



OTIF/RID/RC/2016/4
(ECE/TRANS/WP.15/AC.1/2016/4)

23. Dezember 2015

Original: Englisch

RID/ADR/ADN

Gemeinsame Tagung des RID-Fachausschusses und der
Arbeitsgruppe für die Beförderung gefährlicher Güter
(Bern, 14. bis 18. März 2016)

Tagesordnungspunkt 5 b): Änderungsanträge zum RID/ADR/ADN – Neue Anträge

Änderung der Verpackungsanweisungen P 200 und P 206

Antrag der Internationalen Organisation für Normung (ISO)

Einleitung

1. Bei der 48. Tagung des UN-Expertenunterausschusses im Dezember 2015 stellte das Sekretariat das informelle Dokument INF.52 vor, in dem der Bitte der WP.15 nachgekommen wurde, die Verwendung der Begriffe "flüssige Phase" und "flüssiger Bestandteil" in der Verpackungsanweisung P 200 (3) der UN-Modellvorschriften (Verpackungsanweisung P 200 (5) des RID/ADR/ADN) zu überprüfen.
2. Nach Konsultationen mit den Industrien für industrielle Gase in Europa und Nordamerika (EIGA und *Compressed Gases Association (CGA)*) schlug der Vertreter der ISO vor, den nicht eindeutigen Begriff "flüssiger Bestandteil" im Text zu streichen. Die Logik für die vorgeschlagene Änderung besteht darin, dass das Druckgefäß zwei Bestandteile enthält – das verflüssigte Gas und das in diesem Gas gelöste verdichtete Gas – und dass die flüssige Phase aus dem verflüssigten Gas und dem darin gelösten verdichteten Gas und die gasförmige Phase aus dem verdichteten Gas und dem Dampf des verflüssigten Gases besteht. Der auf dieser Logik basierende Antrag, die Verpackungsanweisung P 200 (3) e) der UN-Modellvorschriften zu ändern, wurde vom UN-Expertenunterausschuss vorläufig angenommen.

3. Der geänderte Text ist nachstehend wiedergegeben. Die Schlüsselwörter des bestehenden Textes sind in Fettdruck, neuer Text ist unterstrichen und gestrichener Text ist durchgestrichen dargestellt.

- "e) Bei verflüssigten Gasen, die mit verdichteten Gasen überlagert sind, müssen bei der Berechnung des Innendrucks des Druckgefäßes **beide Bestandteile** – ~~die flüssige Phase~~ das verflüssigte Gas und das verdichtete Gas – berücksichtigt werden.

Die höchstzulässige Masse des Inhalts je Liter Fassungsraum darf nicht größer als die 0,95fache Dichte der **flüssigen Phase** bei 50 °C sein; außerdem darf die **flüssige Phase** bei Temperaturen bis zu 60 °C das Druckgefäß nicht vollständig ausfüllen.

Im gefüllten Zustand darf der Innendruck bei 65 °C den Prüfdruck des Druckgefäßes nicht überschreiten. Es müssen die Dampfdrücke und die volumetrischen Ausdehnungen aller Stoffe im Druckgefäß berücksichtigt werden. Wenn keine Versuchsdaten verfügbar sind, müssen folgende Schritte durchgeführt werden:

- (i) Berechnung des Dampfdrucks des ~~flüssigen Bestandteils~~ verflüssigten Gases und des partiellen Drucks des verdichteten Gases bei 15 °C (Fülltemperatur);
- (ii) Berechnung der volumetrischen Ausdehnung der **flüssigen Phase**, die aus einer Erwärmung von 15 °C auf 65 °C resultiert, und Berechnung des für die **gasförmige Phase** verbleibenden Volumens;
- (iii) Berechnung des partiellen Drucks des verdichteten Gases bei 65 °C unter Berücksichtigung der volumetrischen Ausdehnung der **flüssigen Phase**.

Bem. Der Kompressibilitätsfaktor des verdichteten Gases bei 15 °C und 65 °C muss berücksichtigt werden.

- (iv) Berechnung des Dampfdrucks des ~~flüssigen Bestandteils~~ verflüssigten Gases bei 65 °C;
- (v) der Gesamtdruck ist die Summe aus Dampfdruck des ~~flüssigen Bestandteils~~ verflüssigten Gases und partieller Druck des verdichteten Gases bei 65 °C;
- (vi) Berücksichtigung der Löslichkeit des verdichteten Gases bei 65 °C in der **flüssigen Phase**.

Der Prüfdruck des Druckgefäßes darf nicht kleiner sein als der berechnete Gesamtdruck minus 100 kPa (1 bar).

Wenn für die Berechnung die Löslichkeit des verdichteten Gases ~~im flüssigen Bestandteil~~ in der flüssigen Phase nicht bekannt ist, darf der Prüfdruck ohne Berücksichtigung der Gaslöslichkeit (Unterabsatz (vi)) berechnet werden."

Antrag 1

4. Die Gemeinsame Tagung wird um Prüfung gebeten, dieselben Änderungen auch in der Verpackungsanweisung P 200 (5) der Ausgabe 2017 des RID und des ADR vorzunehmen.

Antrag 2

5. Nach der Annahme des oben aufgeführten Textes durch den UN-Expertenunterausschuss stellte der Vertreter der OTIF die Frage, ob der Text der Verpackungsanweisung P 206 nicht in gleicher Weise geändert werden sollte. Die Experten waren sich einig, dass auch die Verpackungsanweisung P 206 geändert werden sollte, jedoch gestattete die Tagesordnung des UN-Expertenunterausschusses die Erörterung dieser Änderung nicht.
6. Da der Inhalt des Druckgefäßes dem der Verpackungsanweisung P 200 entspricht, d.h. dass die flüssige Phase aus dem flüssigen Stoff besteht, in dem das verdichtete Gas gelöst ist, und dass die gasförmige Phase aus dem verdichteten Gas und dem Dampf des flüssigen Stoffes besteht, schlägt die ISO der Gemeinsamen Tagung daher vor, dieselbe Logik auch der Verpackungsanweisung P 206 zugrunde zu legen. Die Lösung besteht deshalb darin, den geänderten Text der Verpackungsanweisung P 200 (3) e) der UN-Modellvorschriften zu übernehmen, wobei an allen Stellen "verflüssigtes Gas" durch "flüssiger Stoff" ersetzt und "flüssige Phase" beibehalten wird.
7. Die Anwendung der oben angegebenen Logik führt zu folgendem Änderungsantrag für die Verpackungsanweisung P 206, in dem die Schlüsselwörter in Fettdruck, neuer Text unterstrichen und gestrichener Text durchgestrichen dargestellt sind.

"Bei flüssigen Stoffen, die mit verdichteten Gasen überlagert sind, müssen bei der Berechnung des Innendrucks des Druckgefäßes **beide Bestandteile – ~~die flüssige Phase~~ der flüssige Stoff** und das verdichtete Gas – berücksichtigt werden. Wenn keine Versuchsdaten verfügbar sind, müssen folgende Schritte durchgeführt werden:

- a) Berechnung des Dampfdrucks des **flüssigen Bestandteils** Stoffes und des partiellen Drucks des verdichteten Gases bei 15 °C (Fülltemperatur);
- b) Berechnung der volumetrischen Ausdehnung der **flüssigen Phase**, die aus einer Erwärmung von 15 °C auf 65 °C resultiert, und Berechnung des für die **gasförmige Phase** verbleibenden Volumens;
- c) Berechnung des partiellen Drucks des verdichteten Gases bei 65 °C unter Berücksichtigung der volumetrischen Ausdehnung der **flüssigen Phase**.

Bem. Der Kompressibilitätsfaktor des verdichteten Gases bei 15 °C und 65 °C muss berücksichtigt werden.

- d) Berechnung des Dampfdrucks des **flüssigen Bestandteils** Stoffes bei 65 °C;
- e) der Gesamtdruck ist die Summe aus Dampfdruck des **flüssigen Bestandteils** Stoffes und partieller Druck des verdichteten Gases bei 65 °C;

- f) Berücksichtigung der Löslichkeit des verdichteten Gases bei 65 °C in der **flüssigen Phase**.

Der Prüfdruck der Flasche oder des Druckfasses darf nicht kleiner sein als der berechnete Gesamtdruck minus 100 kPa (1 bar).

Wenn für die Berechnung die Löslichkeit des verdichteten Gases ~~im flüssigen Bestandteil~~ in der flüssigen Phase nicht bekannt ist, darf der Prüfdruck ohne Berücksichtigung der Gaslöslichkeit (Absatz f)) berechnet werden."
