

OTIF



ORGANISATION INTERGOUVERNEMENTALE POUR  
LES TRANSPORTS INTERNATIONAUX FERROVIAIRES

ZWISCHENSTAATLICHE ORGANISATION FÜR DEN  
INTERNATIONALEN EISENBAHNVERKEHR

INTERGOVERNMENTAL ORGANISATION FOR INTER-  
NATIONAL CARRIAGE BY RAIL

OTIF/RID/RC/2014/31  
(ECE/TRANS/WP.15/AC.1/2014/31)

2. Januar 2014

Original: Englisch und Französisch

### RID/ADR/ADN

Gemeinsame Tagung des RID-Fachausschusses und der  
Arbeitsgruppe für die Beförderung gefährlicher Güter  
(Bern, 17. bis 21. März 2014)

### Tagesordnungspunkt 5 a): Änderungsanträge zum RID/ADR/ADN – Offene Fragen

### Wiederkehrende Prüfung von bestimmten wiederbefüllbaren ortsbeweglichen LPG- Flaschen aus Stahl im RID/ADR

### Antrag des Europäischen Flüssiggas-Verbands (AEGPL)

#### ZUSAMMENFASSUNG

**Erläuternde Zusammenfassung:** Aufnahme der Möglichkeit im RID/ADR, besondere Verfahren für die wiederkehrende Prüfung von umformten Flüssiggas-(LPG-)Flaschen zu verwenden.

**Zu treffende Entscheidung:** Aufnahme einer neuen Begriffsbestimmung in Abschnitt 1.2.1, neuer Absätze 6.2.1.1.10, 6.2.3.5.3 und 6.2.3.5.4 sowie einer neuen Vorschrift in der Verpackungsanweisung P 200 in Unterabschnitt 4.1.4.1.

Aufhebung des Ausschlusses der Anlage G der Norm EN 1440:2008 + A1:2012 in der Tabelle des Unterabschnitts 6.2.4.2 und der Anlage G der Norm EN 1439:2008 in der Tabelle des Absatzes (11) der Verpackungsanweisung P 200.

Aus Kostengründen wurde dieses Dokument nur in begrenzter Auflage gedruckt. Die Delegierten werden daher gebeten, die ihnen zugesandten Exemplare zu den Sitzungen mitzubringen. Die OTIF verfügt nur über eine sehr geringe Reserve.

**Damit zusammenhängende Dokumente:**

- informelles Dokumente INF.50 (AEGPL) und INF.45 (Deutschland) der Gemeinsamen Tagung im September 2013;
- OTIF/RID/RC/2013/43 – ECE/TRANS/WP.15/AC.1/2013/43 (AEGPL) und informelles Dokument INF.6 (AEGPL) der Gemeinsamen Tagung im September 2013;
- informelles Dokument INF.39 (AEGPL) der Gemeinsamen Tagung im März 2013;
- OTIF/RID/RC/2013/16 – ECE/TRANS/WP.15/AC.1/2013/16 (AEGPL);
- multilaterale Sondervereinbarung M 247;
- prEN 1440 (WI 00286156) Flüssiggas-Geräte und Ausrüstungsteile – Wiederkehrende Prüfung von ortsbeweglichen, wiederbefüllbaren Flaschen für Flüssiggas (LPG), ausgenommen geschweißte oder hartgelötete Flaschen aus Stahl;
- EN 1440:2008 + A1:2012 Flüssiggas-Geräte und Ausrüstungsteile – Wiederkehrende Prüfung von ortsbeweglichen, wiederbefüllbaren Flaschen für Flüssiggas.

**Einführung**

1. Umformte Flaschen werden seit 1997 hergestellt, wobei die Anzahl hergestellter Flaschen über 3,6 Millionen liegt. Sie werden in mindestens zwei europäischen Ländern (Frankreich und Belgien) kommerziell für die Beförderung von Flüssiggas der UN-Nummer 1965 verwendet. Das geschweißte Innendruckgefäß ist zum Schutz gegen äußere Korrosion beschichtet (lackiert). Das beschichtete Innendruckgefäß wird durch das Schutzgehäuse aus Schaumstoff umformt, wobei zwischen der Beschichtung des Druckgefäßes und dem umformten Schutzgehäuse eine ausreichende Haftfestigkeit besteht, um während der Lebensdauer der Flasche das Eindringen von Wasser zu verhindern. Das Schutzgehäuse bietet auch einen mechanischen Schutz des Druckgefäßes.
2. Durch die Umformung können bei der wiederkehrenden Prüfung weder eventuelle kleine Undichtheiten noch dauerhafte Verformungen des Innengefäßes festgestellt werden. Darüber hinaus kann die äußere Beschaffenheit des Innendruckgefäßes nicht geprüft werden, da die Außenwand des Innengefäßes aus Stahl nicht sichtbar ist. Es wurde deshalb ein alternatives Prüfprotokoll auf der Basis regelmäßiger Stichprobenuntersuchungen und zerstörender Prüfungen entwickelt, das die Einzelprüfung der Flasche bei der wiederkehrenden Prüfung ersetzt. Auf der Grundlage dieses Protokolls wurde 2011 eine multilaterale Sondervereinbarung (M 247) unterzeichnet.
3. Diese Thematik wurde bereits bei den beiden letzten Gemeinsamen Tagungen angesprochen. Mit dem der letzten Gemeinsamen Tagung im Herbst 2013 unterbreiteten Dokument wurden die bei der vorhergehenden Gemeinsamen Tagung (Frühjahr 2013) gestellten Fragen beantwortet. Während der letzten Gemeinsamen Tagung wurde ein informelles Dokument (INF.50) vorgestellt, mit dem Antworten auf weitere Fragen geliefert wurden. Im Bericht der Gemeinsamen Tagung vom Herbst 2013 (OTIF/RID/RC/2013-B – ECE/TRANS/WP.15/AC.1/132, Abschnitt VII, Punkt A.2) wurde vermerkt, dass prinzipiell keine Einwände gegen die von AEGPL im informellen INF.50 vorgeschlagenen Texte bestehen.
4. Ziel dieses neuen Dokuments ist es, die Methode der wiederkehrenden Prüfung durch Stichprobenuntersuchungen mit Hilfe eines Beispiels in der Anlage 2 besser zu erläutern und die letzte Überarbeitung des Entwurfs der Norm EN 1440 – Flüssiggas-Geräte und Ausrüstungsteile – Wiederkehrende Prüfung von ortsbeweglichen, wiederbefüllbaren Flaschen für Flüssiggas (LPG) zur Verfügung zu stellen (siehe Anlage 1).
5. Gegenüber dem letzten Antrag des AEGPL (informelles Dokument INF.50) wurde eine wichtige Änderung vorgenommen, indem ein allgemeiner Absatz über die wiederkehrende Prüfung von Druckgefäßen (also nicht speziell für umformte Flüssiggas-Flaschen) durch zerstörende Prüfungen an Stichproben hinzugefügt wurde.

- Wenn eine der in den Absätzen 6.2.1.6.1 a) bis e) geforderten Prüfungen wegen der Bauart des Gefäßes nicht angewendet werden kann, muss eine zerstörungsfreie Prüfung durchgeführt werden.
- Wenn keine der zerstörungsfreien Prüfungen für diese Bauart geeignet ist, muss ein zugelassenes Verfahren für die wiederkehrende Prüfung anhand von Stichproben angewendet werden.

**Anmerkung:** Prüfungen können keine hinreichenden oder aussagekräftigen Daten liefern, wenn die Prüfung keine ausreichenden Ergebnisse über die Eigenschaften einer Bauart liefert oder wenn die Prüfung nicht wie gewünscht ohne Zerstörung oder Beschädigung des Gefäßes durchgeführt werden kann oder wenn die erlangten Informationen nicht das geforderte Qualitätsniveau haben oder nicht für die Beurteilung des mit dieser Bauart verbundenen Risikos geeignet sind.

## Antrag

6. In Abschnitt 1.2.1 folgende Begriffsbestimmung hinzufügen:

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

7. In der bestehenden Begriffsbestimmung von Druckgefäß in Abschnitt 1.2.1 "*umformte Flasche*" einfügen.
8. In Absatz (7) der Verpackungsanweisung P 200 in Unterabschnitt 4.1.4.1 folgenden neuen Absatz einfügen:

"c) Der Eigentümer muss zur Zufriedenheit der zuständigen Behörde den Nachweis erbringen, dass umformte Flaschen nur in Befüllzentren befüllt werden, die ein dokumentiertes Qualitätssystem anwenden, und dass die Vorschriften der Norm EN 1439:2008 erfüllt und richtig angewendet werden. Der Eigentümer muss der zuständigen Behörde Dokumentationsmaterial zur Verfügung stellen, mit dem gezeigt wird, dass das Befüllzentrum diese Vorschriften einhält."

9. In der Tabelle in Absatz (11) der Verpackungsanweisung P 200 in Unterabschnitt 4.1.4.1 bei der Norm EN 1439:2008 streichen:

"(ausgenommen 3.5 und Anlage G)".

10. Einen neuen Absatz 6.2.1.1.10 mit folgendem Wortlaut einfügen:

### **"6.2.1.1.10 Zusätzliche Vorschriften für den Bau von umformten Flaschen**

Umformte Flaschen müssen auf der Basis von Stahlflaschen, die der Norm EN 1442, EN 14140 oder der Anlage I, Teile 1 bis 3 des Richtlinie des Rates 84/527/EWG entsprechen, in Serie hergestellt werden. Jede Flasche muss mit einer individuellen elektronischen Erkennungsmarke oder einer gleichwertigen Einrichtung, die mit einer elektronischen Datenbank verbunden ist, ausgestattet sein. Die Auslegung des umformten Schutzgehäuses muss das Eindringen von Wasser verhindern."

11. Einen neuen Absatz 6.2.3.5.3 mit folgendem Wortlaut einfügen:

**"6.2.3.5.3 Allgemeine besondere Vorschriften**

- a) Wenn die vorgegebenen Eigenschaften eines Baumusters die erfolgreiche Durchführung einer oder mehrerer der in Absatz 6.2.1.6.1 a) bis e) vorgeschriebenen Prüfungen im Rahmen der wiederkehrenden Prüfung oder die erfolgreiche Bewertung ihrer Prüfergebnisse verhindern, muss mit Zustimmung der zuständigen Behörde stattdessen eines der in Absatz 6.2.1.6.1 vorgeschlagenen zerstörungsfreien Prüfverfahren ausgewählt werden.
- b) Wenn keines der verfügbaren zerstörungsfreien Prüfverfahren als Alternative für die Prüfung jedes einzelnen Druckgefäßes eines bestimmten Baumusters geeignet ist, muss für Stichproben jeder Gruppe von Gefäßen ein zerstörendes Prüfverfahren angewendet werden, um die Verschlechterung der Eigenschaften einer Gruppe von Druckgefäßen dieses Baumusters zu überwachen. Jedes Druckgefäß einer solchen Gruppe muss so gekennzeichnet werden (z.B. durch eine elektronische Erkennungsmarke), dass vor jedem Befüllen und vor jeder wiederkehrenden Prüfung eine Verbindung zu seiner entsprechenden Gruppe hergestellt werden kann. Der Gattungsbegriff der Gruppe muss eindeutig definiert sein.
- c) Das Prüfverfahren wird durch die durchzuführenden zerstörenden Prüfungen, die Stichprobengröße, die statistische Bewertung der Ergebnisse, die zu erfüllenden Kriterien und die Häufigkeit der Prüfungen definiert. Bei der Bewertung der Ergebnisse der Berstprüfung oder der Restfestigkeitsprüfung (Ermüdungsprüfung) muss durch die zuständige Behörde oder durch eine in Abschnitt 6.2.4 in Bezug genommene Norm für die wiederkehrende Prüfung unter Berücksichtigung der möglichen Auswirkungen eines Versagens des Druckgefäßes ein Vertrauenswert für die Stichprobe festgelegt werden. Die Prüfungen müssen an einer angemessenen Anzahl einzelner Flaschen einer Stichprobe durchgeführt werden. Die Häufigkeit der Prüfungen muss die Feststellung des Verlusts der Druckgefäßeigenschaften gewährleisten, bevor diese einen kritischen Zustand erreichen.
- d) Wenn bei der Überwachung der Verschlechterung der Eigenschaften nicht hinreichende Eigenschaften festgestellt werden, wird davon ausgegangen, dass die Gruppe die wiederkehrende Prüfung nicht bestanden hat und aus dem Verkehr gezogen werden muss. Eine Weiterverwendung von Teilen der Gruppe (Untergruppe) kann von der zuständigen Behörde, welche die Baumusterzulassung ausgestellt hat, zugelassen werden, wenn zweifelsfrei nachgewiesen wurde, dass die Ursache des Versagens bei der wiederkehrenden Prüfung festgestellt wurde und für diese Untergruppen nicht zutreffend ist.
- e) Dieses Verfahren des Ersetzens der Einzelprüfung durch eine Stichprobenprüfung darf nur angewendet werden, wenn es in Unterabschnitt 6.2.3.5 beschrieben ist."

12. Einen neuen Absatz 6.2.3.5.4 mit folgendem Wortlaut einfügen:

**"6.2.3.5.4 Besondere Vorschriften für umformte Flaschen**

- a) Die wiederkehrende Prüfung von umformten Flaschen darf gemäß Absatz 6.2.3.5.3 durch Stichprobenprüfungen erfolgen.

- b) Eine Gruppe von umformten Flaschen wird durch Flaschen gebildet, deren Innendruckgefäß aus Stahl von ein und demselben Hersteller innerhalb eines Jahres hergestellt und von ein und demselben Hersteller umformt wurden.
- c) Eine Stichprobe jeder Gruppe umformter Flaschen muss die in [Anlage F der Norm prEN 1440 (WI00286156)] festgelegte Mindestgröße haben.
- d) Die Prüfung der äußeren Beschaffenheit gemäß Absatz 6.2.1.6.1 a) von umformten Flaschen kann an der äußeren Oberfläche des Schaumstoffgehäuses, nicht jedoch an der äußeren Oberfläche des Innendruckgefäßes durchgeführt werden. Aus diesem Grund müssen Haftfestigkeits- und Abschälprüfungen an zwei Stichproben je Gruppe durchgeführt werden, um zu prüfen, dass an der Wand des Innengefäßes keine äußere Korrosion vorhanden ist und dass das Schaumstoffgehäuse seine Anhaftungseigenschaften im Laufe der Zeit beibehält. Eine detaillierte Methode ist in [Anlage F der Norm prEN 1440 (WI00286156)] festgelegt.
- e) Die Flüssigkeitsdruckprüfung gemäß Absatz 6.2.1.6.1 d) kann zu einem Riss führen, der nicht als Undichtheit erkennbar ist. Aus diesem Grund muss der Absatz 6.2.1.6.1 d) durch Berstprüfungen an einer Stichprobe je Gruppe ersetzt werden. Die Flüssigkeitsdruckprüfung darf nicht als Alternative zu der in [Anlage F der Norm prEN 1440 (WI00286156)] festgelegten Methode angewendet werden. Das Ergebnis der Berstprüfungen muss dem einseitigen statistischen Toleranzintervall der Norm ISO 16269-6:2005 für einen Vertrauenswert von 95 % und wie in [Anlage F der Norm prEN 1440 (WI00286156)] beschrieben für einen Teil von 99 % der Grundgesamtheit entsprechen.
- f) Die Prüfungen müssen nach drei Jahren Betrieb und nach den ersten Prüfungen alle fünf Jahre durchgeführt werden.
- g) Die Prüfergebnisse müssen vom Eigentümer der umformten Flaschen 30 Jahre lang aufbewahrt und bereitgehalten werden.
- h) Wenn die Berstprüfungen und die Abschälprüfungen ein negatives Ergebnis liefern, müssen die Prüfungen unter Betrachtung von Untergruppen wiederholt werden, um diejenige(n) Untergruppe(n) mit einem Herstellungsfehler festzustellen. Die mit Mängeln behaftete Produktionsgruppe oder -untergruppe muss sofort mit Hilfe der elektronischen Marke aus dem Verkehr gezogen werden.
- i) Wenn das Kriterium der Haftfestigkeit nicht bei mindestens einer Haftfestigkeitsprüfung erfüllt wird, muss eine zweite Stichprobe derselben Größe für dieselben Prüfungen gezogen werden. Wenn mindestens ein Ergebnis der zweiten Stichprobe nicht den Mindestwert des Haftfestigkeitskriteriums erfüllt, müssen die Prüfungen unter Betrachtung von Untergruppen wiederholt werden, um diejenige(n) Untergruppe(n) mit einem Herstellungsfehler festzustellen. Die mit Mängeln behaftete Produktionsgruppe oder -untergruppe muss sofort mit Hilfe der elektronischen Marke aus dem Verkehr gezogen werden.
- j) Wenn bei der Sichtprüfung der äußeren Beschaffenheit, die Oberfläche der umformten Flasche nicht frei von Löchern, Einkerbungen oder Rissen ist, welche, wie in der Norm EN 1439:2008 festgelegt, den Korrosionsschutz des Innendruckgefäßes beschädigen können, muss die Umformung entfernt werden. Eine Wiederverwendung des Innengefäßes ist zugelassen."

13. In der Tabelle des Unterabschnitts 6.2.4.2 bei der Norm EN 1440:2008 + A1:2012 "(ausgenommen Anlagen G und H)" ändern in:

"(ausgenommen Anlage H)".

### **Begründung**

14. Wie bei der herkömmlichen Flüssigkeitsdruckprüfung kann mit den Berstprüfungen nachgewiesen werden, dass die mechanische und bauliche Unversehrtheit des Innendruckgefäßes weiterhin besteht. Wie bei der äußeren Prüfung des Druckgefäßes kann mit Hilfe der Haftfestigkeits- und der Abschälprüfung sichergestellt werden, dass auf dem Innengefäß keine äußere Korrosion vorhanden ist. Die Haftfestigkeitsprüfungen können den Nachweis erbringen, dass die Umformung ihre Haftfestigkeitseigenschaften im Laufe der Zeit beibehält und die Antikorrosionsbeschichtung des Innengefäßes weiterhin schützt. Es wurde nachgewiesen, dass eine gute Anhaftung der Umformung bedeutet, dass das Innengefäß nicht korrodiert ist (äußere Korrosion) (siehe Anlage 2 des informellen Dokuments INF.6 der Gemeinsamen Tagung im Herbst 2013). In die Entwurfsfassung der überarbeiteten Herstellungsnormen EN 14140 und EN 1442 wurden Haftfestigkeitsprüfungen aufgenommen. Die Abschälprüfungen ermöglichen die Prüfung der Außenwand des Druckgefäßes.

Die Einzelheiten dieser Prüfungen sind in der multilateralen Sondervereinbarung M 247 und in der Anlage G der Norm EN 1440:2008 + A1:2012 über die wiederkehrende Prüfung von Flüssiggas-Flaschen beschrieben. Die Norm EN 1440 wird momentan überarbeitet, und die spezifische Anlage für umformte Flaschen wird den genauen Wortlaut der multilateralen Sondervereinbarung M 247 wiedergeben (siehe Anlage I: Anlag F der Norm prEN 1440 (WI 00286156) – Entwurfsfassung vom Dezember 2013).

15. Bei einer nicht zufriedenstellenden Prüfung kann eine Gruppe unter Verwendung der elektronischen Marke und einer Datenbank leicht aus dem Verkehr gezogen werden, wenn die Flaschen an das Befüllzentrum zurückgehen.
16. Was die Erfahrungen anbelangt, so wird die vorgeschlagene Methode seit 2000 angewendet. Es wurden weder Probleme noch ein Mangel an Effizienz festgestellt. Die Berstprüfungen werden seit 1966 an Flüssiggas-Flaschen aus Stahl, die einem nationalen französischen Regelwerk entsprechen, für eine Ausdehnung der Häufigkeit der wiederkehrenden Prüfung auf 15 Jahre angewendet.

### **Anwendbarkeit**

17. Es sind keine Schwierigkeiten in Bezug auf die Anwendbarkeit zu erwarten. Von mehreren Ländern wurde die multilaterale Sondervereinbarung M 247 unterzeichnet, die bis zum 31. Dezember 2016 gültig ist.

### **Anlagen**

Anlage 1: Anlage F der Norm prEN 1440 (WI 00286156) (nur in englischer Sprache)

Anlage 2: Anwendungsbeispiel der Methode für die wiederkehrende Prüfung

Die Anlagen sind im informellen Dokument INF.4 wiedergegeben.

---