von UN-Flaschen und UN-Metallhydrid-Speichersystemen gelten folgende Normen:

Referenz	Titel	anwendbar
ISO 6406:2005	Nahtlose Gasflaschen aus Stahl – Wiederkehrende Prüfung	bis auf Weiteres
ISO 10460:2005	Gasflaschen – Geschweisste Gasflaschen aus Kohlenstoffstahl – Wiederkehrende Prüfung **Bem.** Die in Absatz 12.1 dieser Norm beschriebene Reparatur von Schweissnähten ist nicht zugelassen. Die in Absatz 12.2 beschriebenen Reparaturen erfordern die Genehmigung durch die zuständige Behörde, welche die Stelle für die wiederkehrende Prüfung in Übereinstimmung mit Unterabschnitt 6.2.2.6 zugelassen hat.	bis auf Weiteres
ISO 10461:2005 + A1:2006	Nahtlose Gasflaschen aus Aluminiumlegierung – Wiederkehrende Prüfung	bis auf Weiteres
ISO 10462:2005	Gasflaschen – Ortsbewegliche Flaschen für gelöstes Acetylen – Wiederkehrende Prüfung und Instandhaltung	bis zum 31. Dezember 2018

ISO 10462:2013	Gasflaschen – Acetylenflaschen – Wiederkehrende Inspektion und Wartung	bis auf Weiteres
ISO 11513:2011	Gasflaschen – Wiederbefüllbare geschweisste Stahlflaschen, die Adsorptionsmaterial zur Gasverpackung unterhalb des atmosphärischen Drucks beinhalten – Auslegung, Bau und Prüfung	bis auf Weiteres
ISO 11623:2002	Ortsbewegliche Gasflaschen – Wiederkehrende Prüfung von Gasflaschen aus Verbundwerkstoffen	bis auf Weiteres
ISO 16111:2008	Ortsbewegliche Gasspeichereinrichtungen – In reversiblen Metallhydriden absorbierter Wasserstoff	bis auf Weiteres

6.2.2.5 System für die Konformitätsbewertung und Zulassung für die Herstellung von Druckgefässen

6.2.2.5.1 Begriffsbestimmungen

In diesem Unterabschnitt bedeutet:

Baumuster: Ein durch eine besondere Druckgefässnorm festgelegtes Druckgefässbaumuster.

System für die Konformitätsbewertung: Ein System für die Zulassung eines Herstellers durch die zuständige Behörde, welches die Zulassung des Druckgefässbaumusters, die Zulassung des Qualitätssicherungssystems des Herstellers und die Zulassung der Prüfstellen umfasst.

Überprüfen: Durch Untersuchung oder Vorlage objektiver Nachweise bestätigen, dass die festgelegten Anforderungen erfüllt worden sind.

6.2.2.5.2 Allgemeine Vorschriften

Zuständige Behörde

6.2.2.5.2.1 Die zuständige Behörde, die das Druckgefäss zulässt, muss das System für die Konformitätsbewertung zulassen, um sicherzustellen, dass die Druckgefässe den Vorschriften des ADR entsprechen. In den Fällen, in denen die zuständige Behörde, die ein Druckgefäss zulässt, nicht die zuständige Behörde des Herstellungslandes ist, müssen die Kennzeichen des Zulassungslandes und des Herstellungslandes in den Kennzeichen des Druckgefässes angegeben sein (siehe Unterabschnitte 6.2.2.7 und 6.2.2.8).

Die zuständige Behörde des Zulassungslandes muss der entsprechenden Behörde des Verwendungslandes auf Anforderung Nachweise für die Erfüllung dieses Systems für die Konformitätsbewertung vorlegen.

6.2.2.5.2.2 Die zuständige Behörde darf ihre Aufgaben in diesem System für die Konformitätsbewertung ganz oder teilweise delegieren.

6.2.2.5.2.3 Die zuständige Behörde muss sicherstellen, dass eine aktuelle Liste über die zugelassenen Prüfstellen und deren Kennzeichen sowie über die zugelassenen Hersteller und deren Kennzeichen zur Verfügung steht.

Prüfstelle

6.2.2.5.2.4 Die Prüfstelle muss von der zuständigen Behörde für die Prüfung von Druckgefässen zugelassen sein und:

a) über ein in einer Organisationsstruktur eingebundenes, geeignetes, geschultes, sachkundiges und erfahrenes Personal verfügen, das seine technischen Aufgaben in zufrieden stellender Weise ausüben kann;
b) Zugang zu geeigneten und hinreichenden Einrichtungen und Ausrüstungen haben;
c) in unabhängiger Art und Weise arbeiten und frei von Einflüssen sein, die sie daran hindern könnten;
d) geschäftliche Verschwiegenheit über die unternehmerischen und eigentumsrechtlich geschützten Tätigkeiten des Herstellers und anderer Stellen bewahren;
e) eine klare Trennung zwischen den eigentlichen Aufgaben als Prüfstelle und den damit nicht zusammenhängenden Aufgaben einhalten;
f) ein dokumentiertes Qualitätssicherungssystem betreiben;
g) sicherstellen, dass die in der entsprechenden Druckgefässnorm und im ADR festgelegten Prüfungen durchgeführt werden, und
h) ein wirksames und geeignetes Berichts- und Aufzeichnungssystem in Übereinstimmung mit Absatz 6.2.2.5.6 unterhalten.

6.2.2.5.2.5 Um die Übereinstimmung mit der entsprechenden Druckgefässnorm zu überprüfen, muss die Prüfstelle Baumusterzulassungen, Prüfungen der Druckgefässproduktion durchführen und Bescheinigungen ausstellen (siehe Absätze 6.2.2.5.4 und 6.2.2.5.5).

Hersteller

6.2.2.5.2.6 Der Hersteller muss

a) ein dokumentiertes Qualitätssicherungssystem gemäss Absatz 6.2.2.5.3 betreiben;

b) Baumusterzulassungen gemäss Absatz 6.2.2.5.4 beantragen;

c) eine Prüfstelle aus dem von der zuständigen Behörde des Zulassungslandes aufgestellten Verzeichnis der zugelassenen Prüfstellen auswählen und

d) Aufzeichnungen gemäss Absatz 6.2.2.5.6 aufbewahren.

Prüflabor

6.2.2.5.2.7 Das Prüflabor muss

a) über genügend, in einer Organisationsstruktur eingebundenes Personal mit ausreichender Kompetenz und Erfahrung verfügen und

b) über geeignete und hinreichende Einrichtungen und Ausrüstungen verfügen, um die in der Herstellungsnorm vorgeschriebenen Prüfungen zur Zufriedenheit der Prüfstelle durchzuführen.

6.2.2.5.3 Qualitätssicherungssystem des Herstellers

6.2.2.5.3.1 Das Qualitätssicherungssystem muss alle Elemente, Anforderungen und Vorschriften umfassen, die vom Hersteller angewendet werden. Es muss auf eine systematische und ordentliche Weise in Form schriftlich niedergelegter Grundsätze, Verfahren und Anweisungen dokumentiert werden.

Der Inhalt muss insbesondere geeignete Beschreibungen umfassen über:

a) die Organisationsstruktur und Verantwortlichkeiten des Personals hinsichtlich der Auslegung und der Produktqualität;

b) die bei der Auslegung der Druckgefässe verwendeten Techniken, Prozesse und Verfahren für die Auslegungskontrolle und -überprüfung;

c) die entsprechenden Anweisungen, die für die Herstellung der Druckgefässe, die Qualitätskontrolle, die Qualitätssicherung und die Arbeitsabläufe verwendet werden;

d) Qualitätsaufzeichnungen, wie Kontrollberichte, Prüf- und Kalibrierungsdaten;

e) Überprüfungen durch die Geschäftsleitung in Folge der Nachprüfungen (Audits) gemäss Absatz 6.2.2.5.3.2, um die erfolgreiche Wirkungsweise des Qualitätssicherungssystems sicherzustellen;

f) das Verfahren, das beschreibt, wie Kundenanforderungen erfüllt werden;

g) das Verfahren für die Kontrolle der Dokumente und deren Überarbeitung;

h) die Mittel für die Kontrolle nicht konformer Druckgefässe, von Zukaufteilen, Zwischenprodukten und Fertigteilen und

i) Schulungsprogramme und Qualifizierungsverfahren für das betroffene Personal.

6.2.2.5.3.2 Nachprüfung (Audit) des Qualitätssicherungssystems

Das Qualitätssicherungssystem ist erstmalig zu bewerten, um festzustellen, ob es die Anforderungen des Absatzes 6.2.2.5.3.1 zur Zufriedenheit der zuständigen Behörde erfüllt.

Der Hersteller ist über die Ergebnisse der Nachprüfung in Kenntnis zu setzen. Die Mitteilung muss die Schlussfolgerungen der Nachprüfung und eventuell erforderliche Korrekturmassnahmen umfassen.

Wiederkehrende Nachprüfungen sind zur Zufriedenheit der zuständigen Behörde durchzuführen, um sicherzustellen, dass der Hersteller das Qualitätssicherungssystem aufrecht erhält und anwendet. Berichte über die wiederkehrenden Nachprüfungen sind dem Hersteller zur Verfügung zu stellen.

6.2.2.5.3.3 Aufrechterhaltung des Qualitätssicherungssystems

Der Hersteller muss das Qualitätssicherungssystem in der zugelassenen Form so aufrecht erhalten, dass es geeignet und effizient bleibt.

Der Hersteller hat die zuständige Behörde, die das Qualitätssicherungssystem zugelassen hat, über beabsichtigte Änderungen in Kenntnis zu setzen. Die vorgeschlagenen Änderungen sind zu bewerten, um festzustellen, ob das geänderte Qualitätssicherungssystem die Anforderungen des Absatzes 6.2.2.5.3.1 weiterhin erfüllt.

6.2.2.5.4 Zulassungsverfahren

Erstmalige Baumusterzulassung

6.2.2.5.4.1 Die erstmalige Baumusterzulassung muss aus einer Zulassung des Qualitätssicherungssystems des Herstellers und einer Zulassung der Auslegung des herzustellenden Druckgefässes bestehen. Ein Antrag für eine erstmalige Baumusterzulassung muss den Anforderungen der Absätze 6.2.2.5.4.2 bis 6.2.2.5.4.6 und 6.2.2.5.4.9 entsprechen.

6.2.2.5.4.2 Ein Hersteller, der beabsichtigt, Druckgefässe in Übereinstimmung mit einer Druckgefässnorm und in Übereinstimmung mit dem ADR herzustellen, muss eine Baumusterzulassungsbescheinigung beantragen, erlangen und aufbewahren, die von der zuständigen Behörde des Zulassungslandes für mindestens ein Druckgefässbaumuster nach dem in Absatz 6.2.2.5.4.9 angegebenen Verfahren ausgestellt wird. Diese Bescheinigung muss der zuständigen Behörde des Verwendungslandes auf Anfrage vorgelegt werden.

6.2.2.5.4.3 Für jede Produktionsstätte ist ein Antrag zu stellen, der Folgendes umfassen muss:

a) den Namen und die offizielle Adresse des Herstellers und, falls der Antrag durch einen bevollmächtigten Vertreter vorgelegt wird, dessen Name und Adresse;

b) die Adresse der Produktionsstätte (sofern von der oben genannten abweichend);

c) den Namen und den Titel der für das Qualitätssicherungssystem verantwortlichen Person(en);

d) die Bezeichnung des Druckgefässes und der entsprechenden Druckgefässnorm;

e) Einzelheiten einer eventuellen Ablehnung der Zulassung eines ähnlichen Antrags durch eine andere zuständige Behörde;

f) den Namen der Prüfstelle für die Baumusterzulassung;

g) Dokumentation über die Produktionsstätte, wie unter Absatz 6.2.2.5.3.1 beschrieben, und

h) die für die Baumusterzulassung erforderliche technische Dokumentation, durch die die Überprüfung der Konformität der Druckgefässe mit den Vorschriften der entsprechenden Auslegungsnorm für Druckgefässe ermöglicht wird. Die technische Dokumentation muss die Auslegung und das Herstellungsverfahren abdecken und, sofern dies für die Bewertung erforderlich ist, mindestens Folgendes umfassen:

   (i) Norm für die Auslegung des Druckgefässes sowie Zeichnungen über die Auslegung und die Herstellung, aus denen, soweit vorhanden, Einzelteile und Baueinheiten hervorgehen;

   (ii) für das Verständnis der Zeichnungen und der für das Druckgefäss vorgesehenen Verwendung notwendige Beschreibungen und Erläuterungen;

   (iii) ein Verzeichnis von Normen, die für die vollständige Festlegung des Herstellungsverfahrens notwendig sind;

   (iv) Auslegungsberechnungen und Werkstoffspezifikationen und

   (v) Prüfberichte der Baumusterzulassung, in denen die Ergebnisse der gemäss Absatz 6.2.2.5.4.9 durchgeführten Untersuchungen und Prüfungen beschrieben sind.

6.2.2.5.4.4 Es ist eine erste Nachprüfung (Audit) gemäss Absatz 6.2.2.5.3.2 zur Zufriedenheit der zuständigen Behörde durchzuführen.

6.2.2.5.4.5 Wird dem Hersteller die Zulassung versagt, muss die zuständige Behörde schriftliche detaillierte Gründe für eine derartige Ablehnung vorlegen.

6.2.2.5.4.6 Nach der Zulassung sind der zuständigen Behörde Änderungen an Informationen, die bezüglich der erstmaligen Zulassung gemäss Absatz 6.2.2.5.4.3 mitgeteilt wurden, vorzulegen.

Nachfolgende Baumusterzulassungen

6.2.2.5.4.7 Ein Antrag für eine nachfolgende Baumusterzulassung muss den Anforderungen der Absätze 6.2.2.5.4.8 und 6.2.2.5.4.9 entsprechen, vorausgesetzt, der Hersteller ist in Besitz einer erstmaligen Baumusterzulassung. In diesem Fall muss das Qualitätssicherungssystem des Herstellers gemäss Absatz 6.2.2.5.3 während der erstmaligen Baumusterzulassung zugelassen worden und für das neue Baumuster anwendbar sein.

6.2.2.5.4.8 Der Antrag muss umfassen:

a) den Namen und die Adresse des Herstellers und, falls der Antrag durch einen autorisierten Vertreter vorgelegt wird, dessen Name und Adresse;

b) Einzelheiten einer eventuellen Ablehnung der Zulassung eines ähnlichen Antrags durch eine andere zuständige Behörde;

c) Nachweis, dass die erstmalige Baumusterzulassung erteilt worden ist, und

d) die in Absatz 6.2.2.5.4.3 h) beschriebene technische Dokumentation.

Verfahren für die Baumusterzulassung

6.2.2.5.4.9 Die Prüfstelle muss

a) die technische Dokumentation untersuchen, um zu überprüfen, ob
   (i) das Baumuster mit den anwendbaren Vorschriften der Norm übereinstimmt und
   (ii) die Prototyp-Charge in Übereinstimmung mit der technischen Dokumentation hergestellt worden ist und für das Baumuster repräsentativ ist;

b) überprüfen, ob die Produktionskontrollen nach den Vorschriften des Absatzes 6.2.2.5.5 durchgeführt worden sind;

c) Druckgefässe aus einer Prototyp-Produktionscharge auswählen und die für die Baumusterzulassung erforderlichen Prüfungen dieser Druckgefässe beaufsichtigen;

d) die in der Druckgefässnorm festgelegten Untersuchungen und Prüfungen durchführen oder durchgeführt haben, um zu bestimmen, ob
   (i) die Norm angewendet und erfüllt worden ist und
   (ii) die vom Hersteller angewendeten Verfahren die Anforderungen der Norm erfüllen, und

e) sicherstellen, dass die verschiedenen Baumusteruntersuchungen und -prüfungen korrekt und fachkundig durchgeführt werden.

Nachdem die Prototypprüfung mit zufrieden stellenden Ergebnissen durchgeführt worden ist und alle anwendbaren Anforderungen des Absatzes 6.2.2.5.4 erfüllt worden sind, ist eine Baumusterzulassungsbescheinigung auszustellen, die den Namen und die Adresse des Herstellers, die Ergebnisse und Schlussfolgerungen der Untersuchung und die notwenigen Erkennungsmerkmale des Baumusters umfassen muss.

Wird dem Hersteller eine Baumusterzulassung versagt, muss die zuständige Behörde schriftliche detaillierte Gründe für eine derartige Ablehnung vorlegen.

6.2.2.5.4.10 Änderungen an zugelassenen Baumustern

Der Hersteller muss

a) entweder die ausstellende zuständige Behörde über Änderungen des zugelassenen Baumusters, sofern diese Änderungen nach den Definitionen der Druckgefässnorm keine neue Auslegung darstellen, in Kenntnis setzen,

b) oder eine nachfolgende Baumusterzulassung anfordern, sofern diese Änderungen gemäss der anwendbaren Druckgefässnorm eine neue Auslegung darstellen. Diese Ergänzungszulassung ist in Form eines Nachtrags zur ursprünglichen Baumusterzulassungsbescheinigung auszustellen.

6.2.2.5.4.11 Die zuständige Behörde muss den anderen zuständigen Behörden Informationen über die Baumusterzulassung, Änderungen der Zulassung und zurückgezogene Zulassungen auf Anfrage mitteilen.

6.2.2.5.5 Produktionskontrolle und -bescheinigung

Allgemeine Vorschriften

Die Kontrolle und Bescheinigung jedes Druckgefässes ist von einer Prüfstelle oder deren Vertreter durchzuführen. Die vom Hersteller für die Prüfung während der Produktion ausgewählte Prüfstelle darf von der für die Baumusterzulassungsprüfung herangezogenen Prüfstelle abweichen.

Sofern zur Zufriedenheit der Prüfstelle nachgewiesen werden kann, dass der Hersteller über geschulte und fachkundige, vom Herstellungsprozess unabhängige Kontrolleure verfügt, darf die Kontrolle durch diese Kontrolleure durchgeführt werden. In diesem Fall muss der Hersteller Aufzeichnungen über die Schulung der Kontrolleure aufbewahren.

Die Prüfstelle muss überprüfen, dass die Kontrollen des Herstellers und die an den Druckgefässen vorgenommenen Prüfungen vollständig der Norm und den Vorschriften des ADR entsprechen. Sollte in Verbindung mit dieser Prüfung eine Nichtübereinstimmung festgestellt werden, kann die Erlaubnis, Kontrollen von Kontrolleuren des Herstellers durchführen zu lassen, zurückgezogen werden.

Der Hersteller muss nach der Zulassung durch die Prüfstelle eine Erklärung über die Konformität mit dem bescheinigten Baumuster abgeben. Die Anbringung der Zertifizierungskennzeichen auf dem Druckgefäss gilt als Erklärung, dass das Druckgefäss den anwendbaren Druckgefässnormen und den Anforderungen dieses Konformitätsbewertungssystems und des ADR entspricht. Auf jedem zugelassenen Druckgefäss muss die Prüfstelle oder der von der Prüfstelle dazu beauftragte Hersteller die Druckgefässzulassungskennzeichen und das registrierte Kennzeichen der Prüfstelle anbringen.

Vor dem Befüllen der Druckgefässe ist eine von der Prüfstelle und dem Hersteller unterzeichnete Übereinstimmungsbescheinigung auszustellen.

6.2.2.5.6 Aufzeichnungen

Aufzeichnungen über die Baumusterzulassung und die Übereinstimmungsbescheinigung sind vom Hersteller und der Prüfstelle mindestens 20 Jahre aufzubewahren.

6.2.2.6 Zulassungssystem für die wiederkehrende Prüfung von Druckgefässen

6.2.2.6.1 Begriffsbestimmung

Für Zwecke dieses Unterabschnitts versteht man unter:

Zulassungssystem: Ein System für die Zulassung einer Stelle, welche die wiederkehrende Prüfung von Druckgefässen durchführt (nachstehend «Stelle für die wiederkehrende Prüfung» genannt), durch die zuständige Behörde, einschliesslich der Zulassung des Qualitätssicherungssystems dieser Stelle.

6.2.2.6.2 Allgemeine Vorschriften

Zuständige Behörde

6.2.2.6.2.1 Die zuständige Behörde hat ein Zulassungssystem aufzustellen, um sicherzustellen, dass die wiederkehrende Prüfung von Druckgefässen den Vorschriften des ADR entspricht. In den Fällen, in denen die zuständige Behörde, welche eine Stelle für die wiederkehrende Prüfung von Druckgefässen zulässt, nicht die zuständige Behörde des Landes ist, welches die Herstellung des Druckgefässes zulässt, muss das Kennzeichen des Zulassungslandes für die wiederkehrende Prüfung in den Druckgefässkennzeichen (siehe Unterabschnitt 6.2.2.7) angegeben werden.

Die zuständige Behörde des Zulassungslandes für die wiederkehrende Prüfung muss auf Anfrage den Nachweis für die Übereinstimmung mit diesem Zulassungssystem, einschliesslich der Aufzeichnungen der wiederkehrenden Prüfung, der zuständigen Behörde im Verwendungsland zur Verfügung stellen.

Die zuständige Behörde des Zulassungslandes kann die Zulassungsbescheinigung gemäss Absatz 6.2.2.6.4.1 auf Nachweis der Nichtübereinstimmung mit dem Zulassungssystem zurückziehen.

6.2.2.6.2.2 Die zuständige Behörde darf ihre Aufgaben in diesem Zulassungssystem ganz oder teilweise delegieren.

6.2.2.6.2.3 Die zuständige Behörde muss sicherstellen, dass ein aktuelles Verzeichnis der zugelassenen Stellen für die wiederkehrende Prüfung und ihrer Kennzeichen verfügbar ist.

Stellen für die wiederkehrende Prüfung

6.2.2.6.2.4 Die Stelle für die wiederkehrende Prüfung muss von der zuständigen Behörde zugelassen sein und muss:

a) über in einer Organisationsstruktur eingebundenes, geeignetes, geschultes, sachkundiges und erfahrenes Personal verfügen, das seine technischen Aufgaben in zufrieden stellender Weise ausüben kann;
b) Zugang zu geeigneten und hinreichenden Einrichtungen und Ausrüstungen haben;
c) in unabhängiger Art und Weise arbeiten und frei von Einflüssen sein, die sie daran hindern könnten;
d) geschäftliche Verschwiegenheit bewahren;
e) eine klare Trennung zwischen den eigentlichen Aufgaben der Stelle für die wiederkehrende Prüfung und den damit nicht zusammenhängenden Aufgaben einhalten;
f) ein dokumentiertes Qualitätssicherungssystem gemäss Absatz 6.2.2.6.3 betreiben;
g) eine Zulassung gemäss Absatz 6.2.2.6.4 beantragen;
h) sicherstellen, dass die wiederkehrenden Prüfungen in Übereinstimmung mit Absatz 6.2.2.6.5 durchgeführt werden, und
i) ein wirksames und geeignetes Berichts- und Aufzeichnungssystem in Übereinstimmung mit Absatz 6.2.2.6.6 unterhalten.

6.2.2.6.3 Qualitätssicherungssystem und Nachprüfung (Audit) der Stelle für die wiederkehrende Prüfung

6.2.2.6.3.1 Qualitätssicherungssystem

Das Qualitätssicherungssystem muss alle Elemente, Anforderungen und Vorschriften umfassen, die von der Stelle für die wiederkehrende Prüfung angewendet werden. Es muss auf eine systematische und ordentliche Weise in Form schriftlich niedergelegter Grundsätze, Verfahren und Anweisungen dokumentiert werden.

Das Qualitätssicherungssystem muss umfassen:

a) eine Beschreibung der Organisationsstruktur und der Verantwortlichkeiten;
b) die entsprechenden Anweisungen, die für die Prüfung, die Qualitätskontrolle, die Qualitätssicherung und die Arbeitsabläufe verwendet werden;
c) Qualitätsaufzeichnungen, wie Prüfberichte, Prüf- und Kalibrierungsdaten und Bescheinigungen;

d) Überprüfungen durch die Geschäftsleitung in Folge der Nachprüfungen gemäss Absatz 6.2.2.6.3.2, um die erfolgreiche Wirkungsweise des Qualitätssicherungssystems sicherzustellen;

e) ein Verfahren für die Kontrolle der Dokumente und deren Überarbeitung;

f) ein Mittel für die Kontrolle nicht konformer Druckgefässe und

g) Schulungsprogramme und Qualifizierungsverfahren für das betroffene Personal.

6.2.2.6.3.2 Nachprüfung (Audit)

Die Stelle für die wiederkehrende Prüfung und ihr Qualitätssicherungssystem sind zu überprüfen, um festzustellen, ob sie die Anforderungen des ADR zur Zufriedenheit der zuständigen Behörde erfüllt.

Eine Nachprüfung ist als Teil des erstmaligen Zulassungsverfahrens (siehe Absatz 6.2.2.6.4.3) durchzuführen. Eine Nachprüfung kann als Teil des Verfahrens für die Änderung der Zulassung (siehe Absatz 6.2.2.6.4.6) erforderlich sein.

Wiederkehrende Nachprüfungen sind zur Zufriedenheit der zuständigen Behörde durchzuführen, um sicherzustellen, dass die Stelle für die wiederkehrende Prüfung den Vorschriften des ADR weiterhin entspricht.

Die Stelle für die wiederkehrende Prüfung ist über die Ergebnisse der Nachprüfung in Kenntnis zu setzen. Die Mitteilung muss die Schlussfolgerungen der Nachprüfung und eventuell erforderliche Korrekturmassnahmen umfassen.

6.2.2.6.3.3 Aufrechterhaltung des Qualitätssicherungssystems

Die Stelle für die wiederkehrende Prüfung muss das Qualitätssicherungssystem in der zugelassenen Form so aufrechterhalten, dass es geeignet und effizient bleibt.

Die Stelle für die wiederkehrende Prüfung hat die zuständige Behörde, die das Qualitätssicherungssystem zugelassen hat, über beabsichtigte Änderungen in Übereinstimmung mit dem Verfahren für die Änderung einer Zulassung gemäss Absatz 6.2.2.6.4.6 in Kenntnis zu setzen.

6.2.2.6.4 Zulassungsverfahren für Stellen für die wiederkehrende Prüfung

Erstmalige Zulassung

6.2.2.6.4.1 Eine Stelle, die beabsichtigt, wiederkehrende Prüfungen von Druckgefässen in Übereinstimmung mit einer Druckgefässnorm und in Übereinstimmung mit dem ADR durchzuführen, muss eine Zulassungsbescheinigung beantragen, erlangen und aufbewahren, die von der zuständigen Behörde ausgestellt wird.

Diese Bescheinigung muss der zuständigen Behörde eines Verwendungslandes auf Anfrage vorgelegt werden.

6.2.2.6.4.2 Für jede Stelle für die wiederkehrende Prüfung ist ein Antrag zu stellen, der Folgendes umfassen muss:

a) den Namen und die Adresse der Stelle für die wiederkehrende Prüfung und, falls der Antrag durch einen bevollmächtigten Vertreter vorgelegt wird, dessen Name und Adresse;

b) die Adresse jeder Einrichtung, welche wiederkehrende Prüfungen durchführt;

c) den Namen und den Titel der für das Qualitätssicherungssystem verantwortlichen Person(en);

d) die Bezeichnung der Druckgefässe, der Prüfmethoden für die wiederkehrende Prüfung und der entsprechenden Druckgefässnormen, die im Qualitätssicherungssystem berücksichtigt werden;

e) Dokumentation über jede Einrichtung, die Ausrüstung und das in Absatz 6.2.2.6.3.1 beschriebene Qualitätssicherungssystem;

f) die Qualifizierungs- und Schulungsaufzeichnungen des Personals für die wiederkehrende Prüfung und

g) Einzelheiten einer eventuellen Ablehnung der Zulassung eines ähnlichen Antrags durch eine andere zuständige Behörde.

6.2.2.6.4.3 Die zuständige Behörde muss:

a) die Dokumentation untersuchen, um zu überprüfen, ob die Verfahren in Übereinstimmung mit den Vorschriften der entsprechenden Druckgefässnormen und des ADR sind, und

b) eine Nachprüfung in Übereinstimmung mit Absatz 6.2.2.6.3.2 durchführen, um zu überprüfen, ob die Prüfungen nach den Vorschriften der entsprechenden Druckgefässnormen und des ADR zur Zufriedenheit der zuständigen Behörde durchgeführt werden.

6.2.2.6.4.4 Nach der Durchführung der Nachprüfung mit zufrieden stellenden Ergebnissen und der Erfüllung aller Vorschriften des Absatzes 6.2.2.6.4 ist eine Zulassungsbescheinigung auszustellen. Sie muss den Namen der Stelle für die wiederkehrende Prüfung, das eingetragene Kennzeichen, die Adresse jeder Einrichtung und die notwendigen Daten für den Nachweis ihrer zugelassenen Tätigkeiten (z.B. Bezeichnung der Druckgefässe, Prüfverfahren für die wiederkehrende Prüfung und Druckgefässnormen) umfassen.

6.2.2.6.4.5 Wird der Stelle für die wiederkehrende Prüfung die Zulassung versagt, muss die zuständige Behörde schriftliche detaillierte Gründe für eine derartige Ablehnung vorlegen.

Änderungen an Zulassungen für Stellen für die wiederkehrende Prüfung

6.2.2.6.4.6 Nach der Zulassung muss die Stelle für die wiederkehrende Prüfung die ausstellende zuständige Behörde über alle Änderungen an den Informationen, die gemäss Absatz 6.2.2.6.4.2 im Rahmen der erstmaligen Zulassung unterbreitet wurden, in Kenntnis setzen.

Diese Änderungen sind zu bewerten, um festzustellen, ob die Vorschriften der entsprechenden Druckgefässnormen und des ADR erfüllt werden. Eine Nachprüfung gemäss Absatz 6.2.2.6.3.2 kann vorgeschrieben werden. Die zuständige Behörde muss diese Änderungen schriftlich genehmigen oder ablehnen; soweit notwendig ist eine geänderte Zulassungsbescheinigung auszustellen.

6.2.2.6.4.7 Die zuständige Behörde muss den anderen zuständigen Behörden Informationen über die erstmalige Zulassung, Änderungen der Zulassung und zurückgezogene Zulassungen auf Anfrage mitteilen.

6.2.2.6.5 Wiederkehrende Prüfung sowie Bescheinigung

Die Anbringung der Kennzeichen für die wiederkehrende Prüfung an einem Druckgefäss gilt als Erklärung, dass das Druckgefäss den anwendbaren Druckgefässnormen und den Vorschriften des ADR entspricht. Die Stelle für die wiederkehrende Prüfung muss die Kennzeichen für die wiederkehrende Prüfung einschliesslich ihres eingetragenen Kennzeichens an jedem zugelassenen Druckgefäss anbringen (siehe Absatz 6.2.2.7.7).

Bevor das Druckgefäss befüllt wird, muss von der Stelle für die wiederkehrende Prüfung ein Dokument ausgestellt werden, mit dem bestätigt wird, dass das Druckgefäss die wiederkehrende Prüfung erfolgreich bestanden hat.

6.2.2.6.6 Aufzeichnungen

Die Stelle für die wiederkehrende Prüfung muss die Aufzeichnungen über die Prüfungen an Druckgefässen (unabhängig davon, ob sie erfolgreich oder nicht erfolgreich verlaufen sind) einschliesslich des Standortes der Prüfeinrichtung mindestens 15 Jahre aufbewahren.

Der Eigentümer eines Druckgefässes muss bis zur nächsten wiederkehrenden Prüfung eine identische Aufzeichnung aufbewahren, es sei denn, das Druckgefäss wird dauerhaft ausser Dienst gestellt.

6.2.2.7 Kennzeichnung von nachfüllbaren UN-Druckgefässen

Bem. Die Kennzeichnungsvorschriften für UN-Metallhydrid-Speichersysteme sind in Unterabschnitt 6.2.2.9 und für UN-Flaschenbündel in Unterabschnitt 6.2.2.10 enthalten.

6.2.2.7.1 Nachfüllbare UN-Druckgefässe sind deutlich und lesbar mit Zertifizierungskennzeichen, betrieblichen Kennzeichen und Herstellungskennzeichen zu versehen. Diese Kennzeichen müssen auf dem Druckgefäss dauerhaft angebracht sein (z.B. geprägt, graviert oder geätzt). Die Kennzeichen müssen auf der Schulter, dem oberen Ende oder dem Hals des Druckgefässes oder auf einem dauerhaft angebrachten Bestandteil des Druckgefässes (z.B. angeschweisster Kragen oder an der äusseren Ummantelung eines verschlossenen Kryo-Behälters angeschweisste korrosionsbeständige Platte) erscheinen. Mit Ausnahme des UN-Verpackungssymbols beträgt die Mindestgrösse der Kennzeichen 5 mm für Druckgefässe mit einem Durchmesser von mindestens 140 mm und 2,5 mm für Druckgefässe mit einem Durchmesser von weniger als 140 mm. Die Mindestgrösse des UN-Verpackungssymbols beträgt 10 mm für Druckgefässe mit einem Durchmesser von mindestens 140 mm und 5 mm für Druckgefässe mit einem Durchmesser von weniger als 140 mm.

6.2.2.7.2 Folgende Zertifizierungskennzeichen sind anzubringen:

a) das Symbol der Vereinten Nationen für Verpackungen (un).

Dieses Symbol darf nur zum Zweck der Bestätigung verwendet werden, dass eine Verpackung, ein flexibler Schüttgut-Container, ein ortsbeweglicher Tank oder ein MEGC den entsprechenden Vorschriften des Kapitels 6.1, 6.2, 6.3, 6.5, 6.6, 6.7 oder 6.11 entspricht. Dieses Symbol darf nicht für Druckgefässe verwendet werden, die nur den Vorschriften der Abschnitte 6.2.3 bis 6.2.5 entsprechen (siehe Unterabschnitt 6.2.3.9);

b) die für die Auslegung, die Herstellung und die Prüfung verwendete technische Norm (z.B. ISO 9809-1);

c) der (die) Buchstabe(n) für die Angabe des Zulassungslandes, angegeben durch das für Motorfahrzeuge im internationalen Verkehr verwendete Unterscheidungszeichen[2)];

[2)] Das für Motorfahrzeuge und Anhänger im internationalen Strassenverkehr verwendete Unterscheidungszeichen des Zulassungsstaates, z.B. gemäss dem Genfer Übereinkommen über den Strassenverkehr von 1949 oder dem Wiener Übereinkommen über den Strassenverkehr von 1968.

Bem. Als Zulassungsland gilt dasjenige Land, das diejenige Stelle zugelassen hat, welche das einzelne Druckgefäss zum Zeitpunkt der Herstellung geprüft hat.

d) das Unterscheidungszeichen oder der Stempel der Prüfstelle, das/der bei der zuständigen Behörde des Landes, in dem die Kennzeichnung zugelassen wurde, registriert ist;

e) das Datum der erstmaligen Prüfung durch Angabe des Jahres (vier Ziffern), gefolgt von der Angabe des Monats (zwei Ziffern) und getrennt durch einen Schrägstrich (d.h. «/»).

6.2.2.7.3 Folgende betriebliche Kennzeichen sind anzubringen:

f) der Prüfdruck in bar, dem die Buchstaben «PH» vorangestellt und die Buchstaben «BAR» hinzugefügt werden;

g) die Masse des leeren Druckgefässes einschliesslich aller dauerhaft angebrachter Bestandteile (z.B. Halsring, Fussring usw.) in Kilogramm, der die Buchstaben «KG» hinzugefügt werden. Diese Masse darf die Masse des Ventils, der Ventilkappe oder des Ventilschutzes, einer eventuellen Beschichtung oder des porösen Materials für Acetylen nicht enthalten. Die Masse ist in drei signifikanten Ziffern, aufgerundet auf die letzte Stelle, auszudrücken. Bei Flaschen mit einer Masse von weniger als 1 kg, ist die Masse in zwei signifikanten Ziffern, aufgerundet auf die letzte Stelle, auszudrücken. Bei Druckgefässen für UN 1001 Acetylen, gelöst, und UN 3374 Acetylen, lösungsmittelfrei, müssen mindestens eine Nachkommastelle und bei Druckgefässen mit einer Masse von weniger als 1 kg mindestens zwei Nachkommastellen angegeben werden;

h) die garantierte Mindestwanddicke des Druckgefässes in Millimetern, der die Buchstaben «MM» hinzugefügt werden. Dieses Kennzeichen ist nicht erforderlich für Druckgefässe mit einem Fassungsraum von höchstens 1 Liter, für Flaschen aus Verbundwerkstoffen oder für verschlossene Kryo-Behälter;

i) bei Druckgefässen für verdichtete Gase, UN 1001 Acetylen, gelöst, und UN 3374 Acetylen, lösungsmittelfrei, der Betriebsdruck in bar, dem die Buchstaben «PW» vorangestellt werden; bei verschlossenen Kryo-Behältern, der höchstzulässige Betriebsdruck, dem die Buchstaben «MAWP» vorangestellt werden;

j) bei Druckgefässen für verflüssigte und tiefgekühlt verflüssigte Gase der Fassungsraum in Liter, der in drei signifikanten Ziffern, abgerundet auf die letzte Stelle, ausgedrückt ist und dem der Buchstabe «L» hinzugefügt wird. Ist der Wert für den minimalen oder nominalen Fassungsraum eine ganze Zahl, dürfen die Nachkommastellen vernachlässigt werden;

k) bei Druckgefässen für UN 1001 Acetylen, gelöst, die Gesamtmasse des leeren Druckgefässes, der während der Befüllung nicht entfernten Ausrüstungs- und Zubehörteile, einer eventuellen Beschichtung, des porösen Materials, des Lösungsmittels und des Sättigungsgases, die in drei signifikanten Ziffern, abgerundet auf die letzte Stelle, ausgedrückt ist und der die Buchstaben «KG» hinzugefügt werden. Es muss mindestens eine Nachkommastelle angegeben werden. Bei Druckgefässen mit einer Gesamtmasse von weniger als 1 kg muss die Gesamtmasse in zwei signifikanten Ziffern, abgerundet auf die letzte Stelle, angegeben werden;

l) bei Druckgefässen für UN 3374 Acetylen, lösungsmittelfrei, die Gesamtmasse des leeren Druckgefässes, der während der Befüllung nicht entfernten Ausrüstungs- und Zubehörteile, einer eventuellen Beschichtung und des porösen Materials, die in drei signifikanten Ziffern, abgerundet auf die letzte Stelle, ausgedrückt ist und der die Buchstaben «KG» hinzugefügt werden. Es muss mindestens eine Nachkommastelle angegeben werden. Bei Druckgefässen mit einer Gesamtmasse von weniger als 1 kg muss die Gesamtmasse in zwei signifikanten Ziffern, abgerundet auf die letzte Stelle, angegeben werden.

6.2.2.7.4 Folgende Herstellungskennzeichen sind anzubringen:

m) Identifikation des Flaschengewindes (z.B. 25E). Dieses Kennzeichen ist für verschlossene Kryo-Behälter nicht erforderlich;

n) das von der zuständigen Behörde registrierte Kennzeichen des Herstellers. Ist das Herstellungsland mit dem Zulassungsland nicht identisch, ist (sind) dem Kennzeichen des Herstellers der (die) Buchstabe(n) für die Angabe des Herstellungslandes, angegeben durch das für Motorfahrzeuge im internationalen Verkehr verwendete Unterscheidungszeichen[3)], voranzustellen. Das Kennzeichen des Landes und das Kennzeichen des Herstellers sind durch eine Leerstelle oder einen Schrägstrich zu trennen;

o) die vom Hersteller zugeordnete Seriennummer;

p) bei Druckgefässen aus Stahl und Druckgefässen aus Verbundwerkstoff mit Stahlauskleidung, die für die Beförderung von Gasen mit einer Gefahr der Wasserstoffversprödung vorgesehen sind, der Buchstabe «H», der die Verträglichkeit des Stahls angibt (siehe Norm ISO 11114-1:2012);

q) bei Flaschen und Grossflaschen aus Verbundwerkstoffen mit einer begrenzten Auslegungslebensdauer die Buchstaben «FINAL», gefolgt von der Auslegungslebensdauer durch Angabe des Jahres (vier Ziffern) und, getrennt durch einen Schrägstrich (d.h. «/»), des Monats (zwei Ziffern);

[3)] Das für Motorfahrzeuge und Anhänger im internationalen Strassenverkehr verwendete Unterscheidungszeichen des Zulassungsstaates, z.B. gemäss dem Genfer Übereinkommen über den Strassenverkehr von 1949 oder dem Wiener Übereinkommen über den Strassenverkehr von 1968.

r) bei Flaschen und Grossflaschen aus Verbundwerkstoffen mit einer begrenzten Auslegungslebensdauer von mehr als 15 Jahren und für Flaschen und Grossflaschen aus Verbundwerkstoffen mit einer unbegrenzten Auslegungslebensdauer die Buchstaben «SERVICE», gefolgt von dem 15 Jahre nach dem Herstellungsdatum (erstmalige Prüfung) liegenden Datum durch Angabe des Jahres (vier Ziffern) und, getrennt durch einen Schrägstrich (d.h. «/»), des Monats (zwei Ziffern).

Bem. Sobald das ursprüngliche Baumuster die Vorschriften des Betriebsdauer-Prüfprogramms gemäss Absatz 6.2.2.1.1 Bem. 2 oder 6.2.2.1.2 Bem. 2 erfüllt hat, ist dieses Kennzeichen der ursprünglichen Betriebsdauer für die weitere Produktion nicht mehr erforderlich. An Flaschen und Grossflaschen eines Baumusters, welches die Vorschriften des Betriebsdauer-Prüfprogramms erfüllt hat, muss das Kennzeichen der ursprünglichen Betriebsdauer unkenntlich gemacht werden.

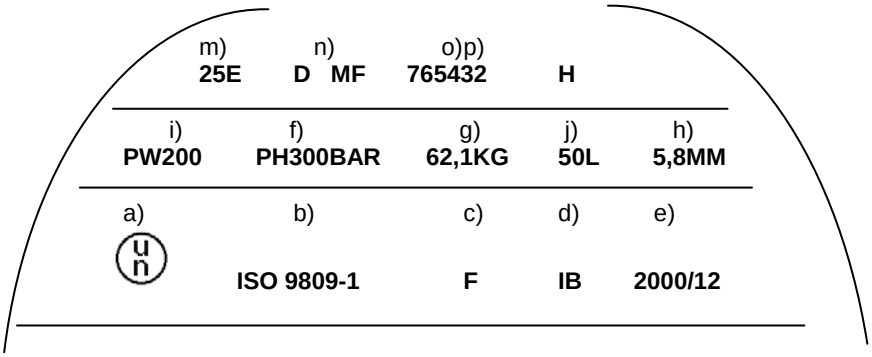
6.2.2.7.5 Die oben aufgeführten Kennzeichen müssen in drei Gruppen angeordnet werden:

– Die Herstellungskennzeichen müssen die oberste Gruppe bilden und nacheinander in der in Absatz 6.2.2.7.4 angegebenen Reihenfolge erscheinen, ausgenommen davon sind die in Absatz 6.2.2.7.4 q) und r) beschriebenen Kennzeichen, die direkt neben den Kennzeichen für die wiederkehrende Prüfung des Absatzes 6.2.2.7.7 erscheinen müssen.

– Die betrieblichen Kennzeichen des Absatzes 6.2.2.7.3 müssen die mittlere Gruppe bilden, wobei dem Prüfdruck f) unmittelbar der Betriebsdruck i), sofern dieser vorgeschrieben ist, vorangestellt sein muss.

– Die Zertifizierungskennzeichen müssen die unterste Gruppe bilden und in der in Absatz 6.2.2.7.2 angegebenen Reihenfolge erscheinen.

Nachstehend ist ein Beispiel für die Kennzeichnung einer Flasche dargestellt:



6.2.2.7.6 Andere Kennzeichen in anderen Bereichen als der Seitenwand sind zugelassen, vorausgesetzt, sie sind in Bereichen mit niedrigen Spannungen angebracht und haben keine Grösse und Tiefe, die zu schädlichen Spannungskonzentrationen führen. Bei verschlossenen Kryo-Behältern dürfen solche Kennzeichen auf einer getrennten Platte angegeben sein, die an der äusseren Ummantelung angebracht ist. Solche Kennzeichen dürfen zu den vorgeschriebenen Kennzeichen nicht in Widerspruch stehen.

6.2.2.7.7 Zusätzlich zu den vorausgehenden Kennzeichen muss jedes nachfüllbare Druckgefäss, das die Vorschriften für die wiederkehrende Prüfung des Unterabschnitts 6.2.2.4 erfüllt, mit Kennzeichen versehen sein, die folgende Angaben enthalten:

a) den (die) Buchstaben des Unterscheidungszeichens des Staates, der die Stelle, welche die wiederkehrende Prüfung durchführt, zugelassen hat, angegeben durch das für Motorfahrzeuge im internationalen Verkehr verwendete Unterscheidungszeichen[4)]. Dieses Kennzeichen ist nicht erforderlich, wenn die Stelle von der zuständigen Behörde des Landes zugelassen wurde, in dem die Zulassung der Herstellung erfolgt ist;

b) das eingetragene Zeichen der von der zuständigen Behörde für die Durchführung von wiederkehrenden Prüfungen zugelassenen Stelle;

c) das Datum der wiederkehrenden Prüfung durch Angabe des Jahres (zwei Ziffern), gefolgt von der Angabe des Monats (zwei Ziffern) und getrennt durch einen Schrägstrich (d.h. «/»). Für die Angabe des Jahres dürfen auch vier Ziffern verwendet werden.

Die oben angegebenen Kennzeichen müssen nacheinander in der angegebenen Reihenfolge erscheinen.

6.2.2.7.8 Bei Acetylen-Flaschen dürfen mit Zustimmung der zuständigen Behörde das Datum der zuletzt durchgeführten wiederkehrenden Prüfung und der Stempel der Stelle, welche die wiederkehrende Prüfung durchführt, auf einem Ring eingraviert sein, der durch das Ventil an der Flasche befestigt ist. Der Ring muss so gestaltet sein, dass er nur durch Demontage des Ventils von der Flasche entfernt werden kann.

[4)] Das für Motorfahrzeuge und Anhänger im internationalen Strassenverkehr verwendete Unterscheidungszeichen des Zulassungsstaates, z.B. gemäss dem Genfer Übereinkommen über den Strassenverkehr von 1949 oder dem Wiener Übereinkommen über den Strassenverkehr von 1968.

6.2.2.7.9 (gestrichen)

6.2.2.8 Kennzeichnung von nicht nachfüllbaren UN-Druckgefässen

6.2.2.8.1 Nicht nachfüllbare UN-Druckgefässe sind deutlich und lesbar mit Zertifizierungskennzeichen und spezifischen Kennzeichen für Gase und Druckgefässe zu versehen. Diese Kennzeichen müssen auf dem Druckgefäss dauerhaft angebracht sein (z.B. mit Schablone beschriftet, geprägt, graviert oder geätzt). Die Kennzeichen müssen, wenn sie nicht mittels Schablone angebracht sind, auf der Schulter, dem oberen Ende oder dem Hals des Druckgefässes oder auf einem dauerhaft angebrachten Bestandteil des Druckgefässes (z.B. angeschweisster Kragen) erscheinen. Mit Ausnahme des UN-Verpackungssymbols und der Beschriftung «NICHT NACHFÜLLEN» beträgt die Mindestgrösse der Kennzeichen 5 mm für Druckgefässe mit einem Durchmesser von mindestens 140 mm und 2,5 mm für Druckgefässe mit einem Durchmesser von weniger als 140 mm. Die Mindestgrösse des UN-Verpackungssymbols beträgt 10 mm für Druckgefässe mit einem Durchmesser von mindestens 140 mm und 5 mm für Druckgefässe mit einem Durchmesser von weniger als 140 mm. Die Mindestgrösse für die Beschriftung «NICHT NACHFÜLLEN» beträgt 5 mm.

6.2.2.8.2 Die in den Absätzen 6.2.2.7.2 bis 6.2.2.7.4 aufgeführten Kennzeichen mit Ausnahme von g), h) und m) sind anzubringen. Die Seriennummer o) darf durch die Chargennummer ersetzt werden. Zusätzlich ist die Beschriftung «NICHT NACHFÜLLEN» mit einer Buchstabenhöhe von mindestens 5 mm vorgeschrieben.

6.2.2.8.3 Es gelten die Vorschriften des Absatzes 6.2.2.7.5.

Bem. Wegen der Grösse von nicht nachfüllbaren Druckgefässen dürfen diese Kennzeichen durch einen Zettel ersetzt werden.

6.2.2.8.4 Andere Kennzeichen sind zugelassen, vorausgesetzt, sie sind in Bereichen mit niedrigen Spannungen mit Ausnahme der Seitenwand angebracht und haben keine Grösse und Tiefe, die zu schädlichen Spannungskonzentrationen führen. Solche Kennzeichen dürfen zu den vorgeschriebenen Kennzeichen nicht in Widerspruch stehen.

6.2.2.9 Kennzeichnung von UN-Metallhydrid-Speichersystemen

6.2.2.9.1 UN-Metallhydrid-Speichersysteme sind deutlich und lesbar mit den nachstehenden Kennzeichen zu versehen. Diese Kennzeichen müssen auf dem Metallhydrid-Speichersystem dauerhaft angebracht sein (z.B. geprägt, graviert oder geätzt). Die Kennzeichen müssen auf der Schulter, dem oberen Ende oder dem Hals des Metallhydrid-Speichersystems oder auf einem dauerhaft angebrachten Bestandteil des Metallhydrid-Speichersystems erscheinen. Mit Ausnahme des Symbols der Vereinten Nationen für Verpackungen beträgt die Mindestgrösse der Kennzeichen 5 mm für Metallhydrid-Speichersysteme, deren geringste Abmessung über alles mindestens 140 mm beträgt, und 2,5 mm für Metallhydrid-Speichersysteme, deren geringste Abmessung über alles weniger als 140 mm beträgt. Die Mindestgrösse des Symbols der Vereinten Nationen für Verpackungen beträgt 10 mm für Metallhydrid-Speichersysteme, deren geringste Abmessung über alles mindestens 140 mm beträgt, und 5 mm für Metallhydrid-Speichersysteme, deren geringste Abmessung über alles weniger als 140 mm beträgt.

6.2.2.9.2 Folgende Kennzeichen sind anzubringen:

a) das Symbol der Vereinten Nationen für Verpackungen (un); ; dieses Symbol darf nur zum Zweck der Bestätigung verwendet werden, dass eine Verpackung, ein flexibler Schüttgut-Container, ein ortsbeweglicher Tank oder ein MEGC den entsprechenden Vorschriften des Kapitels 6.1, 6.2, 6.3, 6.5, 6.6, 6.7 oder 6.11 entspricht;

b) «ISO 16111» (die für die Auslegung, die Herstellung und die Prüfung verwendete technische Norm);

c) der (die) Buchstabe(n) für die Angabe des Zulassungslandes, angegeben durch das für Motorfahrzeuge im internationalen Verkehr verwendete Unterscheidungszeichen[5)];

Bem. Als Zulassungsland gilt dasjenige Land, das diejenige Stelle zugelassen hat, welche das einzelne Druckgefäss zum Zeitpunkt der Herstellung geprüft hat.

d) das Unterscheidungszeichen oder der Stempel der Prüfstelle, das/der bei der zuständigen Behörde des Landes, in dem die Kennzeichnung zugelassen wurde, registriert ist;

e) das Datum der erstmaligen Prüfung durch Angabe des Jahres (vier Ziffern), gefolgt von der Angabe des Monats (zwei Ziffern) und getrennt durch einen Schrägstrich (d.h. «/»);

f) der Prüfdruck des Gefässes in bar, dem die Buchstaben «PH» vorangestellt und die Buchstaben «BAR» hinzugefügt werden;

g) der nominale Füllungsdruck des Metallhydrid-Speichersystems in bar, dem die Buchstaben «RCP» vorangestellt und die Buchstaben «BAR» hinzugefügt werden;

---

5) Das für Motorfahrzeuge und Anhänger im internationalen Strassenverkehr verwendete Unterscheidungszeichen des Zulassungsstaates, z.B. gemäss dem Genfer Übereinkommen über den Strassenverkehr von 1949 oder dem Wiener Übereinkommen über den Strassenverkehr von 1968.

h) das von der zuständigen Behörde registrierte Kennzeichen des Herstellers. Ist das Herstellungsland mit dem Zulassungsland nicht identisch, ist (sind) dem Kennzeichen des Herstellers der (die) Buchstabe(n) für die Angabe des Herstellungslandes, angegeben durch das für Motorfahrzeuge im internationalen Verkehr verwendete Unterscheidungszeichen[5)], voranzustellen. Das Kennzeichen des Landes und das Kennzeichen des Herstellers sind durch eine Leerstelle oder einen Schrägstrich zu trennen;

i) die vom Hersteller zugeordnete Seriennummer;

j) bei Druckgefässen aus Stahl und Druckgefässen aus Verbundwerkstoff mit Stahlauskleidung der Buchstabe «H», der die Verträglichkeit des Stahls angibt (siehe Norm ISO 11114-1:2012), und

k) bei Metallhydrid-Speichersystemen mit einer begrenzten Lebensdauer das Ablaufdatum, angegeben durch die Buchstaben «FINAL», gefolgt durch die Angabe des Jahres (vier Ziffern) und des Monats (zwei Ziffern) und getrennt durch einen Schrägstrich (d.h. «/»).

Die in den Absätzen a) bis e) festgelegen Zertifizierungskennzeichen müssen nacheinander in der angegebenen Reihenfolge erscheinen. Dem Prüfdruck (Absatz f)) muss der nominale Füllungsdruck (Absatz g)) unmittelbar vorangestellt sein. Die in den Absätzen h) bis k) festgelegten Herstellungskennzeichen müssen in der angegebenen Reihenfolge erscheinen.

6.2.2.9.3 Andere Kennzeichen in anderen Bereichen als der Seitenwand sind zugelassen, vorausgesetzt, sie sind in Bereichen mit niedrigen Spannungen angebracht und ihre Grösse und Tiefe führen nicht zu schädlichen Spannungskonzentrationen. Solche Kennzeichen dürfen nicht in Widerspruch zu den vorgeschriebenen Kennzeichen stehen.

6.2.2.9.4 Zusätzlich zu den vorausgehenden Kennzeichen muss jedes Metallhydrid-Speichersystem, das die Vorschriften für die wiederkehrende Prüfung des Unterabschnitts 6.2.2.4 erfüllt, mit Kennzeichen versehen sein, die folgende Angaben enthalten:

a) den (die) Buchstaben des Unterscheidungszeichens des Staates, der die Stelle, welche die wiederkehrende Prüfung durchführt, zugelassen hat, angegeben durch das für Motorfahrzeuge im internationalen Verkehr verwendete Unterscheidungszeichen[6)]. Dieses Kennzeichen ist nicht erforderlich, wenn diese Stelle von der zuständigen Behörde des Landes zugelassen wurde, in dem die Zulassung der Herstellung erfolgt ist;

b) das eingetragene Zeichen der von der zuständigen Behörde für die Durchführung von wiederkehrenden Prüfungen zugelassenen Stelle;

c) das Datum der wiederkehrenden Prüfung durch Angabe des Jahres (zwei Ziffern), gefolgt von der Angabe des Monats (zwei Ziffern) und getrennt durch einen Schrägstrich (d.h. «/»). Für die Angabe des Jahres dürfen auch vier Ziffern verwendet werden.

Die oben angegebenen Kennzeichen müssen nacheinander in der angegebenen Reihenfolge erscheinen.

6.2.2.10 Kennzeichnung von UN-Flaschenbündeln

6.2.2.10.1 Einzelne Flaschen eines Flaschenbündels müssen in Übereinstimmung mit Unterabschnitt 6.2.2.7 gekennzeichnet sein.

6.2.2.10.2 Nachfüllbare UN-Flaschenbündel sind deutlich und lesbar mit Zertifizierungskennzeichen, betrieblichen Kennzeichen und Herstellungskennzeichen zu versehen. Diese Kennzeichen müssen auf einem dauerhaft am Rahmen des Flaschenbündels befestigten Schild dauerhaft angebracht sein (z.B. geprägt, graviert oder geätzt). Mit Ausnahme des UN-Verpackungssymbols beträgt die Mindestgrösse der Kennzeichen 5 mm. Die Mindestgrösse des UN-Verpackungssymbols beträgt 10 mm.

6.2.2.10.3 Folgende Kennzeichen sind anzubringen:

a) die in Absatz 6.2.2.7.2 a), b), c), d) und e) festgelegten Zertifizierungskennzeichen;

b) die in Absatz 6.2.2.7.3 f), i) und j) festgelegten betrieblichen Kennzeichen und die Gesamtmasse des Rahmens des Flaschenbündels und aller dauerhaft angebrachten Teile (Flaschen, Sammelrohr, Ausrüstungsteile und Ventile). Flaschenbündel zur Beförderung von UN 1001 Acetylen, gelöst, und UN 3374 Acetylen, lösungsmittelfrei, müssen mit der Taramasse gemäss Norm ISO 10961:2010 Bestimmung B.4.2 versehen sein; und

c) die in Absatz 6.2.2.7.4 n), o) und, sofern anwendbar, p) festgelegten Herstellungskennzeichen.

[6)] Das für Motorfahrzeuge und Anhänger im internationalen Strassenverkehr verwendete Unterscheidungszeichen des Zulassungsstaates, z.B. gemäss dem Genfer Übereinkommen über den Strassenverkehr von 1949 oder dem Wiener Übereinkommen über den Strassenverkehr von 1968.

6.2.2.10.4 Die Kennzeichen müssen in drei Gruppen angeordnet werden:

a) die Herstellungskennzeichen müssen die oberste Gruppe bilden und nacheinander in der in Absatz 6.2.2.10.3 c) angegebenen Reihenfolge erscheinen;

b) die betrieblichen Kennzeichen des Absatzes 6.2.2.10.3 b) müssen die mittlere Gruppe bilden, wobei dem betrieblichen Kennzeichen gemäss Absatz 6.2.2.7.3 f) unmittelbar das betriebliche Kennzeichen gemäss Absatz 6.2.2.7.3 i), sofern dieses vorgeschrieben ist, vorangestellt sein muss;

c) die Zertifizierungskennzeichen müssen die unterste Gruppe bilden und in der in Absatz 6.2.2.10.3 a) angegebenen Reihenfolge erscheinen.

6.2.2.11 Gleichwertige Verfahren für die Konformitätsbewertung und die wiederkehrende Prüfung

Die Vorschriften der Unterabschnitte 6.2.2.5 und 6.2.2.6 gelten für UN-Druckgefässe als erfüllt, wenn die folgenden Verfahren angewandt werden:

Verfahren	**entsprechende Stelle**
Baumusterzulassung (Unterabschnitt 1.8.7.2)	Xa
Überwachung der Herstellung (Unterabschnitt 1.8.7.3)	Xa oder IS
erstmalige Prüfung (Unterabschnitt 1.8.7.4)	Xa oder IS
wiederkehrende Prüfung (Unterabschnitt 1.8.7.5)	Xa oder Xb oder IS

Xa bedeutet die zuständige Behörde, deren Beauftragter oder die gemäss EN ISO/IEC 17020:2012 (ausgenommen Absatz 8.1.3) Typ A akkreditierte Prüfstelle nach Unterabschnitt 1.8.6.2, 1.8.6.4, 1.8.6.5 und 1.8.6.8.

Xb bedeutet die gemäss EN ISO/IEC 17020:2012 (ausgenommen Absatz 8.1.3) Typ B akkreditierte Prüfstelle nach Unterabschnitt 1.8.6.2, 1.8.6.4, 1.8.6.5 und 1.8.6.8.

IS bedeutet ein betriebseigener Prüfdienst des Antragstellers unter der Überwachung einer gemäss EN ISO/IEC 17020:2012 (ausgenommen Absatz 8.1.3) Typ A akkreditierten Prüfstelle nach Unterabschnitt 1.8.6.2, 1.8.6.4, 1.8.6.5 und 1.8.6.8. Der betriebseigene Prüfdienst muss vom Auslegungsverfahren, den Herstellungsarbeiten, der Reparatur und Instandhaltung unabhängig sein.

6.2.3 Vorschriften für Druckgefässe, die keine UN-Druckgefässe sind

6.2.3.1 Auslegung und Bau

6.2.3.1.1 Druckgefässe und ihre Verschlüsse, die nicht nach den Vorschriften des Abschnitts 6.2.2 ausgelegt, gebaut, geprüft und zugelassen sind, müssen nach den allgemeinen Vorschriften des Abschnitts 6.2.1 mit den Ergänzungen oder Änderungen dieses Abschnitts und des Abschnitts 6.2.4 oder 6.2.5 ausgelegt, gebaut, geprüft und zugelassen sein.

6.2.3.1.2 Die Wanddicke ist in allen möglichen Fällen durch Berechnung, verbunden, soweit erforderlich, mit einer experimentellen Spannungsanalyse, zu ermitteln. Andernfalls darf die Wanddicke auch auf experimentellem Wege bestimmt werden.

Bei der Auslegung der Aussenwand und der tragenden Teile sind geeignete Berechnungen anzustellen, um die Sicherheit der Druckgefässe zu gewährleisten.

Die für die Druckfestigkeit mindestens erforderliche Wanddicke muss berechnet werden, insbesondere unter Beachtung:

– der Berechnungsdrücke, die nicht niedriger als der Prüfdruck sein dürfen,
– der Berechnungstemperaturen, die eine angemessene Sicherheitsspanne bieten,
– der Höchstspannungen und der Spitzenspannungskonzentrationen, falls erforderlich,
– der mit den Werkstoffeigenschaften zusammenhängenden Faktoren.

6.2.3.1.3 Für geschweisste Druckgefässe dürfen nur Metalle schweissbarer Qualität verwendet werden, für die ein ausreichender Wert der Kerbschlagzähigkeit bei einer Umgebungstemperatur von –20 °C gewährleistet werden kann.

6.2.3.1.4 Bei verschlossenen Kryo-Behältern muss die gemäss Absatz 6.2.1.1.8.1 nachzuweisende Kerbschlagzähigkeit nach den Verfahren des Unterabschnitts 6.8.5.3 geprüft werden.

6.2.3.1.5 Acetylen-Flaschen dürfen nicht mit Schmelzsicherungen ausgerüstet sein.

6.2.3.2 (bleibt offen)

6.2.3.3 Bedienungsausrüstung

6.2.3.3.1 Die Bedienungsausrüstung muss den Vorschriften des Unterabschnitts 6.2.1.3 entsprechen.

6.2.3.3.2 Öffnungen

Druckfässer dürfen mit Öffnungen für das Befüllen und Entleeren sowie mit weiteren Öffnungen für Füllstandsanzeige, Druckanzeige oder Entlastungseinrichtungen ausgestattet sein. Die Anzahl der Öffnungen ist gering zu halten, um einen sicheren Betrieb zu gewährleisten. Druckfässer dürfen auch mit einer Prüföffnung versehen sein, die mit einem wirksamen Verschluss verschlossen sein muss.

6.2.3.3.3 Ausrüstung

a) Wenn die Flaschen mit einer Einrichtung versehen sind, die ein Rollen der Flaschen verhindert, darf diese nicht mit der Schutzkappe verbunden sein.

b) Rollbare Druckfässer müssen mit Rollreifen oder einem anderen Schutz versehen sein, der Schäden beim Rollen vermeidet (z.B. auf die Aussenseite des Druckgefässes aufgesprühter korrosionsfester Metallbelag).

c) Flaschenbündel müssen mit geeigneten Einrichtungen für eine sichere Handhabung und Beförderung versehen sein.

d) Wenn Füllstandsanzeige, Druckanzeige oder Entlastungseinrichtungen angebracht sind, sind diese in gleicher Weise zu schützen, wie dies für Ventile in Unterabschnitt 4.1.6.8 vorgeschrieben ist.

6.2.3.4 Erstmalige Prüfung

6.2.3.4.1 Neue Druckgefässe sind in Übereinstimmung mit den Vorschriften des Unterabschnitts 6.2.1.5 während und nach der Herstellung Prüfungen zu unterziehen.

6.2.3.4.2 Besondere Vorschriften für Druckgefässe aus Aluminiumlegierungen

a) Ausser der in Absatz 6.2.1.5.1 vorgeschriebenen erstmaligen Prüfung muss noch die Prüfung der Anfälligkeit der Druckgefässinnenwand auf interkristalline Korrosion vorgenommen werden, sofern eine kupferhaltige Aluminiumlegierung oder eine magnesium- oder manganhaltige Aluminiumlegierung verwendet wird, deren Magnesiumgehalt mehr als 3,5 % oder deren Mangangehalt weniger als 0,5 % beträgt.

b) Die Prüfung der Aluminium/Kupferlegierung ist vom Hersteller anlässlich der Genehmigung einer neuen Legierung durch die zuständige Behörde und danach als Fabrikationsprüfung für jeden neuen Guss durchzuführen.

c) Die Prüfung der Aluminium/Magnesiumlegierung ist vom Hersteller anlässlich der Genehmigung einer neuen Legierung und eines Fabrikationsprozesses durch die zuständige Behörde durchzuführen. Im Falle einer Änderung in der Zusammensetzung der Legierung oder im Fabrikationsprozess ist die Prüfung zu wiederholen.

6.2.3.5 Wiederkehrende Prüfung

6.2.3.5.1 Die wiederkehrende Prüfung muss in Übereinstimmung mit den Vorschriften des Unterabschnitts 6.2.1.6 erfolgen.

Bem. 1. Mit Zustimmung der zuständigen Behörde des Landes, das die Baumusterzulassung ausgestellt hat, darf die Flüssigkeitsdruckprüfung für geschweisste Flaschen aus Stahl für Gase der UN-Nummer 1965 Kohlenwasserstoffgas, Gemisch, verflüssigt, n.a.g., mit einem Fassungsraum von weniger als 6,5 Litern durch eine andere Prüfung ersetzt werden, die ein gleichwertiges Sicherheitsniveau gewährleistet.

2. Für nahtlose Flaschen und Grossflaschen aus Stahl darf die Prüfung des Absatzes 6.2.1.6.1 b) und die Flüssigkeitsdruckprüfung des Absatzes 6.2.1.6.1 d) durch ein Verfahren gemäss Norm EN ISO 16148:2016 «Gasflaschen – Wiederbefüllbare nahtlose Flaschen und Grossflaschen aus Stahl – Schallemissionsprüfung und nachfolgende Ultraschallprüfung für die wiederkehrende Inspektion und Prüfung» ersetzt werden.

3. Die Prüfung des Absatzes 6.2.1.6.1 b) und die Flüssigkeitsdruckprüfung des Absatzes 6.2.1.6.1 d) darf durch eine Ultraschallprüfung ersetzt werden, die für nahtlose Flaschen aus Aluminiumlegierung in Übereinstimmung mit der Norm EN 1802:2002 und für nahtlose Flaschen aus Stahl in Übereinstimmung mit der Norm EN 1968:2002 + A1:2005 durchgeführt wird.

6.2.3.5.2 Verschlossene Kryo-Behälter müssen innerhalb der in Unterabschnitt 4.1.4.1 Verpackungsanweisung P 203 (8) b) festgelegten Fristen wie folgt wiederkehrenden Prüfungen unterzogen werden:

a) Prüfung der äusseren Beschaffenheit des Behälters und Überprüfung der Ausrüstung und äusseren Kennzeichen;

b) Dichtheitsprüfung.

6.2.3.6 Zulassung von Druckgefässen

6.2.3.6.1 Die Verfahren für die Konformitätsbewertung und die wiederkehrende Prüfung in Abschnitt 1.8.7 sind durch die entsprechende Stelle gemäss nachstehender Tabelle durchzuführen.

Verfahren	**entsprechende Stelle**
Baumusterzulassung (Unterabschnitt 1.8.7.2)	Xa
Überwachung der Herstellung (Unterabschnitt 1.8.7.3)	Xa oder IS
erstmalige Prüfung (Unterabschnitt 1.8.7.4)	Xa oder IS
wiederkehrende Prüfung (Unterabschnitt 1.8.7.5)	Xa oder Xb oder IS

Bei wiederbefüllbaren Duckgefässen darf die Konformitätsbewertung von Ventilen und anderen abnehmbaren Zubehörteilen, die eine direkte Sicherheitsfunktion haben, getrennt von den Druckgefässen durchgeführt werden, wobei das Konformitätsbewertungsverfahren mindestens so streng sein muss wie dasjenige des Druckgefässes, an dem sie angebracht sind.

Xa bedeutet die zuständige Behörde, deren Beauftragter oder die gemäss EN ISO/IEC 17020:2012 (ausgenommen Absatz 8.1.3) Typ A akkreditierte Prüfstelle nach Unterabschnitt 1.8.6.2, 1.8.6.4, 1.8.6.5 und 1.8.6.8.

Xb bedeutet die gemäss EN ISO/IEC 17020:2012 (ausgenommen Absatz 8.1.3) Typ B akkreditierte Prüfstelle nach Unterabschnitt 1.8.6.2, 1.8.6.4, 1.8.6.5 und 1.8.6.8.

IS bedeutet ein betriebseigener Prüfdienst des Antragstellers unter der Überwachung einer gemäss EN ISO/IEC 17020:2012 (ausgenommen Absatz 8.1.3) Typ A akkreditierten Prüfstelle nach Unterabschnitt 1.8.6.2, 1.8.6.4, 1.8.6.5 und 1.8.6.8. Der betriebseigene Prüfdienst muss vom Auslegungsverfahren, den Herstellungsarbeiten, der Reparatur und Instandhaltung unabhängig sein.

6.2.3.6.2 Ist das Zulassungsland keine Vertragspartei des ADR, muss die in Absatz 6.2.1.7.2 genannte zuständige Behörde die zuständige Behörde einer Vertragspartei des ADR sein.

6.2.3.7 Anforderungen an Hersteller

6.2.3.7.1 Die entsprechenden Vorschriften des Abschnitts 1.8.7 müssen erfüllt werden.

6.2.3.8 Anforderungen an Prüfstellen

Die Vorschriften des Abschnitts 1.8.6 müssen erfüllt werden.

6.2.3.9 Kennzeichnung von nachfüllbaren Druckgefässen

6.2.3.9.1 Die Kennzeichnung muss dem Unterabschnitt 6.2.2.7 mit folgenden Abweichungen entsprechen.

6.2.3.9.2 Das in Absatz 6.2.2.7.2 a) festgelegte Verpackungssymbol der Vereinten Nationen darf nicht angebracht werden, und die Vorschriften des Absatzes 6.2.2.7.4 q) und r) dürfen nicht angewendet werden.

6.2.3.9.3 Die Vorschriften des Absatzes 6.2.2.7.3 j) werden wie folgt ersetzt:

j) Der Fassungsraum des Druckgefässes in Liter, dem der Buchstabe «L» hinzugefügt wird. Bei Druckgefässen für verflüssigte Gase muss der Fassungsraum in drei signifikanten Ziffern, abgerundet auf die letzte Stelle, ausgedrückt werden. Ist der Wert für den minimalen oder nominalen Fassungsraum eine ganze Zahl, dürfen die Nachkommastellen vernachlässigt werden.

6.2.3.9.4 Die in den Absätzen 6.2.2.7.3 g) und h) und 6.2.2.7.4 m) festgelegten Kennzeichen sind für Druckgefässe mit UN 1965 Kohlenwasserstoffgas, Gemisch, verflüssigt, n.a.g., nicht erforderlich.

6.2.3.9.5 Bei der Kennzeichnung mit dem Datum gemäss Absatz 6.2.2.7.7 c) muss für Gase, bei denen die Frist zwischen den wiederkehrenden Prüfungen 10 Jahre oder mehr beträgt (siehe Unterabschnitt 4.1.4.1 Verpackungsanweisungen P 200 und P 203), der Monat nicht angegeben werden.

6.2.3.9.6 Die Kennzeichen gemäss Absatz 6.2.2.7.7 dürfen auf einem Ring aus einem geeignetem Werkstoff eingraviert sein, der durch den Einbau des Ventils an der Flasche befestigt wird und der nur durch Demontage des Ventils von der Flasche entfernt werden kann.

6.2.3.9.7 Kennzeichnung von Flaschenbündeln

6.2.3.9.7.1 Die einzelnen Flaschen eines Flaschenbündels müssen in Übereinstimmung mit den Absätzen 6.2.3.9.1 bis 6.2.3.9.6 gekennzeichnet sein.

6.2.3.9.7.2 Die Kennzeichnung von Flaschenbündeln muss mit der Ausnahme, dass das in Absatz 6.2.2.7.2 a) festgelegte Verpackungssymbol der Vereinten Nationen nicht angebracht werden darf, den Absätzen 6.2.2.10.2 und 6.2.2.10.3 entsprechen.

6.2.3.9.7.3 Zusätzlich zu den vorausgehenden Kennzeichen muss jedes Flaschenbündel, das die Vorschriften für die wiederkehrende Prüfung des Unterabschnitts 6.2.4.2 erfüllt, mit Kennzeichen versehen sein, die folgende Angaben enthalten:

a) den (die) Buchstaben des Unterscheidungszeichens des Staates, der die Stelle, welche die wiederkehrende Prüfung durchführt, zugelassen hat, angegeben durch das für Motorfahrzeuge im internationalen Verkehr verwendete Unterscheidungszeichen[7)]. Dieses Kennzeichen ist nicht erforderlich, wenn die Stelle von der zuständigen Behörde des Landes zugelassen wurde, in dem die Zulassung der Herstellung erfolgt ist;

b) das eingetragene Zeichen der von der zuständigen Behörde für die Durchführung von wiederkehrenden Prüfungen zugelassenen Stelle;

c) das Datum der wiederkehrenden Prüfung durch Angabe des Jahres (zwei Ziffern), gefolgt von der Angabe des Monats (zwei Ziffern) und getrennt durch einen Schrägstrich (d.h. «/»). Für die Angabe des Jahres dürfen auch vier Ziffern verwendet werden.

Die oben angegebenen Kennzeichen müssen entweder auf dem in Absatz 6.2.2.10.2 festgelegten oder auf einem dauerhaft am Rahmen des Flaschenbündels befestigten getrennten Schild in der angegebenen Reihenfolge erscheinen.

6.2.3.10 Kennzeichnung von nicht nachfüllbaren Druckgefässen

6.2.3.10.1 Die Kennzeichnung muss mit der Ausnahme, dass das in Absatz 6.2.2.7.2 a) festgelegte Verpackungssymbol der Vereinten Nationen nicht angebracht werden darf, dem Unterabschnitt 6.2.2.8 entsprechen.

6.2.3.11 Bergungsdruckgefässe

6.2.3.11.1 Um eine sichere Handhabung und Entsorgung der in dem Bergungsdruckgefäss beförderten Druckgefässe zu ermöglichen, darf die Auslegung Ausrüstungen umfassen, die sonst nicht für Flaschen oder Druckfässer verwendet werden, wie flache Gefässböden, Schnellöffnungseinrichtungen und Öffnungen im zylindrischen Teil.

6.2.3.11.2 Anweisungen für die sichere Handhabung und Verwendung des Bergungsdruckgefässes müssen in der Dokumentation des Antrags an die zuständige Behörde des Zulassungslandes klar angegeben und Bestandteil der Zulassungsbescheinigung sein. In der Zulassungsbescheinigung müssen die zur Beförderung in einem Bergungsdruckgefäss zugelassenen Druckgefässe angegeben sein. Darüber hinaus muss ein Verzeichnis der Werkstoffe aller Teile, die mit den gefährlichen Gütern in Kontakt kommen können, eingeschlossen sein.

6.2.3.11.3 Der Hersteller muss dem Eigentümer eines Bergungsdruckgefässes eine Kopie der Zulassungsbescheinigung zur Verfügung stellen.

6.2.3.11.4 Die Kennzeichnung von Bergungsdruckgefässen gemäss Abschnitt 6.2.3 muss von der zuständigen Behörde des Zulassungslandes unter Berücksichtigung der jeweils anwendbaren geeigneten Kennzeichnungsvorschriften des Unterabschnitts 6.2.3.9 festgelegt werden. Die Kennzeichen müssen den mit Wasser ausgeliterten Fassungsraum und den Prüfdruck des Bergungsdruckgefässes umfassen.

[7)] Das für Motorfahrzeuge und Anhänger im internationalen Strassenverkehr verwendete Unterscheidungszeichen des Zulassungsstaates, z.B. gemäss dem Genfer Übereinkommen über den Strassenverkehr von 1949 oder dem Wiener Übereinkommen über den Strassenverkehr von 1968.

6.2.4 Vorschriften für in Übereinstimmung mit in Bezug genommenen Normen ausgelegte, gebaute und geprüfte Druckgefässe, die keine UN-Druckgefässe sind

Bem. Personen oder Organe, die in den Normen als Verantwortliche gemäss ADR ausgewiesen sind, müssen die Vorschriften des ADR einhalten.

6.2.4.1 Auslegung, Bau und erstmalige Prüfung

Baumusterzulassungen müssen in Übereinstimmung mit Abschnitt 1.8.7 ausgestellt werden. Die in der nachstehenden Tabelle in Bezug genommenen Normen müssen wie in der Spalte (4) angegeben für die Ausstellung von Baumusterzulassungen angewendet werden, um die in Spalte (3) der Tabelle genannten Vorschriften des Kapitels 6.2 zu erfüllen. Die Normen müssen in Übereinstimmung mit Abschnitt 1.1.5 angewendet werden. In der Spalte (5) ist der späteste Zeitpunkt angegeben, zu dem bestehende Baumusterzulassungen gemäss Absatz 1.8.7.2.4 zurückgezogen werden müssen; wenn kein Datum angegeben ist, bleibt die Baumusterzulassung bis zu ihrem Ablauf gültig.

Seit dem 1. Januar 2009 ist die Anwendung in Bezug genommener Normen rechtsverbindlich. Ausnahmen sind in Abschnitt 6.2.5 aufgeführt.

Wenn mehrere Normen für die Anwendung derselben Vorschriften in Bezug genommen sind, ist nur eine dieser Normen, jedoch in ihrer Gesamtheit anzuwenden, sofern in der nachstehenden Tabelle nichts anderes angegeben ist.

Der Anwendungsbereich jeder Norm ist in der Anwendungsbestimmung der Norm definiert, sofern in der nachstehenden Tabelle nichts anderes festgelegt ist.

Referenz	Titel des Dokuments	anwendbar für Unterabschnitte/Absätze	anwendbar für neue oder Verlängerungen von Baumusterzulassungen	letzter Zeitpunkt für den Entzug bestehender Baumusterzulassungen
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
für die Auslegung und den Bau				
Anlage I Teile 1 bis 3 der Richtlinie des Rates 84/525/EWG	Richtlinie des Rates der Europäischen Gemeinschaften vom 17. September 1984 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten (der Europäischen Gemeinschaften) über nahtlose Gasflaschen aus Stahl, veröffentlicht im Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften Nr. L 300 vom 19.11.1984.	6.2.3.1 und 6.2.3.4	bis auf Weiteres	
Anlage I Teile 1 bis 3 der Richtlinie des Rates 84/526/EWG	Richtlinie des Rates der Europäischen Gemeinschaften vom 17. September 1984 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten (der Europäischen Gemeinschaften) über nahtlose Gasflaschen aus unlegiertem Aluminium und Aluminiumlegierungen, veröffentlicht im Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften Nr. L 300 vom 19.11.1984.	6.2.3.1 und 6.2.3.4	bis auf Weiteres	
Anlage I Teile 1 bis 3 der Richtlinie des Rates 84/527/EWG	Richtlinie des Rates der Europäischen Gemeinschaften vom 17. September 1984 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten (der Europäischen Gemeinschaften) über geschweisste Gasflaschen aus unlegiertem Stahl, veröffentlicht im Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften Nr. L 300 vom 19.11.1984.	6.2.3.1 und 6.2.3.4	bis auf Weiteres	
EN 1442:1998 + AC:1999	Ortsbewegliche wiederbefüllbare geschweisste Flaschen aus Stahl für Flüssiggas (LPG) – Gestaltung und Konstruktion	6.2.3.1 und 6.2.3.4	zwischen dem 1. Juli 2001 und dem 30. Juni 2007	31. Dezember 2012

Referenz	Titel des Dokuments	anwendbar für Unterabschnitte/Absätze	anwendbar für neue oder Verlängerungen von Baumusterzulassungen	letzter Zeitpunkt für den Entzug bestehender Baumusterzulassungen
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
EN 1442:1998 + A2:2005	Ortsbewegliche wiederbefüllbare geschweisste Flaschen aus Stahl für Flüssiggas (LPG) – Gestaltung und Konstruktion	6.2.3.1 und 6.2.3.4	zwischen dem 1. Januar 2007 und dem 31. Dezember 2010	
EN 1442:2006 + A1:2008	Ortsbewegliche wiederbefüllbare geschweisste Flaschen aus Stahl für Flüssiggas (LPG) – Gestaltung und Konstruktion	6.2.3.1 und 6.2.3.4	bis auf Weiteres	
EN 1800:1998 + AC:1999	Ortsbewegliche Gasflaschen – Acetylen-Flaschen – Grundanforderungen und Definitionen	6.2.1.1.9	zwischen dem 1. Juli 2001 und dem 31. Dezember 2010	
EN 1800:2006	Ortsbewegliche Gasflaschen – Acetylenflaschen – Grundanforderungen, Definitionen und Typprüfung	6.2.1.1.9	zwischen dem 1. Januar 2009 und dem 31. Dezember 2016	
EN ISO 3807:2013	Gasflaschen – Acetylenflaschen – Grundlegende Anforderungen und Baumusterprüfung **Bem.** Es dürfen keine Schmelzsicherungen angebracht sein.	6.2.1.1.9	bis auf Weiteres	
EN 1964-1:1999	Ortsbewegliche Gasflaschen – Gestaltung und Konstruktion von nahtlosen wiederbefüllbaren ortsbeweglichen Gasflaschen aus Stahl mit einem Fassungsraum von 0,5 Liter bis einschliesslich 150 Liter – Teil 1: Nahtlose Flaschen aus Stahl mit einem Rm-Wert weniger als 1100 MPa	6.2.3.1 und 6.2.3.4	bis zum 31. Dezember 2014	
EN 1975:1999 (ausgenommen Anlage G)	Ortsbewegliche Gasflaschen – Gestaltung und Konstruktion von wiederbefüllbaren ortsbeweglichen nahtlosen Gasflaschen aus Aluminium und Aluminiumlegierung mit einem Fassungsraum von 0,5 l bis einschliesslich 150 l	6.2.3.1 und 6.2.3.4	bis zum 30. Juni 2005	
EN 1975:1999 + A1:2003	Ortsbewegliche Gasflaschen – Gestaltung und Konstruktion von wiederbefüllbaren ortsbeweglichen nahtlosen Gasflaschen aus Aluminium und Aluminiumlegierung mit einem Fassungsraum von 0,5 l bis einschliesslich 150 l	6.2.3.1 und 6.2.3.4	zwischen dem 1. Januar 2009 und dem 31. Dezember 2016	
EN ISO 7866:2012 + AC:2014	Gasflaschen – Wiederbefüllbare nahtlose Gasflaschen aus Aluminiumlegierungen – Auslegung, Bau und Prüfung (ISO 7866:2012)	6.2.3.1 und 6.2.3.4	bis auf Weiteres	
EN ISO 11120:1999	Ortsbewegliche Gasflaschen – Nahtlose wiederbefüllbare Grossflaschen aus Stahl für den Transport verdichteter Gase mit einem Fassungsraum zwischen 150 l und 3000 l – Gestaltung, Konstruktion und Prüfung	6.2.3.1 und 6.2.3.4	zwischen dem 1. Juli 2001 und dem 30. Juni 2015	31. Dezember 2015 für Grossflaschen, die gemäss Absatz 6.2.2.7.4 p) mit dem Buchstaben «H» gekennzeichnet sind

Referenz	Titel des Dokuments	anwendbar für Unterabschnitte/Absätze	anwendbar für neue oder Verlängerungen von Baumusterzulassungen	letzter Zeitpunkt für den Entzug bestehender Baumusterzulassungen
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
EN ISO 11120:1999 + A1:2013	Ortsbewegliche Gasflaschen – Nahtlose wiederbefüllbare Grossflaschen aus Stahl für den Transport verdichteter Gase mit einem Fassungsvermögen (Wasser) zwischen 150 l und 3000 l – Gestaltung, Konstruktion und Prüfung	6.2.3.1 und 6.2.3.4	bis auf Weiteres	
EN 1964-3:2000	Ortsbewegliche Gasflaschen – Gestaltung und Konstruktion von nahtlosen wiederbefüllbaren ortsbeweglichen Gasflaschen aus Stahl mit einem Fassungsvermögen von 0,5 Liter bis einschliesslich 150 Liter – Teil 3: Nahtlose Flaschen aus nichtrostendem Stahl mit einem Rm-Wert von weniger als 1100 MPa	6.2.3.1 und 6.2.3.4	bis auf Weiteres	
EN 12862:2000	Ortsbewegliche Gasflaschen – Gestaltung und Konstruktion von wiederbefüllbaren ortsbeweglichen geschweissten Gasflaschen aus Aluminiumlegierung	6.2.3.1 und 6.2.3.4	bis auf Weiteres	
EN 1251-2:2000	Kryo-Behälter – Ortsbewegliche, vakuumisolierte Behälter mit einem Fassungsraum von nicht mehr als 1000 Liter – Teil 2: Bemessung, Herstellung und Prüfung **Bem.** Die Norm EN 1252-1:1998, auf die in dieser Norm Bezug genommen wird, gilt auch für verschlossene Kryo-Behälter zur Beförderung von UN 1972 (METHAN, TIEFGEKÜHLT, FLÜSSIG oder ERDGAS, TIEFGEKÜHLT, FLÜSSIG).	6.2.3.1 und 6.2.3.4	bis auf Weiteres	
EN 12257:2002	Ortsbewegliche Gasflaschen – Nahtlose umfangsgewickelte Flaschen aus Verbundwerkstoffen	6.2.3.1 und 6.2.3.4	bis auf Weiteres	
EN 12807:2001 (ausgenommen Anlage A)	Ortsbewegliche, wiederbefüllbare, hartgelötete Flaschen aus Stahl für Flüssiggas (LPG) – Konstruktion und Herstellung	6.2.3.1 und 6.2.3.4	zwischen dem 1. Januar 2005 und dem 31. Dezember 2010	31. Dezember 2012
EN 12807:2008	Ortsbewegliche, wiederbefüllbare, hartgelötete Flaschen aus Stahl für Flüssiggas (LPG) – Konstruktion und Herstellung	6.2.3.1 und 6.2.3.4	bis auf Weiteres	
EN 1964-2:2001	Ortsbewegliche Gasflaschen – Gestaltung und Konstruktion von nahtlosen wiederbefüllbaren ortsbeweglichen Gasflaschen aus Stahl mit einem Fassungsraum von 0,5 Liter bis einschliesslich 150 Liter – Teil 2: Nahtlose Flaschen aus Stahl mit einem Rm-Wert von 1100 MPa und darüber	6.2.3.1 und 6.2.3.4	bis zum 31. Dezember 2014	

Referenz	Titel des Dokuments	anwendbar für Unterabschnitte/Absätze	anwendbar für neue oder Verlängerungen von Baumusterzulassungen	letzter Zeitpunkt für den Entzug bestehender Baumusterzulassungen
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
EN ISO 9809-1:2010	Gasflaschen – Wiederbefüllbare nahtlose Gasflaschen aus Stahl – Gestaltung, Konstruktion und Prüfung – Teil 1: Flaschen aus vergütetem Stahl mit einer Zugfestigkeit kleiner als 1100 MPa (ISO 9809-1:2010)	6.2.3.1 und 6.2.3.4	bis auf Weiteres	
EN ISO 9809-2:2010	Gasflaschen – Wiederbefüllbare, nahtlose Gasflaschen aus Stahl – Gestaltung, Konstruktion und Prüfung – Teil 2: Flaschen aus vergütetem Stahl mit einer Zugfestigkeit grösser oder gleich 1100 MPa (ISO 9809-2:2010)	6.2.3.1 und 6.2.3.4	bis auf Weiteres	
EN ISO 9809-3:2010	Gasflaschen – Wiederbefüllbare, nahtlose Gasflaschen aus Stahl – Gestaltung, Konstruktion und Prüfung – Teil 3: Flaschen aus normalisiertem Stahl (ISO 9809-3:2010)	6.2.3.1 und 6.2.3.4	bis auf Weiteres	
EN 13293:2002	Ortsbewegliche Gasflaschen – Gestaltung und Konstruktion von wiederbefüllbaren ortsbeweglichen Gasflaschen aus nahtlosem normalgeglühtem Kohlenstoff-Mangan-Stahl mit einem Fassungsraum bis einschliesslich 0,5 Liter für verdichtete, verflüssigte und unter Druck gelöste Gase und bis einschliesslich 1 Liter für Kohlendioxid	6.2.3.1 und 6.2.3.4	bis auf Weiteres	
EN 13322-1:2003	Ortsbewegliche Gasflaschen – Wiederbefüllbare geschweisste Flaschen aus Stahl; Gestaltung und Konstruktion – Teil 1: Geschweisst, aus Stahl	6.2.3.1 und 6.2.3.4	bis zum 30. Juni 2007	
EN 13322-1:2003 + A1:2006	Ortsbewegliche Gasflaschen – Wiederbefüllbare geschweisste Flaschen aus Stahl; Gestaltung und Konstruktion – Teil 1: Geschweisst, aus Stahl	6.2.3.1 und 6.2.3.4	bis auf Weiteres	
EN 13322-2:2003	Ortsbewegliche Gasflaschen – Wiederbefüllbare geschweisste Flaschen aus nichtrostendem Stahl; Gestaltung und Konstruktion – Teil 2: Geschweisst, aus nichtrostendem Stahl	6.2.3.1 und 6.2.3.4	bis zum 30. Juni 2007	
EN 13322-2:2003 + A1:2006	Ortsbewegliche Gasflaschen – Wiederbefüllbare geschweisste Flaschen aus nichtrostendem Stahl; Gestaltung und Konstruktion – Teil 2: Geschweisst, aus nichtrostendem Stahl	6.2.3.1 und 6.2.3.4	bis auf Weiteres	
EN 12245:2002	Ortsbewegliche Gasflaschen – Vollumwickelte Flaschen aus Verbundwerkstoffen	6.2.3.1 und 6.2.3.4	bis zum 31. Dezember 2014	
EN 12245:2009 + A1:2011	Ortsbewegliche Gasflaschen – Vollumwickelte Flaschen aus Verbundwerkstoffen	6.2.3.1 und 6.2.3.4	bis auf Weiteres	

Referenz	Titel des Dokuments	anwendbar für Unterabschnitte/Absätze	anwendbar für neue oder Verlängerungen von Baumusterzulassungen	letzter Zeitpunkt für den Entzug bestehender Baumusterzulassungen
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
EN 12205:2001	Ortsbewegliche Gasflaschen – Metallische Einwegflaschen	6.2.3.1 und 6.2.3.4	zwischen dem 1. Januar 2005 und dem 31. Dezember 2017	31. Dezember 2018
EN ISO 11118:2015	Gasflaschen – Metallische Einwegflaschen – Festlegungen und Prüfverfahren	6.2.3.1, 6.2.3.3 und 6.2.3.4	bis auf Weiteres	
EN 13110:2002	Ortsveränderliche, wiederbefüllbare geschweisste Flaschen aus Aluminium für Flüssiggas (LPG) – Gestaltung und Konstruktion	6.2.3.1 und 6.2.3.4	bis zum 31. Dezember 2014	
EN 13110:2012	Flüssiggas-Geräte und Ausrüstungsteile – Ortsbewegliche, wiederbefüllbare geschweisste Flaschen aus Aluminium für Flüssiggas (LPG) – Auslegung und Bau	6.2.3.1 und 6.2.3.4	bis auf Weiteres	
EN 14427:2004	Ortsbewegliche wiederbefüllbare vollumwickelte Flaschen aus Verbundwerkstoff für Flüssiggas (LPG) – Gestaltung und Konstruktion **Bem.** Diese Norm gilt nur für Flaschen, die mit Druckentlastungseinrichtungen ausgerüstet sind.	6.2.3.1 und 6.2.3.4	zwischen dem 1. Januar 2005 und dem 30. Juni 2007	
EN 14427:2004 + A1:2005	Ortsbewegliche wiederbefüllbare vollumwickelte Flaschen aus Verbundwerkstoff für Flüssiggas (LPG) – Gestaltung und Konstruktion **Bem.** 1. Diese Norm gilt nur für Flaschen, die mit Druckentlastungseinrichtungen ausgerüstet sind. 2. In den Absätzen 5.2.9.2.1 und 5.2.9.3.1 sind beide Flaschen der Berstprüfung zu unterziehen, wenn sie Schäden aufweisen, die mindestens so gross sind wie die Ausschlusskriterien.	6.2.3.1 und 6.2.3.4	zwischen dem 1. Januar 2007 und dem 31. Dezember 2016	
EN 14427:2014	Flüssiggas-Geräte und Ausrüstungsteile – Ortsbewegliche wiederbefüllbare vollumwickelte Flaschen aus Verbundwerkstoff für Flüssiggas (LPG) – Gestaltung und Konstruktion	6.2.3.1 und 6.2.3.4	bis auf Weiteres	
EN 14208:2004	Ortsbewegliche Gasflaschen – Spezifikation für geschweisste Druckfässer mit einem Fassungsraum bis zu 1000 Liter für den Transport von Gasen – Gestaltung und Konstruktion	6.2.3.1 und 6.2.3.4	bis auf Weiteres	

Referenz	Titel des Dokuments	anwendbar für Unterabschnitte/Absätze	anwendbar für neue oder Verlängerungen von Baumusterzulassungen	letzter Zeitpunkt für den Entzug bestehender Baumusterzulassungen
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
EN 14140:2003	Ortsbewegliche wiederbefüllbare geschweisste Flaschen aus Stahl für Flüssiggas (LPG) – Alternative Gestaltung und Konstruktion	6.2.3.1 und 6.2.3.4	zwischen dem 1. Januar 2005 und dem 31. Dezember 2010	
EN 14140:2003 + A1:2006	Flüssiggas-Geräte und Ausrüstungsteile – Ortsbewegliche wiederbefüllbare geschweisste Flaschen aus Stahl für Flüssiggas (LPG) – Alternative Gestaltung und Konstruktion	6.2.3.1 und 6.2.3.4	zwischen dem 1. Januar 2009 und dem 31. Dezember 2018	
EN 14140:2014 +AC:2015 (ausgenommen umformte Flaschen)	Flüssiggas-Geräte und Ausrüstungsteile – Ortsbewegliche wiederbefüllbare geschweisste Flaschen aus Stahl für Flüssiggas (LPG) – Alternative Gestaltung und Konstruktion	6.2.3.1 und 6.2.3.4	bis auf Weiteres	
EN 13769:2003	Ortsbewegliche Gasflaschen – Flaschenbündel – Konstruktion, Herstellung, Kennzeichnung und Prüfung	6.2.3.1 und 6.2.3.4	bis zum 30. Juni 2007	
EN 13769:2003 + A1:2005	Ortsbewegliche Gasflaschen – Flaschenbündel – Konstruktion, Herstellung, Kennzeichnung und Prüfung	6.2.3.1 und 6.2.3.4	bis zum 31. Dezember 2014	
EN ISO 10961:2012	Gasflaschen – Flaschenbündel – Auslegung, Herstellung, Prüfung und Inspektion	6.2.3.1 und 6.2.3.4	bis auf Weiteres	
EN 14638-1:2006	Ortsbewegliche Gasflaschen – Wiederbefüllbare geschweisste Gefässe mit einem Fassungsraum von nicht mehr als 150 Liter – Teil 1: Flaschen aus geschweisstem, austenitischen, nichtrostendem Stahl, ausgelegt nach experimentellen Verfahren	6.2.3.1 und 6.2.3.4	bis auf Weiteres	
EN 14638-3:2010 + AC:2012	Ortsbewegliche Gasflaschen – Wiederbefüllbare geschweisste Gefässe mit einem Fassungsraum von nicht mehr als 150 Liter – Teil 3: Flaschen aus geschweisstem Kohlenstoffstahl, ausgelegt nach experimentellen Verfahren	6.2.3.1 und 6.2.3.4	bis auf Weiteres	
EN 14893:2006 + AC:2007	Flüssiggas-Geräte und Ausrüstungsteile – Ortsbewegliche, geschweisste Druckfässer aus Stahl für Flüssiggas (LPG) mit einem Fassungsraum zwischen 150 Liter und 1000 Liter	6.2.3.1 und 6.2.3.4	zwischen dem 1. Januar 2009 und dem 31. Dezember 2016	
EN ISO 14893:2014	Flüssiggas-Geräte und Ausrüstungsteile – Ortsbewegliche, geschweisste Druckfässer aus Stahl für Flüssiggas (LPG) mit einem Fassungsraum zwischen 150 Liter und 1000 Liter	6.2.3.1 und 6.2.3.4	bis auf Weiteres	
für Verschlüsse				
EN 849:1996 (ausgenommen Anlage A)	Ortsbewegliche Gasflaschen – Gasflaschenventile – Spezifikation und Typprüfung	6.2.3.1 und 6.2.3.3	bis zum 30. Juni 2003	31. Dezember 2014
EN 849:1996/ A2:2001	Ortsbewegliche Gasflaschen – Gasflaschenventile – Spezifikation und Typprüfung	6.2.3.1 und 6.2.3.3	bis zum 30. Juni 2007	31. Dezember 2016

Referenz	Titel des Dokuments	anwendbar für Unterabschnitte/Absätze	anwendbar für neue oder Verlängerungen von Baumusterzulassungen	letzter Zeitpunkt für den Entzug bestehender Baumusterzulassungen
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
EN ISO 10297:2006	Ortsbewegliche Gasflaschen – Gasflaschenventile – Spezifikation und Typprüfung	6.2.3.1 und 6.2.3.3	zwischen dem 1. Januar 2009 und dem 31. Dezember 2018	
EN ISO 10297:2014	Gasflaschen – Flaschenventile – Spezifikation und Typprüfung (ISO/DIS 10297:2012)	6.2.3.1 und 6.2.3.3	bis auf Weiteres	
EN ISO 14245:2010	Gasflaschen – Spezifikation und Prüfung von Flaschenventilen für Flüssiggas (LPG) – Selbstschliessend (ISO 14245:2006)	6.2.3.1 und 6.2.3.3	bis auf Weiteres	
EN 13152:2001	Spezifikation und Prüfung für Flüssiggas (LPG) – Flaschenventile, selbstschliessend	6.2.3.1 und 6.2.3.3	zwischen dem 1. Januar 2005 und dem 31. Dezember 2010	
EN 13152:2001 + A1:2003	Spezifikation und Prüfung für Flüssiggas (LPG) – Flaschenventile, selbstschliessend	6.2.3.1 und 6.2.3.3	zwischen dem 1. Januar 2009 und dem 31. Dezember 2014	
EN ISO 15995:2010	Gasflaschen – Spezifikation und Prüfung von Flaschenventilen für Flüssiggas (LPG) – Handbetätigt (ISO 15995:2006)	6.2.3.1 und 6.2.3.3	bis auf Weiteres	
EN 13153:2001	Spezifikationen und Prüfung für Flüssiggas (LPG) – Flaschenventile, handbetätigt	6.2.3.1 und 6.2.3.3	zwischen dem 1. Januar 2005 und dem 31. Dezember 2010	
EN 13153:2001 + A1:2003	Spezifikationen und Prüfung für Flüssiggas (LPG) – Flaschenventile, handbetätigt	6.2.3.1 und 6.2.3.3	zwischen dem 1. Januar 2009 und dem 31. Dezember 2014	
EN ISO 13340:2001	Ortsbewegliche Gasflaschen – Flaschenventile für Einwegflaschen – Spezifikation und Typprüfung	6.2.3.1 und 6.2.3.3	zwischen dem 1. Januar 2011 und dem 31. Dezember 2017	31. Dezember 2018
EN 13648-1:2008	Kryo-Behälter – Sicherheitseinrichtungen gegen Drucküberschreitung – Teil 1: Sicherheitsventile für den Kryo-Betrieb	6.2.3.1 und 6.2.3.4	bis auf Weiteres	
EN 1626:2008 (ausgenommen Absperrarmaturen der Kategorie B)	Kryo-Behälter – Absperrarmaturen für tiefkalten Betrieb	6.2.3.1 und 6.2.3.4	bis auf Weiteres	
EN 13175:2014	Flüssiggas-Geräte und Ausrüstungsteile – Spezifikation und Prüfung für Ventile und Fittinge an Druckbehältern für Flüssiggas	6.2.3.1 und 6.2.3.3	bis auf Weiteres	
EN ISO 17871:2015	Gasflaschen – Schnellöffnungs-Flaschenventile – Spezifikation und Baumusterprüfung (ISO 17871:2015)	6.2.3.1, 6.2.3.3 und 6.2.3.4	bis auf Weiteres	

Referenz	Titel des Dokuments	anwendbar für Unterabschnitte/Absätze	anwendbar für neue oder Verlängerungen von Baumusterzulassungen	letzter Zeitpunkt für den Entzug bestehender Baumusterzulassungen
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
EN 13953:2015	Flüssiggas-Geräte und Ausrüstungsteile – Druckentlastungsventile für ortsbewegliche, wiederbefüllbare Flaschen für Flüssiggas (LPG) **Bem.** Der letzte Satz des Anwendungsbereichs findet keine Anwendung.	6.2.3.1, 6.2.3.3 und 6.2.3.4	bis auf Weiteres	
EN ISO 14246:2014	Gasflaschen – Gasflaschen-Ventile – Herstellungsprüfungen und Überprüfungen (ISO 14246:2014)	6.2.3.1 und 6.2.3.4	bis auf Weiteres	

6.2.4.2 Wiederkehrende Prüfung

Die in der nachstehenden Tabelle in Bezug genommenen Normen müssen wie in der Spalte (3) angegeben für die wiederkehrende Prüfung von Druckgefässen angewendet werden, um die Vorschriften des Unterabschnitts 6.2.3.5 zu erfüllen. Die Normen müssen in Übereinstimmung mit Abschnitt 1.1.5 angewendet werden.

Die Anwendung einer in Bezug genommenen Norm ist rechtsverbindlich.

Wenn ein Druckgefäss in Übereinstimmung mit den Vorschriften des Abschnitts 6.2.5 gebaut wird, muss das gegebenenfalls in der Baumusterzulassung festgelegte Verfahren angewendet werden.

Wenn mehrere Normen für die Anwendung derselben Vorschriften in Bezug genommen sind, ist nur eine dieser Normen, jedoch in ihrer Gesamtheit anzuwenden, sofern in der nachstehenden Tabelle nichts anderes angegeben ist.

Der Anwendungsbereich jeder Norm ist in der Anwendungsbestimmung der Norm definiert, sofern in der nachstehenden Tabelle nichts anderes festgelegt ist.

Referenz	Titel des Dokuments	anwendbar
(1)	(2)	(3)
für die wiederkehrende Prüfung		
EN 1251-3:2000	Kryo-Behälter – Ortsbewegliche, vakuumisolierte Behälter mit einem Fassungsraum von nicht mehr als 1000 Liter – Teil 3: Betriebsanforderungen	bis auf Weiteres
EN 1968:2002 + A1:2005 (ausgenommen Anlage B)	Ortsbewegliche Gasflaschen – Wiederkehrende Prüfung von nahtlosen Gasflaschen aus Stahl	bis auf Weiteres
EN 1802:2002 (ausgenommen Anlage B)	Ortsbewegliche Gasflaschen – Wiederkehrende Prüfung von nahtlosen Gasflaschen aus Aluminiumlegierung	bis auf Weiteres
EN ISO 10462:2013	Gasflaschen – Acetylenflaschen – Wiederkehrende Inspektion und Wartung (ISO 10462:2013)	bis auf Weiteres
EN 1803:2002 (ausgenommen Anlage B)	Ortsbewegliche Gasflaschen – Wiederkehrende Prüfung von geschweissten Gasflaschen aus Kohlenstoffstahl	bis auf Weiteres
EN ISO 11623:2002 (ausgenommen Abschnitt 4)	Ortsbewegliche Gasflaschen – Wiederkehrende Prüfung von Gasflaschen aus Verbundwerkstoffen	bis zum 31. Dezember 2018
EN ISO 11623:2015	Gasflaschen – Verbundbauweise (Composite-Bauweise) – Wiederkehrende Inspektion und Prüfung	ab dem 1. Januar 2019 verpflichtend
EN ISO 22434:2011	Ortsbewegliche Gasflaschen – Inspektion und Instandhaltung von Gasflaschenventilen (ISO 22434:2006)	bis auf Weiteres
EN 14876:2007	Ortsbewegliche Gasflaschen – Wiederkehrende Prüfung von geschweissten Fässern aus Stahl	bis auf Weiteres

Referenz	Titel des Dokuments	anwendbar
(1)	(2)	(3)
EN 14912:2005	Flüssiggas-Geräte und Ausrüstungsteile – Prüfung und Wartung von Ventilen für Flüssiggas (LPG)-Flaschen zum Zeitpunkt der wiederkehrenden Prüfung bei Flaschen	bis zum 31. Dezember 2018
EN 14912:2015	Flüssiggas-Geräte und Ausrüstungsteile – Inspektion und Wartung von Ventilen für Flaschen für Flüssiggas (LPG) zum Zeitpunkt der wiederkehrenden Inspektion der Flaschen	ab dem 1. Januar 2019 verpflichtend
EN 1440:2008 + A1:2012 (ausgenommen Anlagen G und H)	Flüssiggas-Geräte und Ausrüstungsteile – Wiederkehrende Prüfung von ortsbeweglichen, wiederbefüllbaren Flaschen für Flüssiggas (LPG)	bis zum 31. Dezember 2018
EN 1440:2016 (ausgenommen Anlage C)	Flüssiggas-Geräte und Ausrüstungsteile – Ortsbewegliche, wiederbefüllbare, geschweisste und hartgelötete Flaschen aus Stahl für Flüssiggas (LPG) – Wiederkehrende Inspektion	ab dem 1. Januar 2019 verpflichtend
EN 16728:2016 (ausgenommen Absatz 3.5, Anlage F und Anlage G)	Flüssiggas-Geräte und Ausrüstungsteile – Ortsbewegliche, wiederbefüllbare Flaschen für Flüssiggas (LPG), ausgenommen geschweisste und hartgelötete Stahlflaschen – Wiederkehrende Inspektion	ab dem 1. Januar 2019 verpflichtend
EN 15888:2014	Ortsbewegliche Gasflaschen – Flaschenbündel – Wiederkehrende Inspektion und Prüfung	bis auf Weiteres

6.2.5 Vorschriften für nicht in Übereinstimmung mit in Bezug genommenen Normen ausgelegte, gebaute und geprüfte Druckgefässe, die keine UN-Druckgefässe sind

Um dem wissenschaftlichen und technischen Fortschritt Rechnung zu tragen, oder in Fällen, in denen in Abschnitt 6.2.2 oder 6.2.4 keine Normen in Bezug genommen sind, oder um bestimmten Aspekten Rechnung zu tragen, die in einer in Abschnitt 6.2.2 oder 6.2.4 in Bezug genommenen Norm nicht vorgesehen sind, kann die zuständige Behörde die Anwendung eines technischen Regelwerks anerkennen, das ein gleiches Sicherheitsniveau gewährleistet.

In der Baumusterzulassung muss die ausstellende Stelle das Verfahren für die wiederkehrenden Prüfungen festlegen, wenn die in Abschnitt 6.2.2 oder 6.2.4 in Bezug genommenen Normen nicht anwendbar sind oder nicht angewendet werden dürfen.

Die zuständige Behörde muss dem Sekretariat der UNECE ein Verzeichnis der von ihr anerkannten technischen Regelwerke übermitteln. Das Verzeichnis sollte folgende Angaben enthalten: Name und Datum des Regelwerks, Gegenstand des Regelwerks und Angaben darüber, wo dieses bezogen werden kann. Das Sekretariat muss diese Informationen auf seiner Website öffentlich zugänglich machen.

Eine Norm, die für eine Inbezugnahme in einer zukünftigen Ausgabe des ADR angenommen wurde, darf von der zuständigen Behörde zur Anwendung zugelassen werden, ohne dies dem Sekretariat der UNECE mitzuteilen.

Die Vorschriften der Abschnitte 6.2.1 und 6.2.3 sowie die folgenden Vorschriften müssen jedoch erfüllt sein.

Bem. In diesem Abschnitt gelten Verweise auf technische Normen in Abschnitt 6.2.1 als Verweise auf technische Regelwerke.

6.2.5.1 Werkstoffe

Die nachfolgenden Vorschriften enthalten Beispiele von Werkstoffen, die verwendet werden dürfen, um den Anforderungen an die Werkstoffe gemäss Unterabschnitt 6.2.1.2 zu genügen:

a) Kohlenstoffstahl für verdichtete, verflüssigte, tiefgekühlt verflüssigte oder gelöste Gase sowie für Stoffe, die nicht unter die Klasse 2 fallen und in Unterabschnitt 4.1.4.1 Verpackungsanweisung P 200 Tabelle 3 aufgeführt sind;

b) legierter Stahl (Spezialstahl), Nickel und Nickellegierungen (z.B. Monel) für verdichtete, verflüssigte, tiefgekühlt verflüssigte oder gelöste Gase sowie für Stoffe, die nicht unter die Klasse 2 fallen und in Unterabschnitt 4.1.4.1 Verpackungsanweisung P 200 Tabelle 3 aufgeführt sind;

c) Kupfer für

   (i) Gase der Klassifizierungscodes 1 A, 1 O, 1 F und 1 TF, wenn der Fülldruck, bezogen auf 15 °C, 2 MPa (20 bar) nicht übersteigt;

   (ii) Gase des Klassifizierungscodes 2 A und ausserdem für UN 1033 Dimethylether, UN 1037 Ethylchlorid, UN 1063 Methylchlorid, UN 1079 Schwefeldioxid, UN 1085 Vinylbromid, UN 1086 Vinylchlorid und UN 3300 Ethylenoxid und Kohlendioxid, Gemisch mit mehr als 87 % Ethylenoxid;

   (iii) Gase der Klassifizierungscodes 3 A, 3 O und 3 F;

d) Aluminiumlegierung: siehe Unterabschnitt 4.1.4.1 Verpackungsanweisung P 200 (10) besondere Vorschrift a;

e) Verbundwerkstoff für verdichtete, verflüssigte, tiefgekühlt verflüssigte oder gelöste Gase;

f) Kunststoff für tiefgekühlt verflüssigte Gase und

g) Glas für tiefgekühlt verflüssigte Gase des Klassifizierungscodes 3 A, ausgenommen UN 2187 Kohlendioxid, tiefgekühlt, flüssig, oder Gemische mit Kohlendioxid, tiefgekühlt, flüssig, sowie für Gase des Klassifizierungscodes 3 O.

6.2.5.2 Bedienungsausrüstung

(bleibt offen)

6.2.5.3 Flaschen, Grossflaschen, Druckfässer und Flaschenbündel aus Metall

Die Spannung des Metalls an der am stärksten beanspruchten Stelle des Druckgefässes darf beim Prüfdruck 77 % der garantierten Mindeststreckgrenze (Re) nicht überschreiten.

Unter Streckgrenze ist die Spannung zu verstehen, bei der eine bleibende Dehnung von 2 ‰ (d.h. 0,2 %) oder eine bleibende Dehnung von 1 % bei austenitischen Stählen zwischen den Messmarken des Probestabes erreicht wurde.

Bem. Für Bleche ist die Zugprobe quer zur Walzrichtung zu entnehmen. Dehnung nach Bruch wird an Probestäben mit kreisrundem Querschnitt bestimmt, wobei die Messlänge «l» zwischen den Messmarken gleich dem 5fachen Stabdurchmesser «d» ist (l = 5d); werden Probestäbe mit eckigem Querschnitt verwendet, so wird die Messlänge «l» nach der Formel

$$l = 5{,}65\sqrt{F_0}$$

berechnet, wobei F_0 gleich dem ursprünglichen Querschnitt des Probestabes ist.

Die Druckgefässe und ihre Verschlüsse müssen aus geeigneten Werkstoffen hergestellt sein, die bei Temperaturen zwischen –20 °C und +50 °C unempfindlich gegen Sprödbruch und Spannungsrisskorrosion sind.

Die Schweissverbindungen müssen nach den Regeln der Technik ausgeführt sein und volle Sicherheit bieten.

6.2.5.4 Zusätzliche Vorschriften für Druckgefässe aus Aluminiumlegierungen für verdichtete, verflüssigte, gelöste Gase und nicht unter Druck stehende Gase, die besonderen Vorschriften unterliegen (Gasproben), sowie für Gegenstände, die Gas unter Druck enthalten, mit Ausnahme von Druckgaspackungen und Gefässen, klein, mit Gas (Gaspatronen)

6.2.5.4.1 Die Werkstoffe der Druckgefässe aus Aluminiumlegierungen müssen folgenden Anforderungen genügen:

	A	**B**	**C**	**D**
Zugfestigkeit Rm in MPa (= N/mm^2)	49 – 186	196 – 372	196 – 372	343 – 490
Streckgrenze Re in MPa (= N/mm^2) (bleibende Dehnung λ = 0,2 %)	10 – 167	59 – 314	137 – 334	206 – 412
bleibende Dehnung nach Bruch (l = 5d) in %	12 – 40	12 – 30	12 – 30	11 – 16
Faltbiegeprobe (Durchmesser des Biegestempels) d = n x e, e = Probedicke	n = 5 (Rm ≤ 98) n = 6 (Rm > 98)	n = 6 (Rm ≤ 325) n = 7 (Rm > 325)	n = 6 (Rm ≤ 325) n = 7 (Rm > 325)	n = 7 (Rm ≤ 392) n = 8 (Rm > 392)
Aluminium Association Seriennummer[a)]	1000	5000	6000	2000

a) Siehe «Aluminium Standards and Data», 5. Ausgabe, Januar 1976, veröffentlicht durch Aluminium Association, 750, 3rd Avenue, New York.

Die tatsächlichen Eigenschaften hängen von der Zusammensetzung der betreffenden Legierung und auch von der endgültigen Verarbeitung des Druckgefässes ab; die Wanddicke ist unabhängig von der verwendeten Legierung nach einer der folgenden Formeln zu berechnen:

$$e = \frac{P_{MPa} \times D}{\frac{2 \times Re}{1{,}30} + P_{MPa}} \quad \text{oder} \quad e = \frac{P_{bar} \times D}{\frac{20 \times Re}{1{,}30} + P_{bar}},$$

wobei

e = Mindestwanddicke des Druckgefässes in mm

P_{MPa} = Prüfdruck in MPa

P_{bar} = Prüfdruck in bar

D = nomineller äusserer Durchmesser des Druckgefässes in mm

Re = garantierte minimale 0,2 %ige Streckgrenze in MPa (N/mm^2)

bedeuten.

Die in der Formel stehende garantierte minimale Streckgrenze (Re) darf unabhängig von der verwendeten Legierung nicht grösser sein als das 0,85fache der garantierten minimalen Zugfestigkeit (Rm).

Bem. 1. Die vorstehenden Eigenschaften stützen sich auf die bisherigen Erfahrungen mit folgenden Druckgefässwerkstoffen:

Spalte A: Aluminium, unlegiert, 99,5 % rein;

Spalte B: Aluminium- und Magnesiumlegierungen;

Spalte C: Aluminium-, Silicium- und Magnesiumlegierungen; z.B. ISO/R209-Al-Si-Mg (Aluminium Association 6351);

Spalte D: Aluminium-, Kupfer- und Magnesiumlegierungen.

2. Die bleibende Dehnung nach Bruch wird an Probestäben mit kreisrundem Querschnitt bestimmt, wobei die Messlänge «l» zwischen den Messmarken gleich dem 5fachen Stabdurchmesser «d» ist (l = 5d); werden Probestäbe mit rechteckigem Querschnitt verwendet, so wird die Messlänge «l» nach der Formel

$$l = 5{,}65\sqrt{F_0}$$

berechnet, wobei F_0 gleich dem ursprünglichen Querschnitt des Probestabes ist.

3. a) Die Faltbiegeprobe (siehe Abbildung) ist an Proben, die als Ring mit einer Breite von 3e, jedoch nicht weniger als 25 mm, von dem Zylinder abgeschnitten und in zwei gleiche Teile geteilt werden, durchzuführen. Die Proben dürfen nur an den Rändern bearbeitet werden.

b) Die Faltbiegeprobe ist mit einem Biegestempel mit dem Durchmesser (d) und zwei Rundstützen, die durch eine Entfernung von (d + 3e) voneinander getrennt sind, durchzuführen. Während der Probe sind die Innenflächen nicht weiter voneinander entfernt als der Durchmesser des Biegestempels.

c) Die Probe darf nicht reissen, wenn sie um den Biegestempel gebogen wird, bis die Innenflächen am Biegestempel anliegen.

d) Das Verhältnis (n) zwischen dem Durchmesser des Biegestempels und der Dicke der Probe muss den Werten in der Tabelle entsprechen.

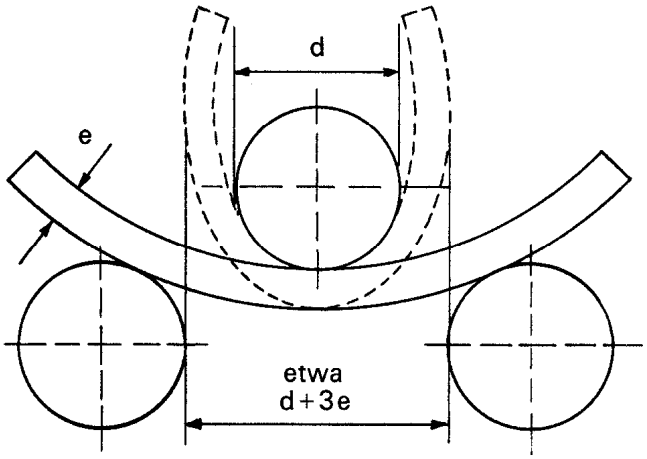


Abbildung der Faltbiegeprobe

6.2.5.4.2 Ein geringerer Mindestwert der Dehnung ist zulässig, vorausgesetzt, durch ein zusätzliches, von der zuständigen Behörde des Herstellungslandes zugelassenes Prüfverfahren wird nachgewiesen, dass die Druckgefässe die gleiche Sicherheit für die Beförderung gewährleisten wie Druckgefässe, die nach den Werten der Tabelle in Absatz 6.2.5.4.1 gefertigt sind (siehe auch Norm EN 1975:1999 + A1:2003).

6.2.5.4.3 Die Mindestwanddicke der Druckgefässe hat an der schwächsten Stelle zu betragen:

– bei einem Druckgefässdurchmesser unter 50 mm mindestens 1,5 mm,
– bei einem Druckgefässdurchmesser von 50 mm bis 150 mm mindestens 2 mm,
– bei einem Druckgefässdurchmesser von über 150 mm mindestens 3 mm.

6.2.5.4.4 Die Böden sind in Halbkugel-, elliptischer oder Korbbogenform auszuführen; sie müssen die gleiche Sicherheit gewährleisten wie der Druckgefässkörper.

6.2.5.5 Druckgefässe aus Verbundwerkstoffen

Flaschen, Grossflaschen, Druckfässer und Flaschenbündel aus Verbundwerkstoffen müssen so gebaut sein, dass das Berstverhältnis (Berstdruck dividiert durch Prüfdruck) mindestens beträgt:

– 1,67 bei ringverstärkten Druckgefässen
– 2,00 bei vollständig umwickelten Druckgefässen.

6.2.5.6 Verschlossene Kryo-Behälter

Für den Bau von verschlossenen Kryo-Behältern für tiefgekühlt verflüssigte Gase gelten folgende Vorschriften:

6.2.5.6.1 Werden nicht metallene Werkstoffe verwendet, so müssen diese bei der niedrigsten Betriebstemperatur des Druckgefässes und dessen Ausrüstungsteile unempfindlich gegen Sprödbruch sein.

6.2.5.6.2 Die Druckentlastungseinrichtungen müssen so gebaut sein, dass sie auch bei ihrer niedrigsten Betriebstemperatur einwandfrei funktionieren. Die sichere Funktionsweise bei dieser Temperatur ist durch eine Prüfung jeder einzelnen Einrichtung oder durch eine Prüfung eines Einrichtungsmusters derselben Bauart festzustellen und zu prüfen.

6.2.5.6.3 Die Öffnungen und die Druckentlastungseinrichtungen der Druckgefässe müssen so ausgelegt sein, dass sie ein Herausspritzen der Flüssigkeit verhindern.

6.2.6 Allgemeine Vorschriften für Druckgaspackungen, Gefässe, klein, mit Gas (Gaspatronen) und Brennstoffzellen-Kartuschen mit verflüssigtem entzündbarem Gas

6.2.6.1 Auslegung und Bau

6.2.6.1.1 Druckgaspackungen (UN-Nummer 1950), die nur ein Gas oder Gasgemisch enthalten, und Gefässe, klein, mit Gas (Gaspatronen) (UN-Nummer 2037) müssen aus Metall hergestellt sein. Ausgenommen sind Druckgaspackungen (UN-Nummer 1950) und Gefässe, klein, mit Gas (Gaspatronen) (UN-Nummer 2037) bis zu einem Fassungsraum von 100 ml für UN 1011 Butan. Andere Druckgaspackungen (UN-Nummer 1950) müssen aus Metall, aus Kunststoff oder aus Glas hergestellt sein. Metallgefässe mit einem Aussendurchmesser von mindestens 40 mm müssen einen konkaven Boden haben.

6.2.6.1.2 Gefässe aus Metall dürfen einen Fassungsraum von höchstens 1000 ml, solche aus Kunststoff oder Glas von höchstens 500 ml haben.

6.2.6.1.3 Jedes Baumuster von Gefässen (Druckgaspackung oder Gaspatrone) muss vor der Inbetriebnahme einer Flüssigkeitsdruckprüfung nach Unterabschnitt 6.2.6.2 genügen.

6.2.6.1.4 Die Entnahmeventile und Zerstäubungseinrichtungen der Druckgaspackungen der UN-Nummer 1950 und die Entnahmeventile der Gaspatronen der UN-Nummer 2037 müssen einen dichten Verschluss der Gefässe gewährleisten und sind gegen unbeabsichtigtes Öffnen zu schützen. Die Entnahmeventile und Zerstäubungseinrichtungen, die nur auf Innendruck schliessen, sind nicht zugelassen.

6.2.6.1.5 Der innere Druck von Druckgaspackungen darf bei 50 °C höchstens zwei Drittel des Prüfdrucks, höchstens aber 1,32 MPa (13,2 bar) betragen. Sie dürfen bei 50 °C zu höchstens 95 % ihres Fassungsraumes mit flüssiger Phase gefüllt sein. Gefässe, klein, mit Gas (Gaspatronen) müssen den Prüfdruck- und Befüllungsvorschriften der Verpackungsanweisung P 200 des Unterabschnitts 4.1.4.1 entsprechen. Darüber hinaus darf das Produkt aus Prüfdruck und dem mit Wasser ausgeliterten Fassungsraum nicht grösser als 30 bar·Liter für verflüssigte Gase bzw. 54 bar·Liter für verdichtete Gase und der Prüfdruck für verflüssigte Gase nicht grösser als 250 bar und für verdichtete Gase nicht grösser als 450 bar sein.

6.2.6.2 Flüssigkeitsdruckprüfung

6.2.6.2.1 Der anzuwendende innere Druck (Prüfdruck) muss das 1,5fache des Innendrucks bei 50 °C, mindestens aber 1 MPa (10 bar) betragen.

6.2.6.2.2 An mindestens fünf leeren Gefässen jedes Baumusters sind Flüssigkeitsdruckprüfungen durchzuführen:

a) bis zum festgelegten Prüfdruck, wobei weder Undichtheiten noch sichtbare bleibende Formänderungen auftreten dürfen, und
b) bis zum Undichtwerden oder Bersten, wobei zunächst ein etwaiger konkaver Boden ausbuchten muss und das Gefäss erst beim 1,2fachen Prüfdruck undicht werden oder bersten darf.

6.2.6.3 Dichtheitsprüfung

Jede gefüllte Druckgaspackung, jede Gaspatrone oder jede Brennstoffzellen-Kartusche muss einer Prüfung in einem Heisswasserbad gemäss Absatz 6.2.6.3.1 oder einer zugelassenen Alternative zur Prüfung im Wasserbad gemäss Absatz 6.2.6.3.2 unterzogen werden.

6.2.6.3.1 Prüfung in einem Heisswasserbad

6.2.6.3.1.1 Die Temperatur des Wasserbades und die Dauer der Prüfung sind so zu wählen, dass der Innendruck mindestens den Wert erreicht, der bei 55 °C (50 °C, wenn die flüssige Phase bei 50 °C nicht mehr als 95 % des Fassungsraums der Druckgaspackung, der Gaspatrone oder der Brennstoffzellen-Kartusche einnimmt) erreicht werden würde. Wenn der Inhalt wärmeempfindlich ist oder die Druckgaspackungen, Gaspatronen oder Brennstoffzellen-Kartuschen aus Kunststoff hergestellt sind, der bei dieser Temperatur weich wird, ist die Temperatur des Wasserbades zwischen 20 °C und 30 °C einzustellen, wobei jedoch ausserdem eine von 2000 Druckgaspackungen, Gaspatronen oder Brennstoffzellen-Kartuschen bei der höheren Temperatur zu prüfen ist.

6.2.6.3.1.2 An einer Druckgaspackung, Gaspatrone oder Brennstoffzellen-Kartusche dürfen weder Undichtheiten noch bleibende Verformungen auftreten, mit der Ausnahme, dass Druckgaspackungen, Gaspatronen oder Brennstoffzellen-Kartuschen aus Kunststoff sich durch Weichwerden verformen dürfen, sofern sie dicht bleiben.

6.2.6.3.2 Alternative Methoden

Mit Zustimmung der zuständigen Behörde dürfen alternative Methoden, die ein gleichwertiges Sicherheitsniveau gewährleisten, angewendet werden, vorausgesetzt, die Vorschriften des Absatzes 6.2.6.3.2.1 und des Absatzes 6.2.6.3.2.2 bzw. 6.2.6.3.2.3 werden erfüllt.

6.2.6.3.2.1 Qualitätssicherungssystem

Die Befüller von Druckgaspackungen, Gaspatronen oder Brennstoffzellen-Kartuschen und die Hersteller von Bauteilen für Druckgaspackungen, Gaspatronen oder Brennstoffzellen-Kartuschen müssen über ein Qualitätssicherungssystem verfügen. Das Qualitätssicherungssystem muss Verfahren zur Anwendung bringen, um sicherzustellen, dass alle Druckgaspackungen, Gaspatronen oder Brennstoffzellen-Kartuschen, die undicht oder verformt sind, aussortiert und nicht zur Beförderung aufgegeben werden.

Das Qualitätssicherungssystem muss Folgendes umfassen:

a) eine Beschreibung der Organisationsstruktur und der Verantwortlichkeiten;
b) die entsprechenden Anweisungen, die für die Prüfung, die Qualitätskontrolle, die Qualitätssicherung und die Arbeitsabläufe verwendet werden;
c) Qualitätsaufzeichnungen, wie Prüfberichte, Prüf- und Kalibrierungsdaten und Nachweise;
d) Überprüfungen durch die Geschäftsleitung, um die erfolgreiche Wirkungsweise des Qualitätssicherungssystems sicherzustellen;
e) ein Verfahren für die Kontrolle der Dokumente und deren Überarbeitung;
f) ein Mittel für die Kontrolle nicht konformer Druckgaspackungen, Gaspatronen oder Brennstoffzellen-Kartuschen;
g) Schulungsprogramme und Qualifizierungsverfahren für das betroffene Personal und
h) Verfahren um sicherzustellen, dass am Endprodukt keine Schäden vorhanden sind.

Es sind eine erstmalige Bewertung und wiederkehrende Bewertungen zur Zufriedenheit der zuständigen Behörde durchzuführen. Diese Bewertungen müssen sicherstellen, dass das zugelassene System geeignet und effizient ist und bleibt. Die zuständige Behörde ist vorab über alle vorgeschlagenen Änderungen am zugelassenen System in Kenntnis zu setzen.

6.2.6.3.2.2 Druckgaspackungen

6.2.6.3.2.2.1 Druck- und Dichtheitsprüfung von Druckgaspackungen vor dem Befüllen

Jede leere Druckgaspackung muss einem Druck ausgesetzt werden, der mindestens so hoch sein muss, wie der bei 55 °C (50 °C, wenn die flüssige Phase bei 50 °C nicht mehr als 95 % des Fassungsraums der Druckgaspackung einnimmt) in einer gefüllten Druckgaspackung erwartete Druck. Dieser muss mindestens zwei Drittel des Auslegungsdrucks der Druckgaspackung betragen. Wenn eine Druckgaspackung beim Prüfdruck Anzeichen einer Undichtheit von mindestens $3{,}3 \times 10^{-2}$ mbar·l·s^{-1}, von Verformungen oder anderer Mängel aufweist, muss sie aussortiert werden.

6.2.6.3.2.2.2 Prüfung der Druckgaspackung nach dem Befüllen

Vor dem Befüllen muss der Befüller sicherstellen, dass die Crimp-Einrichtung richtig eingestellt ist und das festgelegte Treibmittel verwendet wird.

Jede befüllte Druckgaspackung muss gewogen und auf Dichtheit geprüft werden. Die Einrichtung zur Feststellung von Undichtheiten muss genügend empfindlich sein, um bei 20 °C mindestens eine Undichtheit von $2{,}0 \times 10^{-3}$ mbar·l·s^{-1} festzustellen.

Alle Druckgaspackungen, die Anzeichen einer Undichtheit, einer Verformung oder einer überhöhten Masse aufweisen, müssen aussortiert werden.

6.2.6.3.2.3 Gaspatronen und Brennstoffzellen-Kartuschen

6.2.6.3.2.3.1 Druckprüfung von Gaspatronen und Brennstoffzellen-Kartuschen

Jede Gaspatrone oder jede Brennstoffzellen-Kartusche muss einem Prüfdruck ausgesetzt werden, der mindestens so hoch sein muss, wie der bei 55 °C (50 °C, wenn die flüssige Phase bei 50 °C nicht mehr als 95 % des Fassungsraums des Gefässes einnimmt) im gefüllten Gefäss erwartete höchste Druck. Dieser Prüfdruck muss dem für die Gaspatrone oder Brennstoffzellen-Kartusche festgelegten Druck entsprechen und muss mindestens zwei Drittel des Auslegungsdrucks der Gaspatrone oder der Brennstoffzellen-Kartusche betragen. Wenn eine Gaspatrone oder Brennstoffzellen-Kartusche beim Prüfdruck Anzeichen einer Undichtheit von mindestens $3{,}3 \times 10^{-2}$ mbar·l·s^{-1}, von Verformungen oder anderer Mängel aufweist, muss sie aussortiert werden.

6.2.6.3.2.3.2 Dichtheitsprüfung von Gaspatronen und Brennstoffzellen-Kartuschen

Vor dem Befüllen und Abdichten muss der Befüller sicherstellen, dass die (gegebenenfalls vorhandenen) Verschlüsse und die dazugehörige Dichtungseinrichtung entsprechend verschlossen sind und das festgelegte Gas verwendet wird.

Jede befüllte Gaspatrone oder Brennstoffzellen-Kartusche muss auf korrekte Gasmasse und auf Dichtheit geprüft werden. Die Einrichtung zur Feststellung von Undichtheiten muss genügend empfindlich sein, um bei 20 °C mindestens eine Undichtheit von $2{,}0 \times 10^{-3}$ mbar·l·s^{-1} festzustellen.

Alle Gaspatronen oder Brennstoffzellen-Kartuschen, deren Gasmasse nicht mit den ausgewiesenen Massengrenzwerten übereinstimmt oder die Anzeichen einer Undichtheit oder einer Verformung aufweisen, müssen aussortiert werden.

6.2.6.3.3 Mit Zustimmung der zuständigen Behörde unterliegen Druckgaspackungen und Gefässe, klein, nicht den Vorschriften der Unterabschnitte 6.2.6.3.1 und 6.2.6.3.2, wenn sie steril sein müssen, jedoch durch eine Prüfung im Wasserbad nachteilig beeinflusst werden können, vorausgesetzt:

a) sie enthalten ein nicht entzündbares Gas und
   (i) sie enthalten entweder andere Stoffe, die Bestandteile pharmazeutischer Produkte für medizinische, veterinärmedizinische oder ähnliche Zwecke sind, oder
   (ii) sie enthalten andere Stoffe, die im Herstellungsverfahren für pharmazeutische Produkte verwendet werden, oder
   (iii) sie werden in medizinischen, veterinärmedizinischen oder ähnlichen Anwendungen eingesetzt;

b) durch die vom Hersteller verwendeten alternativen Methoden für die Feststellung von Undichtheiten und für die Druckfestigkeit wird ein gleichwertiges Sicherheitsniveau erreicht, wie Heliumnachweis und Prüfung einer statistischen Probe von mindestens 1 von 2000 jeder Fertigungscharge im Wasserbad, und

c) sie werden für pharmazeutische Produkte gemäss den Absätzen a) (i) und (iii) unter der Ermächtigung einer staatlichen Gesundheitsverwaltung hergestellt. Sofern dies von der zuständigen Behörde vorgeschrieben wird, müssen die von der Weltgesundheitsorganisation (WHO)[8)] aufgestellten Grundsätze der «guten Herstellungspraxis» (GMP) eingehalten werden.

[8)] WHO-Veröffentlichung: «Quality assurance of pharmaceuticals. A compendium of guidelines and related materials. Volume 2: Good manufacturing practices and inspection» (Qualitätssicherung pharmazeutischer Produkte. Eine Übersicht von Richtlinien und ähnlichen Dokumenten. Band 2: Gute Herstellungspraxis und Inspektion).

6.2.6.4 Verweis auf Normen

Die grundlegenden Bestimmungen dieses Abschnitts gelten bei Anwendung nachstehender Normen als erfüllt:

– für UN 1950 Druckgaspackungen: Anhang der Richtlinie des Rates 75/324/EWG[9)] in der geänderten und zum Zeitpunkt der Herstellung geltenden Fassung

– für UN 2037 Gefässe, klein, mit Gas (Gaspatronen), die UN 1965 Kohlenwasserstoffgas, Gemisch, verflüssigt, n.a.g., enthalten: EN 417:2012 Metallene Einwegkartuschen für Flüssiggas, mit und ohne Entnahmeventil, zum Betrieb von tragbaren Geräten; Herstellung, Prüfungen und Kennzeichnung

– für UN 2037 Gefässe, klein, mit Gas (Gaspatronen), die nicht giftige, nicht entzündbare verdichtete oder verflüssigte Gase enthalten: EN 16509:2014 Ortsbewegliche Gasflaschen – Nicht wiederbefüllbare kleine ortsbewegliche Flaschen aus Stahl mit einem Fassungsraum bis einschliesslich 120 ml für verdichtete oder verflüssigte Gase (Kompaktflaschen) – Auslegung, Bau, Füllung und Prüfung (ausgenommen Absatz 9).

---

9) Richtlinie 75/324/EWG des Rates der Europäischen Gemeinschaften vom 20. Mai 1975 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten (der Europäischen Gemeinschaften) über Aerosolpackungen, veröffentlicht im Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften Nr. L 147 vom 9. Juni 1975.