



BAM
Bundesanstalt für
Materialforschung
und -prüfung

**Anerkanntes Technisches Regelwerk (ATR)
für Bau, Ausrüstung, Prüfung, Zulassung und Kennzeichnung
von Großflaschen aus Verbundwerkstoffen mit nicht-lasttragendem Liner aus
Thermoplast mit einem Betriebsdruck bis 50 MPa (500 bar) und einem
Fassungsraum bis 450 L als ortsbewegliche Druckgeräte
(ATR D 4/10)**

Aufgrund des § 8 Nummer 10 der Gefahrgutverordnung Straße, Eisenbahn und Binnenschifffahrt (GGVSEB) vom 17. Juni 2009 (BGBl. I S. 1389), die durch Artikel 1 der Fünften Verordnung zur Änderung gefahrgutrechtlicher Verordnungen vom 3. August 2010 (BGBl. I S. 1139) geändert worden ist, gibt die Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM) im Einvernehmen mit dem Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS) nachstehend das nach Abschnitt 6.2.5 des RID¹ und des ADR¹ anerkannte technische Regelwerk für Bau, Ausrüstung, Prüfung, Zulassung und Kennzeichnung von ortsbeweglichen vollumwickelten Großflaschen aus Verbundwerkstoffen mit nicht-lasttragendem Liner aus Thermoplast (ATR D 4/10) bekannt.

Nach diesem Regelwerk kann so dem Datum seiner Veröffentlichung im Verkehrsblatt des BMVBS verfahren werden. Das BMVBS wird dieses Regelwerk nach Abschnitt 6.2.5 RID/ADR den zuständigen Sekretariaten der OTIF und der ECE² mitteilen. Dieses ATR darf für die Zulassung von Verbund-Großflaschen für die Beförderung im Eisenbahn-, Straßen- und Binnenschiffsverkehr angewandt werden.

Es darf im See- oder Luftverkehr nur angewandt werden, wenn die zuständige Behörde nach Gefahrgutverordnung See oder nach luftverkehrsrechtlichen Vorschriften dies schriftlich gestattet hat. Für die Verwendung auf See gibt die BAM dieses ATR hiermit zusätzlich aufgrund des § 6 Absatz 5 der Gefahrgutverordnung See in der Fassung der Bekanntmachung vom 22. Februar 2010 (BGBl. I S. 238), die durch Artikel 2 der Fünften Verordnung zur Änderung gefahrgutrechtlicher Verordnungen geändert worden ist, in Verbindung mit Abschnitt 6.2.3.1 des IMDG-Code³ bekannt.

¹ RID = Ordnung über die internationale Eisenbahnbeförderung gefährlicher Güter
ADR = Europäisches Übereinkommen über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße

² OTIF = Zwischenstaatliche Organisation für den internationalen Eisenbahnverkehr (Bern)
ECE = Wirtschaftskommission der Vereinten Nationen für Europa (Genf)

³ IMDG-Code = International Maritime Dangerous Goods Code

1 Einführung

- 1.1 Dieses ATR betrifft Großflaschen aus Verbundwerkstoffen mit einem Betriebsdruck von höchstens 50 MPa (500 bar) und einem Fassungsraum von höchstens 450 l nach Abschnitt 6.2.5 des RID/ADR sowie Abschnitt 6.2.3 des IMDG-Code.
- 1.2 Nach der Begriffsbestimmung in Abschnitt 1.2.1 RID/ADR/IMDG-Code ist der Fassungsraum von Flaschen auf höchstens 150 l begrenzt. Druckgefäße in der hier vorgesehenen Größe bis höchstens 450 l Fassungsraum sind danach als Großflaschen (tubes) zu bezeichnen und zuzulassen.
- 1.3 Da in der Tabelle in Abschnitt 6.2.4 RID/ADR sowie in Abschnitt 6.2.2 des IMDG-Code keine spezifische Norm für Großflaschen aus Verbundwerkstoffen in Bezug genommen ist, ist ein technisches Regelwerk zur Anerkennung nach Abschnitt 6.2.5 RID/ADR sowie Abschnitt 6.2.3 IMDG-Code erforderlich, solange keine harmonisierte Norm hierfür veröffentlicht und in die Tabelle in Abschnitt 6.2.4 RID/ADR sowie Abschnitt 6.2.2 IMDG-Code aufgenommen ist.
- 1.4 Dieses ATR gewährleistet ein hohes Sicherheitsniveau, das mindestens dem der Flaschen nach der aktuell in der Tabelle in Abschnitt 6.2.4 RID/ADR in Bezug genommenen Norm EN 12245:2002 entspricht. Grundlage für dieses Regelwerk ist insbesondere die DIN EN 12245:2009 „Ortsbewegliche Gasflaschen – Vollumwickelte Flaschen aus Verbundwerkstoffen“.

2 Geltungsbereich

- 2.1 Dieses ATR gilt für Bau, Ausrüstung, Prüfung, Zulassung und Kennzeichnung von Verbund-Großflaschen bis zu einem höchstzulässigen Betriebsdruck von 50 MPa (500 bar) und mit einem Fassungsraum von höchstens 450 l, die einen nahtlosen oder homogen gefügten Liner aus Thermoplast haben, der mit einem in einer Matrix eingebetteten Wickellagenaufbau aus Kohlenstoff- und/oder Glasfasern verstärkt ist.

- 2.2 Die Verbund-Großflaschen müssen nach der Verordnung über ortsbewegliche Druckgeräte – OrtsDruckV – gemäß Artikel 1 der Verordnung vom 17. Dezember 2004 (BGBl. I S. 3711), die durch Artikel 3 der Fünften Verordnung zur Änderung gefahrgutrechtlicher Verordnungen vom 3. August 2010 (BGBl. I S. 1389) geändert worden ist, in Verbindung mit Abschnitt 6.2.5 RID/ADR bzw. zusätzlich für den Seever-

kehr Abschnitt 6.2.3 IMDG-Code und diesem ATR gebaut, ausgerüstet, geprüft, zugelassen und gekennzeichnet werden.

- 2.3 Von den nach der OrtsDruckV in Verbindung mit der Richtlinie 1999/36/EG (TPED) möglichen Modulen darf nur Modul B in Verbindung mit Modul D oder F angewandt werden, bis die Vorschriften des Abschnitts 1.8.7 des RID/ADR anzuwenden sind.
- 2.4 Eine Neubewertung der Konformität von Verbund-Großflaschen nach der OrtsDruckV in Verbindung mit der TPED, die vor der Bekanntmachung dieses ATR in Verkehr gebracht wurden, ist nur zugelassen, wenn die Vorschriften dieses ATR erfüllt sind. Sind die Prüfungen zur Ermittlung der Datenbasis für die vergleichenden Betrachtungen an Mustern im Rahmen wiederkehrender Prüfungen zur Ermittlung des Langzeitbestverhaltens und der Langzeitbeständigkeit der Verbundgroßflaschen zuvor nicht durchgeführt worden, müssen sie vor der Neubewertung erstmals durchgeführt werden.
- 2.5 Für die Verwendung von Verbund-Großflaschen nach diesem ATR für die Beförderung von Gasen im Eisenbahn-, Straßen- und Binnenschiffsverkehr sind die Vorschriften der GGVSEB, der OrtsDruckV und des RID/ADR¹ anzuwenden. Für die Beförderung im Seeverkehr sind anstelle der Vorschriften der GGVSEB diejenigen der GGVSee, der OrtsDruckV und des IMDG-Code anzuwenden.

3 Anforderungen an Werkstoffe, Gestaltung und Prüfung von Verbund-Großflaschen

3.1 Begriffsbestimmungen

Für die Anwendung dieses Regelwerks gelten die Begriffsbestimmungen und Zeichen (Symbole) des Abschnitts 3 der Norm EN 12245:2009.

3.2 Allgemeine Anforderungen

Verbund-Großflaschen müssen die Vorschriften der Abschnitte 6.2.1, 6.2.3 und 6.2.5 des RID/ADR bzw. 6.2.1 und 6.2.3 des IMDG-Code sowie die Vorgaben der Norm EN 12245:2009 „Ortsbewegliche Gasflaschen – Vollumwickelte Flaschen aus Verbundwerkstoffen“ erfüllen, soweit nachfolgend keine Abweichungen zugelassen oder vorgeschrieben sind.

Dieses ATR nicht mehr für Neuzulassungen anwenden!
Herstellung ist bis 31.12.2016 zulässig!

3.3 Auslegung und Herstellung der Druckgefäße

Die Druckgefäße sind gemäß der Norm EN 12245:2009 Abschnitt 4 auszulegen und herzustellen.

3.4 Prüfungen

3.4.1 Die folgenden Prüfungen sind gemäß Abschnitt 5 der Norm EN 12245:2009 durchzuführen:

Prüfung 1: Prüfungen der Verbundwerkstoffe gemäß Abschnitt 5.2.1.1;

Prüfung 2: Prüfungen des Thermoplast Liner-Werkstoffes gemäß Unterabschnitt 5.2.2.1 g) 1);

Prüfung 3: entfällt, da nur für Last tragende Liner relevant;

Prüfung 4: Druckversuch an fertigen Großflaschen bei Umgebungstemperatur gemäß Abschnitt 5.2.4;

Prüfung 5: Berstprüfung gemäß Abschnitt 5.2.5:

a) Berstprüfung mit langsamem Druckanstieg

Bemerkung: Wird diese Prüfung ersatzweise zur Prüfung gemäß Buchstabe b) durchgeführt, wird sie verpflichtender Bestandteil der Baumusterprüfung, wobei auf die Prüfung nach Buchstabe b) verzichtet werden darf.

Wird der Baumusterzulassung die Prüfung nach Buchstabe b) zugrunde gelegt, ist die Prüfung nach Buchstabe a) zusätzlich durchzuführen, um die Datenbasis für den Vergleich mit Ergebnissen aus Prüfungen an Mustern aus dem Betrieb zur Ermittlung des Langzeitberstverhaltens und der Langzeitbeständigkeit der Verbundgroßflaschen des Typs IV bereit zu stellen.

Die Prüfung ist gemäß Tabelle A.4 an drei Prüflingen unter Umgebungsbedingungen durchzuführen, und die Temperatur der Außenfläche der Flasche muss abweichend zwischen 15°C und 35°C gehalten werden.

Die befüllten und entlüfteten Prüflingmuster sind mit einer Druckanstiegsgeschwindigkeit von kontinuierlich 1 bar/min bis zum Bersten zu belasten. Der Druck kann auch stufenweise aufgebracht werden zwischen 1 bar/1 min und 5 bar/5 min. Die Abweichung vom zeitabhängigen Solldruck darf zu keinem Zeitpunkt 5 bar übersteigen. Der reale Druckverlauf ist aufzuzeichnen

b) Standardberstprüfung

Der Nachweis des Mindestberstdrucks darf nach Norm durchgeführt werden. Wird diese Prüfung für die Baumusterzulassung durchgeführt, muss die langsame Berstprüfung nach Buchstabe a) zusätzlich an drei Prüfmustern durchgeführt werden, um Vergleichsdaten für nachfolgende Prüfungen zu erhalten.

Der Mindestberstdruck nach Norm muss in einem der beiden Fälle erfüllt werden.

Prüfung 6: Widerstand gegen Druckwechsel gemäß Abschnitt 5.2.6;

Die Druckwechselprüfungen sind abweichend unter Umgebungsbedingungen an drei Prüfmustern durchzuführen. Die Temperatur der Verbund-Großflasche und des Mediums darf während der Prüfung $+60^{\circ}\text{C}^{*)}$ nicht überschreiten. Die Frequenz der Druckwechsel darf nur dann 5 Lastwechsel je Minute überschreiten, wenn über eine Druckmessung an der zweiten Öffnung des Prüfmusters sichergestellt wird, dass die Anforderungen bzgl. der Minimal- und Maximaldrücke (Druckextrema) im Prüfmuster eingehalten werden. Die Prüfung ist an drei Prüfmustern durchzuführen und ist mit einer Leckage oder dem Bersten beendet.

Kommt es bis 48.000 Druckwechseln (Zyklen) bis mindestens Prüfdruck $\text{PH}^{**})$ nicht zum Versagen, kann der Versuch abgebrochen werden. Die so nachgewiesene Ermüdungsfestigkeit ist zu dokumentieren.

Unabhängig von den geänderten Prüfparametern sind die Kriterien für nicht begrenztes wie auch für begrenztes Leben nach Unterabschnitt 5.2.6.1.2 bzw. 5.2.6.2.2, Tabelle 1 der Norm EN 12245: 2009 anzuwenden;

Bewertung der Lastwechselempfindlichkeit

Im Anschluss an die Prüfung 6 ist die Lastwechselempfindlichkeit des Baumusters zu bewerten. Dies hat Einfluss auf die weiteren Prüfungen.

Kann bei zwei oder mehr Lastwechselprüfungen nach Prüfung 6 kein Versagen vor Versuchsabbruch bei 48.000 Zyklen festgestellt werden, ist das Baumuster für die nachfolgenden Prüfungen als „lastwechselu-

^{*)} Fußnote zu den Prüfungen 6, 8, 11 und der Losprüfung:

Nach 12.000 Lastwechseln (LW) darf die Prüfung bis zum Versagen bzw. bis zum Prüfungsabbruch bei mindestens 65°C Druckmedien- und Umgebungstemperatur in Kombination mit einer Luftfeuchte von 95% rel. Feuchte (alternativ feiner Sprühnebel) oder im Wasserbad fortgesetzt werden. In diesem Fall ist aber in allen betroffenen Prüfungen (6, 8, 11 und Losprüfung) gleich zu verfahren

^{**)} Fußnote zu den Prüfungen 6, 8, 11 und der Losprüfung:

Wird der sich entwickelnde Höchstdruck (P_{max})^{*)} nach EN 12245: 2009 Unterabschnitt 5.2.6.1.1 der Prüfung 6 zugrunde gelegt, gilt:

- Der Druck P_{max} muss als Druckspitze auf alle Druckwechselversuche (Prüfungen 8, 11 und Losprüfung) angewendet werden.
- Die mindestens zu ertragenden Lastwechselzahlen verdoppelt sich gegenüber den Versuchen bis Prüfdruck (PH).
- Die Versuche dürfen erst nach 96.000 LW abgebrochen werden.

Dieses ATR nicht mehr für Neubestellungen anwenden!
Herstellung ist bis 31.12.2016 zulässig!

nempfindlich“ einzustufen. In diesem Fall sind alle nachfolgenden Restfestigkeiten (s. Prüfung 6, 8 und 11) nicht über Lastwechselprüfungen, sondern nach der in Prüfung 5 beschriebenen langsamen Berstprüfung zu quantifizieren.

Prüfung 7: Eintauchen in Salzwasser gemäß Abschnitt 5.2.7. Diese Prüfung ist erforderlich für Großflaschen, die für maritime Anwendungen vorgesehen sind. Für übrige Anwendungen ist sie optional.

Prüfung 8: Beanspruchung durch erhöhte Temperatur unter Prüfdruck gemäß Abschnitt 5.2.8;

a) Lastwechselunempfindliche Baumuster

Für lastwechselunempfindliche Baumuster gilt abweichend:

Die abschließenden Berstprüfung zur Ermittlung der Restfestigkeit nach Auslagerung sind wie oben in Prüfung 5 Buchstabe a) beschrieben an beiden Prüfmustern durchzuführen. Höher der resultierenden Berstdrucke darf 80 % des zuvor in Prüfung 5 Buchstabe a) ermittelten arithmetischen Mittels des Berstdruckes unterworfen werden.

b) Lastwechselempfindliche Baumuster

Für lastwechselempfindliche Baumuster gilt abweichend:

Anstelle der abschließenden Berstprüfungen (Prüfung 5) sind beide Prüfmuster abweichend Druckwechselprüfungen gemäß Prüfung 6^{*)} (siehe oben) bei Raumtemperatur zu unterwerfen. Die Prüfung ist bei Versagen zu beenden oder darf nach 48.000 Lastwechseln (Zyklen) bis mindestens Prüfdruck $P_{H^{**}}$ abgebrochen werden. Als Kriterium für die gemeinsame Betrachtung beider Prüfmuster gilt: Das logarithmisch - arithmetische Mittel der Lastwechselzahlen bis zum Versagen muss mindestens 2/3 des in Prüfung 6 ermittelten logarithmisch-arithmetischen Mittels der drei Druckwechselergebnisse entsprechen. Als Kriterium für die separate Betrachtung beider Prüfmuster gilt: Jedes der beiden Prüfmuster muss 2/3 der Mindestdruckwechselzahlen nach Prüfung 6 standhalten, ohne dass ein Versagen durch Bersten oder Undichtigkeit auftritt. Beide Kriterien sind zu erfüllen;

Prüfung 9: Fallversuch wie beschrieben „für Flaschen über 80 Liter Fassungsraum“ gemäß Abschnitt 5.2.9.2;

Prüfung 10: Kerbberstversuch gemäß Abschnitt 5.2.10;

Prüfung 11: Prüfung mit extremer Temperaturwechselbeanspruchung gemäß der Abschnitte 5.2.11.2. und 5.2.11.3;

Das Prüfmedium, das während der Prüfung wie in Prüfung 6^{*)} beschrieben bis über $P_H^{**})$ bzw. dem sich nach 5.2.6.1.1 entwickelnden Höchstdruck ($P_{max}^{**})$ in das Prüfmuster nachströmt, muss abweichend auf die Solltemperatur des Prüfmusters je nach Prüfabschnitt temperiert sein und ist mit einer Toleranz von $\pm 5^\circ\text{C}$ gegenüber der Starttemperatur von Prüfmuster und Medium im Prüfmuster während der Prüfung konstant zu halten. Alternativ kann die Anforderung an die Toleranz von $\pm 5^\circ\text{C}$ auch anders als durch Vortemperieren des Prüfmediums, z. B. durch sehr langsames Druckwechseln, eingehalten werden.

Nach Abschluss der Druckwechselprüfung ist dieses Prüfmuster abweichend von der Berstprüfung zur Ermittlung der Restfestigkeit nach Norm einer weiteren Belastung bis zum Versagen wie nachfolgend beschrieben zu unterziehen.

a) Für lastwechselunempfindliche Baumuster gilt:

Durchführung eines langsamen Berstversuches nach den Vorgaben der Prüfung 5. Keiner der resultierenden Berstdrucke darf 80 % des zuvor in Prüfung 5 ermittelten arithmetischen Mittels des Berstdruckes unterschreiten.

b) Für lastwechselempfindliche Baumuster gilt:

Fortsetzung der Prüfung mit wechselnden Drücken wie in Prüfung 6^{*)} beschrieben bis mindestens $P_H^{**})$ bzw. dem sich nach 5.2.6.1.1 entwickelnden Höchstdruck ($P_{max}^{**})$ bei Umgebungstemperatur zu unterwerfen.

Als Kriterium für das Prüfergebnis in Summe aller Prüfabschnitte an dem einen Prüfmuster gilt: Das Prüfmuster muss der in Prüfung 6 der EN 12245: 2009 festgelegten Mindestlastwechselzahl standhalten, ohne dass ein Versagen durch Bersten oder Undichtigkeit auftritt;

Prüfung 12: Brandbeständigkeitsprüfung gemäß Abschnitt 5.2.12;

Prüfung 13: Hochgeschwindigkeitsaufprall-(Beschuss-)Versuch gemäß Abschnitt 5.2.13;

Kommt es nach dem dreimaligen platzierten Beschuss gemäß Abschnitt 5.2.13 nicht zur Durchdringung mindestens einer Wand des Druckgefäßes, muss der Versuch mit Munition der Prüfstufe 13 nach VPAM APR 2006 wiederholt werden (siehe „General basis for ballistic material, con-

struction and product testing“ (APR 2006, Edition, 2009-05-14, der Vereinigung der Prüfstellen für angriffshemmende Materialien und Konstruktionen VPAM (Association of test laboratories for bullet resistant materials and constructions; s. (<http://vpam.eu/>)).

Kommt es auch nach drei weiteren platzierten Schüssen mit Munition der Prüfstufe 13 nicht zur Durchdringung einer Wand, oder kommt es nach einem der Schüsse zur Durchdringung mindestens einer Wand ohne Bersten des Prüfmusters, gilt die Prüfung als bestanden.

Bemerkung: Die hier angegebene Munition stellt eine Konkretisierung der allgemeinen Angabe „50 BrowningMG“ bzw. „12,7 x 99mm NATO“ dar.

Prüfung 14: Permeabilitätsprüfung gemäß Abschnitt 5.2.1

a) Volumenstrommessung

Abweichend ist die Prüfung unter Verwendung der genannten Prüfgase in einer Vakuumkammer durchzuführen. Hierbei muss der Anteil des Prüfgases an dem durch die Vakuumpumpe strömenden Volumen gemessen werden. Die Gasanalyse ist regelmäßig vorzunehmen und aufzuzeichnen. Ergibt die Aufzeichnung, dass das absolute Volumen an Prüfgas im abgesaugten Messvolumenstrom bei konstant gehaltenem Vakuum für mindestens 3 Stunden nicht weiter zunimmt, ist die Prüfung beendet. Die gemessene Permeationsmenge an Gas ist auf den Fassungsraum des Prüfmusters zu beziehen und in eine Permeationsrate umzurechnen.

b) Prüfung mit Helium

Alternativ kann das Prüfmuster in einer heliumdichten und genau vermessenen Kammer o. ä. mit Helium beaufschlagt werden. In diesem Fall ist der Anstieg der Heliumkonzentration in der Kammer in regelmäßigen Zeitabständen zu messen. Die Änderung der Heliumkonzentration in dem bekannten, gasgefüllten Volumen der Kammer ist als permeiertes Gasvolumen auszuwerten und dann in eine Permeationsrate umzurechnen. Liegen gesicherte Daten für die Übertragung der Permeationsrate von Helium auf die Permeationsrate des später zu verwendenden Gases vor, dürfen die mit Helium ermittelten Messwerte auf die gasspezifischen Permeationswerte übertragen werden.

Keine der nach Buchstabe a) oder b) ermittelten Permeationsraten darf die in Prüfung 14 angegebenen Grenzwerte für eines der später zu verwendenden Gase übersteigen.

Prüfung 15: Prüfung der Verträglichkeit von thermoplastischen Linern mit Luft oder oxidierenden Gasen gemäß Abschnitt 5.2.15

Prüfung 16: Drehmomentprüfung gemäß Abschnitt 5.2.16;

Abweichend ist die Prüfung an Prüfmustern mit zwei Gewindeanschlussstücken (Boss) an beiden Enden unabhängig durchzuführen, wenn zwei unterschiedlich gestalteten Geometrien oder Einbindungen der Gewindeanschlussstücke vorliegen.

Prüfung 17: Festigkeit des Halses gemäß Abschnitt 5.2.17;

Prüfung 19: Halsring (sofern vorgesehen) gemäß Abschnitt 5.2.19;

Zusätzliche Prüfung:

Zusätzlich ist eine Dichtheitsprüfung gemäß ISO 11119-3:2002, Abschnitt 8.5.15, durchzuführen.

3.4.2 Auf folgende Prüfungen gemäß Abschnitt 5 der Norm EN 12245:2009 darf verzichtet werden:

Prüfung 18: Standfestigkeit der Flasche gemäß Abschnitt 5.2.18

3.5 Prüfungen der fertig gestellten Großflaschen

3.5.1 Losprüfungen

Bemerkung: Diese Prüfung dient vorrangig der Verbesserung der Datenbasis für den Vergleich mit Prüfergebnissen von Mustern im Rahmen wiederkehrender Prüfungen zur Ermittlung des Langzeitberstverhaltens und der Langzeitbeständigkeit der Verbundgroßflaschen des Typs IV. Sie ist daher nicht mit zusätzlichen Anforderungen versehen.

Abweichend von EN 12245:2009 3.1.4 gilt: Werden in einem Jahr weniger als 200 Großflaschen einer Baureihe/Konstruktionsvariante gefertigt, wird das Los als die Fertigungsmenge pro Kalenderjahr definiert.

Abweichend von EN 12245:2009 Tabelle A.4 gilt für die Prüfung 6 (Lastwechselprüfung): Bei einer Fertigungsmenge von weniger als 1000 Stück einer Baureihe in zwei Jahren ist die Lastwechselprüfung einer Baureihe unabhängig von der Anzahl der abgeschlossenen Lose mindestens jedes zweite Jahr durchzuführen.

Die Berstprüfung ist als langsame Berstprüfung gemäß Prüfung 5 Buchstabe a) dieses ATR durchzuführen.

Wird diese Prüfung nicht bestanden, darf die Prüfung auch nach Prüfung 5 Buchstabe b dieses ATR durchgeführt werden. Das Prüfmuster muss mindestens in einem der Fälle die Kriterien für Prüfung 5 der Baumusterprüfung erfüllen.

Die statistischen Auswertungen der Ergebnisse aus den Losprüfungen des langsamen Berstversuchs sind im Vergleich zum arithmetischen Mittelwert der Prüfung im Rahmen der Baumusterprüfung für jedes Jahr gesammelt darzustellen.

Die Lastwechselprüfung nach A.4.5.1. c) ist abweichend wie Prüfung 6 (siehe oben) durchzuführen. Das Prüfmuster muss die Kriterien für Prüfung 6 der Baumusterprüfung erfüllen. Die statistischen Auswertungen der Ergebnisse aus den Losprüfungen sind im Vergleich zum logarithmisch-arithmetischen Mittelwert der Prüfung im Rahmen der Baumusterprüfung für jedes Jahr gesammelt darzustellen. Ist für eine der beiden Losprüfungen zwei Jahre hintereinander festzustellen, dass die Mittelwerte um mehr als 5% von den Werten der Baumusterprüfung oder vom Vorjahreswert abweichen, hat der Hersteller zusammen mit der Prüfstelle, die das Baumuster zugelassen hat, und mit der Prüfstelle, die die Herstellung überwacht, die Ursache zu klären und zu bewerten.

Zusätzlich ist an jedem fertigen Zylinder eine Dichtheitsprüfung gemäß ISO 11119 Teil 3:2002, Abschnitt 9.4.7, durchzuführen.

3.5.2 Bereitstellung der Prüfergebnisse für vergleichende Betrachtungen im Rahmen ergänzender Konzepte zur betriebsbegleitenden Prüfungen.

Der Hersteller und der Betreiber haben im Zusammenhang mit der wiederkehrenden Prüfung oder der Lebensdauerüberwachung die Statistiken zur Prüfung 6 einschließlich der Losprüfungen und die Ergebnisse der Prüfungen 8 und 11 aufzubewahren; der Hersteller hat dem Betreiber die für das jeweilige Los seiner Druckgefäße relevanten Unterlagen zur Verfügung zu stellen; der Betreiber hat die Unterlagen der für die betriebsbegleitende Prüfung zuständigen Stelle auf Verlangen vorzulegen.

4 Kennzeichnung

- 4.1 Die Kennzeichnung ist gemäß Kapitel 6.2 RID/ADR/IMDG-Code in Verbindung mit der Norm EN ISO 13769:2009 und gemäß OrtsDruckV/TPED anzubringen. In der Kennzeichnung nach 6.2.3.9.1 in Verbindung mit 6.2.2.7.1 Buchstabe b) ist anstelle der Norm dieses ATR wie folgt zu kennzeichnen: „ATR D 4/10“.

4.2 Zusätzlich sind folgende Informationen auf einem dauerhaft mit der Großflasche verbundenen Etikett anzugeben, das nicht mit der Kennzeichnung nach Nummer 4.1 verbunden werden darf:

- a) wenn eine Verbund-Großflasche zusammen mit einer spezifischen Druckentlastungsvorrichtung zur Vermeidung eines Versagens im Brandfall (siehe Abschnitt 5.2.12 der Norm EN 12245:2009) zugelassen ist, ist die entsprechende Anforderung und die Art der Vorrichtung auf dem Etikett anzugeben;
- b) wenn das Eindrehmoment des Ventils nicht den Werten nach Norm EN 13341:2005 entspricht, sind die Empfehlungen des Herstellers auf dem Etikett anzugeben;
- c) wenn die Verbund-Großflasche als Sonderanfertigung für spezielle Gase vorgesehen ist und der entwickelte Druck in Prüfung 6, der Prüfung der Druckwechselbeständigkeit (siehe Abschnitt 5.2.6 der Norm EN 12245:2009), eingesetzt wurde, ist das vorgesehene Gas anzugeben;

5 Betriebsvorschrift

Werden Verbundgroßflaschen nach diesem ATR als Versandstück befördert, so sind sie in waagerechter Lage auf Lademitteln (z.B. Böcken, Stützen) so zu sichern, dass die durch Temperaturschwankungen mögliche Ausdehnung der Großflaschen berücksichtigt und eine starre Fixierung vermieden, im Übrigen aber die Vorschriften des RID/ADR/IMDG-Code zur Sicherung der Ladung eingehalten werden.

Berlin, 19. 11. 2010

BAMF BUNDESANSTALT FÜR MATERIALFORSCHUNG UND -PRÜFUNG

Abteilung III
Gefahrgutumschneidungen

Im Auftrag

Dr.-Ing. Anton Erhard
Direktor und Professor



Arbeitsgruppe III.24
Druckgeräte – Druckgefäße;
Treibgasspeichersysteme

Im Auftrag

Dr.-Ing. Georg W. Mair
Regierungsdirektor