



**OTIF/RID/RC/2015/48**  
(ECE/TRANS/WP.15/AC.1/2015/48)

2. Juli 2015

Original: Englisch

## **RID/ADR/ADN**

Gemeinsame Tagung des RID-Fachausschusses und der Arbeitsgruppe für die Beförderung gefährlicher Güter (Genf, 15. bis 25. September 2015)

### **Tagesordnungspunkt 3 a): Änderungsanträge zum RID/ADR/ADN – Offene Fragen**

#### **Wiederkehrende Prüfung von bestimmten ortsbeweglichen wiederbefüllbaren LPG-Flaschen aus Stahl**

#### **Antrag des Europäischen Flüssiggasverbands (AEGPL)**

### **ZUSAMMENFASSUNG**

#### ***Erläuternde Zusammenfassung:***

Diese Vorlage ist das Ergebnis der Arbeiten der "Arbeitsgruppe zu Alternativmethoden für die wiederkehrende Prüfung". Es wird beantragt in das RID/ADR aufzunehmen:

- Eine allgemeine Bestimmung zu den Anforderungen für Alternativmethoden für die wiederkehrende Prüfung von Druckgefäßen.
- Die Möglichkeit, für die wiederkehrende Prüfung von umformten Flüssiggas-(LPG-)Flaschen ein spezifisches Verfahren zu verwenden.

#### ***Zu treffende Entscheidung:***

Aufnahme eines neuen Unterabsatzes in Absatz 6.2.3.5.3.

Aufnahme einer neuen Begriffsbestimmung in Abschnitt 1.2.1, einer neuen Sondervorschrift in Abschnitt 3.3.1 und eines neuen Absatzes 6.2.3.5.4.

Inbezugnahme der Norm EN 16728 in Unterabschnitt 6.2.4.2 und Aufhebung des Ausschlusses der Anlage G der Norm EN 1439:2008 in der Tabelle des Absatzes (11) der Verpackungsanweisung P 200.

**Damit zusammenhängende Dokumente:**

OTIF/RID/RC/2015-A – ECE/TRANS/WP.15/AC.1/138 und informelles Dokument INF.23 der Frühjahrstagung 2015;  
 OTIF/RID/RC/2014/48 und das dazugehörige informelle Dokument INF.5 der Herbsttagung 2014;  
 informelles Dokument INF.52/Rev.1 der Frühjahrstagung 2014;  
 OTIF/RID/RC/2014/31 und das dazugehörige informelle Dokument INF.4 der Frühjahrstagung 2014;  
 informelles Dokument INF.50 (AEGPL) und informelles Dokument INF.45 (Deutschland) der Herbsttagung 2013;  
 OTIF/RID/RC/2013/43 und das dazugehörige informelle Dokument INF.6 der Herbsttagung 2013;  
 informelles Dokument INF.39 der Frühjahrstagung 2013;  
 OTIF/RID/RC/2013/16;  
 multilaterale Sondervereinbarung M247;  
 prEN 16728 Flüssiggas-Geräte und Ausrüstungsteile – Ortsbewegliche, wiederbefüllbare Flaschen für Flüssiggas (LPG), ausgenommen geschweißte und hartgelötete Stahlflaschen – Wiederkehrende Inspektion;  
 EN 1440:2008 + A1:2012, Flüssiggas-Geräte und Ausrüstungsteile – Wiederkehrende Prüfung von wiederbefüllbaren ortsbeweglichen LPG-Flaschen.

## Allgemeines

1. Umformte Flaschen haben ein beschichtetes geschweißtes Innendruckgefäß aus Stahl, das mit einem nicht porösen Werkstoff, der mit dem Druckgefäß vollständig verbunden ist und dessen Widerstandsvmögen die Unversehrtheit des metallenen Innendruckgefäßes gewährleistet, umformt ist. Sie sind für die Beförderung von Flüssiggas der UN-Nummern 1011, 1965, 1969 und 1975 ausgelegt. Wegen der speziellen Auslegung ist die in Unterabschnitt 6.2.1.6 a) und d) des RID/ADR bei der wiederkehrenden Prüfung vorgeschriebene Druckprüfung und Sichtprüfungen des Druckgefäßes nicht geeignet. Es wurde deshalb ein alternatives Prüfverfahren für Flaschen entwickelt.
2. Dieses Thema wurde bereits bei mehreren vorherigen Sitzungen der Gemeinsamen Tagung diskutiert, und in dem früheren Arbeitsdokument OTIF/RID/RC/2014/48 wurden bereits allgemeine Informationen dazu gegeben. Bei der Herbstsitzung 2014 der Gemeinsamen Tagung wurde die Einrichtung einer Arbeitsgruppe zu alternativen Prüfmethode für die wiederkehrende Prüfung beschlossen.
3. Das Mandat der Arbeitsgruppe lautet wie folgt: "auf der Grundlage von Prüfergebnissen und einer Risikobewertung Alternativmethoden für die wiederkehrende Prüfung zu untersuchen, die ein gleichwertiges Sicherheitsniveau wie die Methoden in Absatz 6.2.1.6.1 des RID/ADR bieten, und die Möglichkeit einer Methode zu untersuchen, welche die Einzelprüfungen jeder Flasche und Stichprobenprüfungen und statistische Auswertungen kombiniert. Die Arbeitsgruppe wird zunächst den Fall der umformten LPG-Flaschen und anschließend den Fall anderer Flaschen untersuchen."

4. Gemäß Absprache fand eine erste Tagung am 7. und 8. Januar 2015 in Paris statt. Deutschland, Frankreich, Österreich, die Schweiz und AEGPL waren physisch anwesend, Belgien und Spanien telefonisch zugeschaltet.
5. Während der Tagung stellte AEGPL die schrittweise Studie und die Risikobewertung vor, die zur Alternativmethode für umformte Flaschen geführt hatte, und die Arbeitsgruppe arbeitete einen ersten Formulierungsvorschlag für die Änderung aus. Einige offene Punkte, wie Datenbank, Besitz und zufällige Stichproben waren weiter offen.
6. Parallel dazu stellte der Vertreter Deutschlands einen aktualisierten Entwurf des Vorschlags aus dem informellen Dokument INF.11 der Herbstsitzung 2014 zu einer allgemeinen Vorschrift für eine Alternativmethode für die wiederkehrende Prüfung vor. Aus Zeitgründen wurde dieser Vorschlag aber nicht besprochen (siehe auch informelles Dokument INF.23 der Frühjahrssitzung 2015).
7. Während der Frühjahrssitzung 2015 stellte die Gemeinsame Tagung die Notwendigkeit fest, diese Arbeiten weiterzuverfolgen, und es wurde beschlossen, gleichzeitig einen Vorschlag für umformte Flaschen und einen Vorschlag für eine allgemeine Bestimmung auszuarbeiten.
8. Am 9. und 10. Juni fand in Paris eine zweite Tagung statt (organisiert vom *Comité Français du Butane et du Propane (CFBP)*). Physisch anwesend waren Vertreter aus Deutschland (nur am 10. Juni), Polen, Schweiz, Schweden und von AEGPL. Spanien war zeitweise telefonisch zugeschaltet (10. Juni, 9:30 Uhr).
9. Diese zweite Tagung begann mit einer kurzen Zusammenfassung des Themas durch den Vorsitzenden mit Hinweisen der Frühjahrssitzung 2015 der Gemeinsamen Tagung sowie mit den Zielen und den Zeitplan der mit Blick auf die Herbsttagung 2015 zu ergreifenden Maßnahmen.
10. Während der Tagung wurden bei der Behandlung der beiden Vorschläge die folgenden spezifischen Bemerkungen gemacht:
  - a) **Schweden:** Aus Gründen der Gleichheit und aufgrund der Tatsache, dass ein gleichwertiges Sicherheitsniveau nachgewiesen werden muss, bevor eine auf Stichproben und statistischen Auswertungen basierende Methode zugelassen werden kann, sah Schweden keinen Grund für eine Begrenzung des Anwendungsbereiches der allgemeinen Bestimmung auf Flaschen, deren Baumustereigenschaften die erfolgreiche Durchführung der in Absatz 6.2.1.6.1 vorgeschriebenen Prüfung verhindern. Schweden schlug der informellen Arbeitsgruppe daher vor, mit der allgemeinen Bestimmung jegliche Flaschenart abzudecken.

Der Vorsitzende erinnerte daran, dass das Ziel der allgemeinen Bestimmung nicht darin bestehe, spezifische alternative Flaschenbaumuster oder Methoden für die wiederkehrende Prüfung zu regeln, sondern Mindestanforderungen für diese Alternativen festzulegen, damit diese von der Gemeinsamen Tagung geprüft werden könnten. Erfahrungsgemäß sei dies ein progressives Verfahren, für das ausreichende Betriebserfahrungen, die Qualität der Betriebsverfahren, Prüfergebnisse, Risikoanalysen, Bewertungen des gleichwertigen Sicherheitsniveaus usw. benötigt würden. Mit Blick auf das ADR 2017 könne aufgrund des engen Zeitplans ohnehin nur gemäß dem aktuellen Mandat verfahren werden.

Nach weiteren Diskussionen beschloss die informelle Arbeitsgruppe, die Gemeinsame Tagung nach der Fertigstellung und der Genehmigung der allgemeinen Bestimmung und der Bestimmung für umformte Flaschen – idealerweise im Herbst 2015 – um ein Mandat zur Weiterführung der Arbeiten der informellen Arbeitsgruppe zu spezifischen anderen Fragen zu ersuchen. Schweden würde es jedoch begrüßen, wenn dieses Thema bereits im Herbst 2015 von der Gemeinsamen Tagung behandelt würde.

- b) **Spanien:** Der Vertreter Spaniens wiederholte seine bereits bei vorherigen Treffen der informellen Arbeitsgruppe geäußerte Position, wonach Spanien prinzipiell gegen Stichproben und statistische Auswertungen für wiederkehrende Prüfungen von Flaschen sei, es sei denn, es könne ein gleich hohes Sicherheitsniveau wie bei Einzelprüfungen nachgewiesen werden. Die allgemeine Bestimmung wurde daraufhin von der informellen Arbeitsgruppe um zusätzliche Anforderungen für eine unabhängige Bewertung eines gleichwertigen Sicherheitsniveaus ergänzt, in die sowohl Sachkenntnis im Bereich Statistik als auch im Bereich Druckgefäße einfließen muss und die auf Antrag an die Gemeinsame Tagung durchgeführt wird.

Die sonstigen Bemerkungen des Vertreters Spaniens bezogen sich auf die Auswirkungen einer Verfahrensänderung bei der jährlichen Gruppierung einer Untersuchungsgesamtheit sowie die jetzt berücksichtigte klarere Verbindung zwischen Besitz und Dokumentation im Falle eines Besitzerwechsels.

Dennoch ließ Spanien nach der Tagung verlauten, dass in der Gemeinsamen Tagung vor der Aufnahme von Bestimmungen zu Stichproben in das RID/ADR zunächst eine Diskussion über ein gleichwertiges Sicherheitsniveau mit Beteiligung von Statistikern und Druckgefäßexperten geführt werden sollte.

Spanien erachtete auch die Zustimmung der zuständigen Behörde des Verwendungslandes als grundsätzlich, da es bei der Anwendung einer Stichprobenmethode zu erheblichen Auswirkungen auf die Sicherheit kommen könne.

11. Die Bestimmungen für umformte Flaschen wurden von der informellen Arbeitsgruppe auf der Grundlage des von ihr im Januar ausgearbeiteten Dokumentes und einiger seither vorgenommenen Verbesserungen überarbeitet. Der Inhalt wurde von den Teilnehmern unter der Voraussetzung, dass das Dokument durch Gegenlesen und Anpassung der Inhaltsstruktur an die Struktur der allgemeinen Bestimmungen weiter verbessert wird, unterstützt. Spanien brachte erneut die Notwendigkeit zum Ausdruck, vom gleichwertigen Sicherheitsniveau einer statistischen Methode überzeugt sein zu müssen.
12. Deutschland präsentierte verschiedene Elemente der Ergebnisse einer von der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM) auf der Grundlage der bisherigen Ergebnisse der zerstörenden Prüfungen von umformten Flaschen (mehr als 15 Jahre Erfahrung mit regulären zerstörenden Prüfungen) durchgeführten statistischen Auswertung. Ergänzende Arbeiten und Analysen zur maximalen Standardabweichung und Verteilungsentscheidung müssten noch ausgewertet werden, um möglichenfalls zu einer konsolidierten und vollständigen Bewertung des gleichwertigen Sicherheitsniveaus zu gelangen.
13. Die Daten der in Bezug genommenen ISO-Normen zur Statistik müssen in die spezifischen Bestimmungen für umformte Flaschen aufgenommen werden.

#### **Antrag 1 – Allgemeine Vorschriften**

14. Einen neuen Absatz 6.2.3.5.3 mit folgendem Wortlaut einfügen:

**"6.2.3.5.3** Allgemeine Vorschriften für den Ersatz der in Absatz 6.2.3.5.1 vorgeschriebenen Methode für die wiederkehrende Prüfung

Dieser Absatz gilt für Druckgefäße, die in Übereinstimmung mit in Unterabschnitt 6.2.4.1 in Bezug genommenen Normen oder einem technischen Regelwerk gemäß Abschnitt 6.2.5 ausgelegt und hergestellt wurden und bei denen die baumusterbedingten Eigenschaften die erfolgreiche Durchführung einer in Absatz 6.2.1.6.1 a) bis e) vorgeschriebenen Prüfung oder eine aussagekräftige Interpretation der Prüfergebnisse als Sicherheitskriterien verhindern.

Für derartige Druckgefäße werden eine oder mehrere der individuellen Prüfmetho- den für die wiederkehrende Prüfung durch eine alternative Prüfmethode ersetzt, sofern dieses Verfahren in dem entsprechenden Absatz des Abschnitts 6.2.3 fest- gelegt und in einer Sondervorschrift oder in Bezug genommenen Norm detailliert beschrieben ist. Aus der Alternativmethode muss klar hervorgehen, welche der in Abschnitt 6.2.1.6.1 a) bis e) beschriebenen Prüfungen ersetzt wird.

#### 6.2.3.5.3.1 Zerstörende Prüfung und statistische Auswertung als alternative Methode

Wenn keine der anerkannten Methoden einer zerstörungsfreien Prüfung jedes Druckgefäßes für den Ersatz der Prüfungen gemäß Absatz 6.2.1.6.1 a) bis e) ge- eignet ist, die Sicherheit einzelner Druckgefäße zu beurteilen, muss eine alternati- ve Methode unter Verwendung einer zerstörender Prüfung und einer statistischen Auswertung entwickelt werden, die ein gleichwertiges Sicherheitsniveau gewähr- leistet.

Diese alternative Methode muss auf den folgenden Elementen basieren:

- Stichprobe einer mengenmäßig bestimmten Untersuchungsgesamtheit von Druckgefäßen,
- Verfahren für die zerstörende Prüfung,
- Verfahren für die statistische Auswertung der Prüfergebnisse,
- Festlegung der Ablehnungskriterien, Bestimmung der Häufigkeit von Wieder- holungsprüfungen, alternative Prüfmethode(n), Ersatzprüfmethode(n).

Darüber hinaus müssen folgende Elemente erfüllt sein:

- a) Gruppierung einer Untersuchungsgesamtheit eines Baumusters für statisti- sche Zwecke

Die Untersuchungsgesamtheit eines für die statistische Auswertung betrachte- ten Druckgefäßbaumusters muss in klar definierte Gruppen der Untersu- chungsgesamtheit aufgeteilt werden. Jede Gruppe ist auf die Untersuchs- gesamtheit eines bestimmten Herstellungsjahres je Hersteller dieses Baumus- ters, das im Besitz eines Unternehmens steht oder von einem Unternehmen betrieben wird, begrenzt. Bei einer Veränderung des Baumusters, des Werk- stoffs oder des Herstellungsverfahrens muss eine neue Gruppe der Untersu- chungsgesamtheit betrachtet werden. Abweichend davon kann die Gruppie- rung der jährlichen Herstellung unter folgenden Bedingungen für mehr als ei- nen Besitzer/Betreiber durchgeführt werden:

- Die Aufteilung der Pflichten und Verantwortlichkeiten müssen in einem Vertrag geregelt werden, wobei dieser Vertrag auch jedes beteiligte Be- füllzentrum umfassen muss.
- Die Befüllzentren müssen unter der Überwachung mindestens eines der Besitzer oder Betreiber arbeiten.
- Bei einem Besitzerwechsel muss die betroffene Untersuchungsgesamt- heit mit der Dokumentation über das Baumuster, die Herstellung, die Prü- fung und den Betrieb und dem vollständigen Datenbestand an den neuen Besitzer übergeben werden.

## b) Rückverfolgbarkeit

Es müssen Maßnahmen ergriffen werden, um die Rückverfolgbarkeit jedes Druckgefäßes auf seine Gruppe der Untersuchungsgesamtheit und sein Fertigungslos sicherzustellen. Der Besitzer muss alle relevanten Daten über die Befüllung, die Wiederholungsprüfung und die Instandhaltung, die Zuordnung zu einer Gruppe der Untersuchungsgesamtheit, die Stichprobenauswahl und andere Fragen in einer Datenbank sammeln. Der Besitzer muss eine regelmäßige Datenaktualisierung durchführen.

Der Besitzer muss die Datenbank zugänglich machen. Alle Befüllzentren und Prüfstellen müssen einen entsprechenden Zugang für die Prüfung einzelner Druckgefäße in Bezug auf ihre Zugehörigkeit zu zurückgewiesenen Gruppen einer Untersuchungsgesamtheit haben. Der gesamte Datenbestand muss der zuständigen Behörde auf Antrag zur Verfügung gestellt werden. Vor der Befüllung oder der wiederkehrenden Prüfung eines Druckgefäßes muss durch die Datenbank eine automatische Gegenprobe der Daten der entsprechenden Gruppe der Untersuchungsgesamtheit in Bezug auf bevorstehende Maßnahmen durchgeführt werden. Wenn kein Zugang zur Datenbank besteht, dürfen die betroffenen Druckgefäße nicht in den Betrieb gelangen.

## c) Stichprobenentnahme für die statistische Auswertung

Jeder Gruppe einer Untersuchungsgesamtheit muss zur Gründung eines Loses für die zerstörende Prüfung eine bestimmte Menge von Einzelexemplaren stichprobenartig entnommen werden. Das Verfahren für die Stichprobenentnahme muss sowohl sicherstellen, dass das Los für seine eigene Gruppe der Untersuchungsgesamtheit repräsentativ ist, als auch repräsentativ für jeden Besitzer sein. Die Mindestgröße eines Loses muss festgelegt werden.

## d) Prüfmethode für die zerstörende Prüfung

Das (die) Verfahren für die zerstörende Prüfung müssen klar und detailliert beschrieben werden, um eine hohe Reproduzierbarkeit der Prüfbedingungen sicherzustellen. Alle Prüfergebnisse müssen kontrolliert, unabhängig von ihrer Aussagekraft gesammelt und während der gesamten Lebensdauer einer Gruppe einer Untersuchungsgesamtheit zur Verfügung gestellt werden.

## e) Statistische Auswertung der Prüfergebnisse

Das Verfahren für die statistische Auswertung der Prüfergebnisse muss in klarer und verständlicher Weise beschrieben werden. Es muss Daten über das geforderte Zuverlässigkeitsniveau, das minimale einseitige Konfidenzniveau einer Probe und den Wert der Zurückweisungskriterien für die entsprechende Prüfung zur Verfügung stellen. Für die Bestimmung des geforderten Zuverlässigkeitsniveaus müssen die möglichen Auswirkungen eines Versagens des Druckgefäßbaumusters während des Betriebs berücksichtigt werden. Für die entsprechende Gruppe einer Untersuchungsgesamtheit müssen alle Prüfergebnisse der zerstörenden Prüfungen gemäß Absatz d) und in keinem Fall weniger als die Mindestanzahl der nach Absatz c) für die Stichprobenentnahme bestimmten Mindestmenge von Druckgefäßen bewertet werden.

## f) Maßnahmen im Falle nicht zufriedenstellender Anforderungen

Wenn die statistische Auswertung der für eine Gruppe der Untersuchungsgesamtheit repräsentativen Prüfergebnisse ungenügende Eigenschaften aufweist, darf die betroffene Gruppe der Untersuchungsgesamtheit nicht zur Be-

füllung oder zu Verwendung übergeben werden und muss ausgemustert werden.

Es kann eine weitere technische Analyse der Ursachen des Versagens vorgenommen werden. Wenn eine X(a)-Stelle gemäß Absatz 6.2.3.6.1 nachweisen kann, dass klar definierte Teile der Gruppe einer Untersuchungsgesamtheit nicht von der festgestellten Ursache für die Nichterfüllung der statistischen Anforderungen berührt sind, kann die zuständige Behörde oder deren Beauftragter die weitere Verwendung nicht berührter Teile der Gruppe der Untersuchungsgesamtheit zulassen.

g) Befüllzentren

Befüllzentren für das Befüllen von Druckgefäßen gemäß Absatz 6.2.3.5.3 müssen ein dokumentiertes Qualitätssystem anwenden, um sicherzustellen, dass alle Vorschriften des Unterabschnitts 4.1.4.1 Verpackungsanweisung P 200 (7) und die Anforderungen und die Aufgaben der alternativen Methode für die jeweils anwendbare Wiederholungsprüfung erfüllt und richtig angewendet werden. Das Qualitätssystem gemäß der Normenreihe ISO 9000 oder ein gleichwertiges System muss von einer von der zuständigen Behörde anerkannten akkreditierten unabhängigen Stelle zertifiziert sein.

h) Bewertung der Methode

Das Sicherheitsniveau dieser alternativen statistischen Methode muss von einem unabhängigen Institut mit Erfahrungen im Bereich Statistik und Druckgefäße bestätigt werden. Diese Expertenmeinung muss die Verteilungsfunktion bewerten und mögliche Veränderungen, die sich durch zunehmende Schädigungen im Betrieb ergeben, berücksichtigen.

Die alternative statistische Methode muss ein Sicherheitsniveau sicherstellen, dass nicht geringer ist als das der zu ersetzenden Methode für die Wiederholungsprüfung."

## Einführung zu Antrag 2

15. Die in Antrag 2 beschriebene Methode wurde schrittweise entwickelt, gestützt auf die Auswertung der 17-jährigen Erfahrung mit einer momentan auf dem Markt befindlichen umformten Flasche.
16. Im Rahmen dieses Beispiels wurden bislang an über 17 000 umformten Flaschen zerstörende Prüfungen durchgeführt, erstmalig nach 3 Jahren Betrieb und danach alle fünf Jahre:
  - Die derzeitigen Ergebnisse aus zerstörenden Haftfestigkeits- und Abschälprüfungen liegen weit über den Mindestanforderungen. Dies beweist, dass das umformte Gehäuse seine Schutzeigenschaften (gegen äußere Korrosion, Stöße, Fallen) über die Zeit behält.
  - Derzeitige Ergebnisse aus zerstörenden Berstprüfungen (Berstdruck, Volumenausdehnung) liegen über den Mindestanforderungen. Dies zeigt, dass umformte Flaschen ihre mechanischen Eigenschaften über die Zeit bewahren.
17. Diese Mindestanforderungen wurden schrittweise entwickelt:
  - nach verschiedenen Vorabstudien zu den Auswirkungen von Defekten (Korrosion, Undichtheit, Haftfestigkeit, ...) mit von der französischen Behörde anerkannten spezialisierten unabhängigen Experten;

- gestützt auf eine über 40-jährige Erfahrung mit regulären jährlichen Berstprüfungen an traditionellen Stahlflaschen (13 kg), die zur statistischen Auswertung der mechanischen Eigenschaften dieser Flaschen über die Zeit gemäß der ehemals von der französischen Behörde bewilligten Verlängerung des Prüfzeitraums für die wiederkehrende Prüfung auf 15 Jahre durchgeführt wurden.

18. Solche technischen Mindestanforderungen werden momentan in verwandte Normen zu Baumuster und Herstellung sowie zur wiederkehrenden Prüfung integriert. Dies trägt zur Beibehaltung des Sicherheitsniveaus dieser umformten Flaschen bei.

## **Antrag 2 – Sondervorschriften für umformte Flaschen**

19. In Abschnitt 1.2.1 folgende Begriffsbestimmung einfügen:

**"Umformte Flasche:** Eine *Flasche zur Beförderung von Flüssiggas* mit einem mit Wasser ausgeliterten Fassungsraum von höchstens 13 Litern aus einer beschichteten Innenflasche aus Stahl mit einem Schutzgehäuse, das aus einer Umformung aus Schaumstoff besteht, die nicht abnehmbar und mit der äußeren Oberfläche der Wand der Stahlflasche verbunden ist."

20. In Kapitel 3.2 Tabelle A bei den UN-Nummern 1011, 1075, 1965, 1969 und 1978 in Spalte (6) hinzufügen:

"6xy".

21. Einen neuen Absatz 6.2.3.5.4 mit einer Spezifikation für die wiederkehrende Prüfung von umformten Flaschen aufnehmen:

**"6.2.3.5.4** Umformte Flaschen müssen wiederkehrenden Prüfungen in Übereinstimmung mit Kapitel 3.3 Sondervorschrift 6xy unterzogen werden."

22. In Kapitel 3.3 folgende Sondervorschrift einfügen:

**"6xy** Diese Eintragung gilt für die wiederkehrende Prüfung von umformten Flaschen gemäß der Begriffsbestimmung in Abschnitt 1.2.1.

Umformte Flaschen müssen einer wiederkehrenden Prüfung in Übereinstimmung mit der nachstehend beschriebenen alternativen Methode unterzogen werden, wobei alle Anforderungen dieser Sondervorschrift erfüllt werden müssen.

### Alternative Methode:

- Die Vorschriften der Absätze 6.2.1.6.1 b), c) und e) müssen für jede umformte Flasche erfüllt werden.
- Die Prüfungen des Absatzes 6.2.1.6.1 a) und d) müssen entsprechend durch die in Absatz e) beschriebenen zerstörenden Prüfungen ersetzt werden.

#### a) Allgemeines

Umformte Flaschen müssen auf der Basis von Stahlflaschen, die der Norm prEN 1442:2014, EN 14140:2015 oder der Anlage I, Teile 1 bis 3 der Richtlinie des Rates 84/527/EWG entsprechen, in Serie hergestellt werden. Die Auslegung der Umformung muss das Vordringen von Wasser zur inneren Stahlflasche verhindern. Die Umwandlung einer Stahlflasche in eine umformte Flasche muss den entsprechenden Vorschriften der Normen prEN 1442:2014 und EN 14140:2015 genügen.



Umformte Flaschen müssen mit selbstschließenden Ventilen ausgerüstet sein.

Vor dem Befüllen muss jede umformte Flasche einer äußeren Sichtprüfung durch sachkundiges Bedienpersonal unterzogen werden. Wenn bei dieser Prüfung die Oberfläche der umformten Flasche nicht frei von Werkstoffaushöhungen, -einkerbungen oder -rissen ist, welche, wie in der Norm EN 1439:2008 Anlage G festgelegt, den Korrosionsschutz des Innendruckgefäßes aus Stahl beschädigen können, muss die umformte Flasche aus dem Verkehr gezogen werden.

b) Gruppierung für statistische Zwecke

Eine Herstellungsgruppe umformter Flaschen ist definiert als die Herstellung von Flaschen eines einzigen Umformungsbetriebs unter Verwendung von durch einen einzigen Hersteller hergestellten Innenflaschen innerhalb eines Kalenderjahres, die aus Flaschen derselben Auslegung, desselben Werkstoff und desselben Herstellungsverfahrens zusammengesetzt ist.

c) Rückverfolgbarkeit

Die Kennzeichen der Innenflaschen aus Stahl in Übereinstimmung mit Unterabschnitt 6.2.3.9 müssen auf der Umformung wiederholt werden. Darüber hinaus muss jede umformte Flasche mit einer individuellen unverwüstlichen elektronischen Erkennungseinrichtung ausgestattet sein. Die genauen Eigenschaften der umformten Flaschen werden in einer elektronischen Datenbank aufgezeichnet. Die Datenbank muss Folgendes ermöglichen:

- Zurverfügungstellung der spezifischen technischen Eigenschaften der Flaschen (einschließlich einer klaren Identifizierung des Loses der Stahlflaschenherstellung und des Herstellungsloses der Umformung sowie des Tages der Umformung) für die zuständigen Behörden, Prüfstellen und Befüllzentren;
- Identifizierung der Flasche durch Verbinden der Seriennummer und der elektronischen Einrichtung mit der Datenbank;
- Überprüfung der vorherigen und der anstehenden Maßnahmen (Befüllung, Wiederholungsprüfung, Zurückziehung, Stichprobenentnahme und andere);
- Aufzeichnung des Datums und des Orts der durchgeführten Maßnahmen.

Die Prüfergebnisse müssen aufgezeichnet und durch den Besitzer der umformten Flaschen während der gesamten Lebensdauer der Gruppe aufbewahrt werden.

d) Stichprobenentnahme für die statistische Auswertung

Die Stichprobenentnahme muss nach Zufallsprinzip erfolgen und für jeden möglichen Besitzer repräsentativ sein. Die Mindestgröße jeder Stichprobe je Herstellungsgruppe muss der Tabelle in Absatz f) entsprechen.

e) Prüfmethode für die zerstörende Prüfung

Die Prüfung des Absatzes 6.2.1.6.1 a) muss durch eine äußere Sichtprüfung jeder umformten Flasche ersetzt und durch folgende Verfahren ergänzt werden:

- Es müssen zerstörende Haftfestigkeitsprüfungen (in Übereinstimmung mit den Normen EN 1442 und EN 14140:2014) und Abschälprüfungen (in Übereinstimmung mit der Norm EN ISO 4628-3:2005) durchgeführt werden, um zu prüfen, dass an der Gefäßwand keine Gefahr äußerer Korrosion besteht und dass das Schaumstoffgehäuse seine Anhaftungseigenschaften im Laufe der Zeit beibehält. Jede dieser Prüfungen muss an einer Stichprobe je Herstellungsgruppe durchgeführt werden.

Die Prüfung des Absatzes 6.2.1.6.1 d) muss durch folgende Verfahren ersetzt werden:

- Die Flüssigkeitsdruckprüfung gemäß Absatz 6.2.1.6.1 d) muss durch eine Berstprüfung (in Übereinstimmung mit den Normen EN 1442 und EN 14140:2014) an einer Stichprobe je Herstellungsgruppe ersetzt werden.

Die zerstörenden Haftfestigkeitsprüfungen, Abschälprüfungen und Berstprüfungen gemäß den oben dargestellten Verfahren müssen erstmalig nach 3 Jahren Betrieb und danach alle 5 Jahre durchgeführt werden.

f) Statistische Auswertung der Prüfergebnisse – Methode

Das Verfahren für die statistische Auswertung ist in der folgenden Tabelle und in den dazugehörigen Bemerkungen beschrieben.

Prüfintervall (Jahre)	Prüfart	Norm	Kriterien für die Zurückweisung	Größe der Stichprobe je Los	Prüfergebnisse
nach 3 Jahren Betrieb	Berstprüfung	EN 1442	Berstdruck (*) < 70 bar bei Propanbetrieb oder 50 bar bei Butanbetrieb	$3\sqrt[3]{Q}$ oder $Q/200$ , je nachdem, welcher der beider Werte geringer ist und mindestens 20 pro Los (Q)	bei Nichtbestehen einer Prüfung, Prüfung wiederholen und Q mit der monatlichen Herstellungsrate q repräsentativer Unterlose ersetzen
			Volumenausdehnung (*) < 15 oder 9 % (**)		
	Abschälung und Korrosion	EN ISO 4628-3:2004	höchster Korrosionsgrad: Ri2	Q/1000	
Haftfestigkeit von Polyurethan	ISO 2859-1 EN 1442 EN 14140:2014	Haftfestigkeitswert > 0,5 N/mm <sup>2</sup>	siehe ISO 2859-1 angewendet auf Q/1000		
danach alle 5 Jahre	Berstprüfung	EN 1442	Berstdruck (*) < 70 bar bei Propanbetrieb oder 50 bar bei Butanbetrieb	$6\sqrt[3]{Q}$ oder $Q/100$ , je nachdem, welcher der beider Werte geringer ist und mindestens 40 pro Los (Q)	
			Volumenausdehnung (*) < 13, 12 oder 9 % (**)		
	Abschälung und Korrosion	EN ISO 4628-3:2004	höchster Korrosionsgrad: Ri2	Q/1000	
Haftfestigkeit von Polyurethan	ISO 2859-1	Haftfestigkeitswert > 0,5 N/mm <sup>2</sup>	siehe ISO 2859-1 angewendet auf Q/1000		

Q steht für die Herstellungsgruppe,

q steht für ein durchgehendes Los umformter Flaschen.

- (\*) Für jede der beiden Zahlengruppen (Berstdruck und Volumenausdehnung) muss das «richtige» einseitige statistische Toleranzintervall für ein Konfidenzniveau von 95 % und ein Anteil der Untersuchungsgesamtheit von 99 % ermittelt werden. Die Berechnung wird in Übereinstimmung mit der Norm ISO 16269-6:2005 durchgeführt, wobei für jedes Prüflös umformter Flaschen die Normalität der Untersuchungsgesamtheit und eine unbekannt Abweichung angenommen wird.

Die Prüfergebnisse jeder Stichprobe müssen auf ihre Verteilungseigenschaften überprüft werden. Wenn die Verteilung der Prüfergebnisse keiner normalen Verteilung folgt, muss die relevante Verteilung für die Berechnung verwendet werden und diese zusätzliche Ergänzung von einer unabhängigen Einrichtung gemäß Absatz 6.2.3.5.3.1 h) bestätigt werden.

Das Toleranzintervall mit einer Abdeckung  $p$  bei einem Konfidenzniveau  $1-\alpha$  hat einen unteren Grenzwert  $x_L$ , der durch folgende Formel bestimmt wird:

$$x_L = \bar{x} - k_3(n;p;1-\alpha) \times s,$$

wobei

$\bar{x}$  = Mittelwert der Stichprobe;

$s$  = Standardabweichung der Stichprobe;

$k_3$  = tabellierte Faktorfunktion von  $n$ ,  $p$  und  $1-\alpha$ ;

**Bem.** Dieser Wert kann in Tabelle D.4 in Anlage D der ISO-Norm 16269-6:2005 abgelesen werden.

$p$  = Anteil der für das Toleranzintervall gewählten Untersuchungsgesamtheit (99 %);

$1-\alpha$  = Konfidenzniveau (95 %);

$n$  = Stichprobengröße.

- (\*\*) – Für Flaschen, die in Übereinstimmung mit der Richtlinie 84/527/EWG [8] hergestellt wurden, kann die Volumenausdehnung nicht geringer sein als:
- a) 15 % für 3 Jahre nach der Herstellung durchgeführte Prüfungen;
  - b) 13 % für 8 Jahre nach der Herstellung durchgeführte Prüfungen;
  - c) 12 % für danach alle 5 Jahre durchgeführte Prüfungen;
- für Flaschen, die in Übereinstimmung mit der Richtlinie 1999/36/EG [9] oder 2010/35/EU [10] und in Übereinstimmung mit der Norm EN 1442 hergestellt wurden, kann die Volumenausdehnung nicht geringer sein als 9 %;
- für Flaschen, die in Übereinstimmung mit der Richtlinie 1999/36/EG [9] oder 2010/35/EU [10] und in Übereinstimmung mit der Norm EN 14140 hergestellt wurden, muss mindestens eine 8-jährige Erfahrung mit dem Flaschenbaumuster bestehen, um die Kriterien für die Volumenausdehnung festlegen zu können.

#### g) Maßnahmen im Falle nicht zufriedenstellender Anforderungen

Wenn ein Ergebnis einer Berst-, Abschäl- oder Haftfestigkeitsprüfung die Kriterien, die in der oben aufgeführten Tabelle angegeben sind, nicht erfüllt, dürfen die potentiell betroffenen Herstellungslose von umformten Flaschen nicht zur Beförderung aufgegeben und zur Verwendung freigegeben werden. In Absprache mit der zuständigen Behörde, ihrer Vertreter oder der Stelle, welche die Baumusterzulassung ausgestellt hat, dürfen zusätzliche Prüfungen durchgeführt werden, um die Ursache des Versagens und den betroffene Herstellungszeitraum der Stahlflaschen oder der Umformung zu ermitteln. Umformte Flaschen, die nicht im betroffenen Zeitraum hergestellt wurden, dürfen erneut zur Befüllung freigegeben werden.

h) Anforderungen an Befüllzentren

Der Besitzer muss zur Zufriedenheit der zuständigen Behörde nachweisen, dass die umformten Flaschen nur in Befüllzentren mit dokumentiertem Qualitätssystem befüllt werden, um sicherzustellen, dass alle Vorschriften des Unterabschnitts 4.1.4.1 Verpackungsanweisung P 200 (7) eingehalten und alle Anforderungen der Norm EN 1439:2008 richtig angewendet werden. Jedes Befüllzentrum muss:

- über die angemessenen Mittel zur Erkennung der umformten Flaschen durch die elektronische Erkennungseinrichtung verfügen;
- über die relevanten Informationen verfügen;
- in der Lage sein, die relevanten Informationen zu aktualisieren.

Der Besitzer muss der zuständigen Behörde den dokumentierten Nachweis erbringen, dass das Befüllzentrum diese Vorschriften erfüllt und das Qualitätssystem gemäß der Normenreihe ISO 9000 oder ein gleichwertiges System von einer von der zuständigen Behörde anerkannten akkreditierten unabhängigen Stelle zertifiziert ist."

23. In Unterabschnitt 4.1.4.1 Verpackungsanweisung P 200 (11) bei der Norm EN 1439:2008 streichen: "(ausgenommen 3.5 und Anlage G)".

24. In der Tabelle in Unterabschnitt 6.2.4.2 einen Verweis auf die Norm prEN 16728:2014 aufnehmen.

**Begründung**

25. Als Ersatz für die Vorschriften für die (alle 10 oder 15 Jahre durchzuführende) wiederkehrende Prüfung des Absatzes 6.2.1.6.1 a) wird vorgeschlagen:

- vor jeder Befüllung jeder umformten Flasche eine äußere Sichtprüfung vorzunehmen;
- erstmalig nach 3 Jahren Betrieb und danach alle 5 Jahre an von Kunden zurückgegebenen Stichproben zerstörende Haftfestigkeits- und Abschälprüfungen durchzuführen.

26. Zusätzlich zu den spezifischen Baumuster- und Herstellungsanforderungen und -eigenschaften für umformte Flaschen (größere Widerstandsfähigkeit gegenüber Korrosion, Stößen und Fallen) bietet der Vorschlag der wiederkehrenden Prüfung im Vergleich zu normalen Stahlflaschen ein geringeres Risiko äußerer Korrosion und somit auch von Undichtheiten.

27. Zudem liefern diese zusätzlichen Kontrollen des schützenden Gehäuses regelmäßige Erfahrungswerte zu alterndem Material und ermöglichen so eine Nachverfolgung der Leistungsfähigkeit der Flaschen über ihre gesamte Lebensdauer.

28. In Bezug auf die individuelle Flüssigkeitsdruckprüfung gemäß Absatz 6.2.1.6.1 d), die alle 10 bis 15 Jahre durchzuführen ist und für jede Flasche ein qualitatives Ergebnis liefert, wird vorgeschlagen, diese durch eine zerstörende Berstprüfung zu ersetzen, die erstmalig nach 3 Jahren Betrieb und danach alle 5 Jahre durchgeführt wird.

29. Anforderungen und Vorteile der Methode:

- technische quantitative Bewertung der Leistungsfähigkeit in Bezug auf die mechanische und bauliche Unversehrtheit des Innengefäßes für jede Herstellungsgruppe, beginnend mit dem Zeitpunkt der Herstellung und über die gesamte Lebensdauer;

- kein Risiko des Verbleibs von Wasser nach der Druckprüfung in der Flasche (Hauptgrund für innere Korrosion).
30. Diese quantitativen Erfahrungswerte in Bezug auf Werkstoffeigenschaften und -alterung ermöglichen die Nachverfolgung der Leistungsfähigkeit der Flaschen über ihre gesamte Lebensdauer.
  31. Im Falle einer nicht bestandenen wiederkehrenden Prüfung fordert dieser Vorschlag eine zu 100 % verlässliche Aussortierung eventuell mangelhafter Flaschen anhand einer elektronischen Erkennungseinrichtung und einer Datenbank. Dies wird bei Rückgabe der Flaschen vom Kunden im Befüllzentrum automatisch vorgenommen.
  32. Diese von der standardmäßigen wiederkehrenden Prüfung für normale Stahlflaschen abweichende Risikoanalyse des Vorschlags, die Verfügbarkeit regelmäßiger quantitativer technischer Daten, mit denen potentiell defekte Flaschen proaktiv bereits im Vorfeld ausgemustert werden können, sind Elemente, die zu einem gleichwertigen Sicherheitsniveau beitragen, welches bereits von der französischen Behörde akzeptiert wurde. Ergänzende Bewertungen gemäß Absatz h) der vorgeschlagenen allgemeinen Bestimmung sind im Gange.
  33. Abschließend kann festgestellt werden, dass durch die im Vergleich zur standardmäßigen wiederkehrenden Prüfung von normalen Stahlflaschen zunehmenden Anforderungen an Baumuster, Herstellung, spezifische Betriebsverfahren, umfassende Rückverfolgbarkeitinstrumente und eine Mischung verstärkter regulärer Sichtprüfungen und zerstörender Prüfungen an Stichproben dieser umformten Flaschen und mit dem vorgeschlagenen progressiven (Schritt für Schritt von der französischen Behörde genehmigten) Prüfmodell trotz der fehlenden individuellen Druckprüfungen alle 10 oder 15 Jahre ein gleichwertiges Sicherheitsniveau gewährleistet werden kann.
  34. Darüber hinaus liefert das Prüfmodell für umformte Flaschen quantitative Beweise, mit denen im Vorfeld über das Ende der Lebensdauer einer jeden Herstellungsgruppe entschieden werden kann.
-