

INF. 1

23. Oktober 2018

Original: Deutsch

RID: 16. Sitzung der Arbeitsgruppe "Tank- und Fahrzeugtechnik" des RID-Fachausschusses
(Krakau, 19. und 20. November 2018)

Thema: Beanspruchungen durch den Eisenbahnbetrieb gemäß Absatz 6.8.2.1.2 RID

Antrag der Internationalen Union der Güterwagen-Halter (UIP)

Aktuelle Regelungslage

1. Im RID ist in Absatz 6.8.2.1.2 festgelegt:

"Die Kesselwagen müssen so gebaut sein, dass sie bei der höchstzulässigen Masse der Füllung den beim Eisenbahnverkehr auftretenden Beanspruchungen standhalten.¹⁾ Hinsichtlich dieser Beanspruchungen ist es angezeigt, sich auf die Versuche zu beziehen, die von der zuständigen Behörde vorgeschrieben sind."

In der Fußnote 1) hierzu ist erklärt, dass diese Anforderungen als erfüllt gelten, wenn die nach TSI oder ETV zuständige Stelle zusätzlich zu den Anforderungen der TSI oder ETV "erfolgreich die Konformität mit den Vorschriften des RID bewertet und durch die Ausstellung eines entsprechenden Zertifikates bestätigt hat".

2. Im Bericht über die 2. Tagung der Ständigen Arbeitsgruppe des RID-Fachausschusses (Kopenhagen, 18. bis 22. November 2013) wurde zu einer Anfrage Deutschlands (informelles Dokument INF.14) folgende Konkretisierung vorgenommen (siehe OTIF/RID/CE/GTP/2013-A Absatz 74):

"Es müsse sichergestellt werden, dass im Rahmen der Festigkeitsbewertung des Kesselwagens für den Tank die zulässigen Spannungen gemäß RID (Norm EN 14025) und nicht die gemäß der in der TSI in Bezug genommenen Norm EN 12663 zur Anwendung kommen."

3. Diese Regelungslage führt jetzt zu folgender grundsätzlicher Fragestellung:

Ist die oben genannte Feststellung in der Fußnote und der konkretisierende Beschluss der Ständigen Arbeitsgruppe unter genauerer Kenntnis aller Rahmenbedingungen und Auswirkungen aufrecht zu erhalten?

Problembeschreibung

4. Die Anforderungen des Absatzes 6.8.2.1.2 beziehen sich auf "Versuche", wie diese noch vor einigen Jahren Hauptnachweis der wagentechnischen Zulassung waren. Da bei diesen Versuchen, die inzwischen in großem Umfang durch FEM-Berechnungen nach EN 12663 ersetzt sind, sich die Lasten am betrieblichen Grenzfall orientieren, werden in der Berechnung nach der Norm EN 12663 statische Beanspruchungen (Spannungen), z. B. im Grundwerkstoff bis zur Streckgrenze ($S = 1,0$), als zulässig bewertet.
5. Das RID mit der hier zitierten Norm EN 14025 und auch der hier zugrunde gelegte europäische Druckbehältercode EN 13445 haben einen anderen – aus dem allgemeinen Behälterbau entlehnten – Ansatz. Die Berechnung des Tanks erfolgt unter rein statischen Gesichtspunkten mit Sicherheitsbeiwerten, die nicht die Belastung (also z. B. den Berechnungsdruck) erhöhen, sondern die zulässigen Spannungen des eingesetzten Tankmaterials reduzieren. Die hier angewendeten Sicherheitsbeiwerte liegen gegenüber der Streckgrenze bei mindestens 1,4 und damit deutlich über den Forderungen der Norm EN 12663. Hierbei wird dann weiterhin in der Festlegung dieser Sicherheitsbeiwerte zwischen Beanspruchungen bei der Prüfung und Beanspruchungen im Betrieb unterschieden.
6. Aktuell muss nach konkreter Diskussion und bester Kenntnis der UIP festgestellt werden, dass der konkrete Beschluss aus dem Jahr 2013 in Europa weitgehend nicht oder nur in begrenzten Bereichen umgesetzt wurde.
7. Dies mag sich erklären, durch:
 - geringen Bezug der TSI Notified Bodies zu RID und der Norm EN 14025,
 - fehlende negative (oder auch positive) Betriebserfahrungen mit historisch eingeführten Verfahren, eben hier die Norm EN 12663 durchgängig anzuwenden.
8. Die aktuelle Nachberechnung von Kesselwagentanks nach den Methoden der Norm EN 12663, jedoch mit den um die Sicherheitsbeiwerte nach der Norm EN 14025 (z. B. Faktor mindestens 1,4 auf den Prüfzustand, bis zu 2,4 auf Festigkeit bei Betriebszustand) reduzierten Kennwerten, führen bei gängigen Kesselwagenbauarten zu einer Wanddickenerhöhung in der Tankwandung um etwa 40 %.
9. Die Begründung dieses Sachverhaltes dürfte in der Definition der Lasten liegen. Während nach RID und der Norm EN 14025 der Lastfall "Innendruck als Betriebsdruck" eine klare Berechnungsgröße mit festgelegten Sicherheitsfaktoren darstellt, übersetzt die Norm EN 12663 bislang durchgeführte Versuche in Rechenmodelle. Hierbei werden extreme Lastannahmen, die schon gewisse Sicherheitsfaktoren beinhalten, eingebracht. Beide Rechensysteme sind nur sehr bedingt miteinander kombinierbar und führen dann zu den genannten stark erhöhten Tankwanddicken.
10. Zu einem vergleichbaren Ergebnis kommt man, wenn man die anzunehmenden Beschleunigungswerte und die damit verbundenen Beanspruchungen betrachtet. Während die Anforderungen für Kesselwagen, abgeleitet aus Versuchen und Anforderungen aus der Norm EN 12663, bei $> 5\text{ g}$ in Längsrichtung liegen, sind die anzunehmenden Beanspruchungen für Tankcontainer nach Kapitel 6.8 RID mit nur 2 g festgelegt.
11. Die Umsetzung der Forderung "maximale Spannung entsprechend RID", d. h. in der Tankwandung darf bei Erprobung oder Berechnung nach der Norm EN 12663 die maximale

Spannung nach RID nicht überschritten werden, würde den Sektor vor erhebliche Probleme stellen und den Kesselwagen im Vergleich zu anderen Verkehrsträgern weiter und deutlich diskriminieren. Dies ohne jeden negativen Erfahrungsrückfluss.

Vorschlag

12. In der aktuellen Situation ist davon auszugehen, dass weite Teile der in Betrieb befindlichen (Tanks von) Kesselwagen diese Anforderung der Fußnote und der Feststellung aus dem Jahr 2013 nicht erfüllen.
13. Die heutige Umsetzung entsprechen einer ganzheitlichen Anwendung der Norm EN 12663 hinsichtlich Berechnung, aber auch Bewertung, und kann als betriebsbewährt bezeichnet werden. Viele Kesselwagen befinden sich so in Betrieb, in Bau oder in Projektierung.
14. In der Fußnote 1) zu Absatz 6.8.2.1.2 sollte daher der Satzteil *"zusätzlich zu den Anforderungen der oben genannten TSI oder ETV erfolgreich die Konformität mit den Vorschriften des RID bewertet"* geändert werden in:

"erfolgreich die Konformität bewertet".
15. Damit würde die Berechnungsmethode nach der Norm EN 12663, einschließlich der zugeordneten Sicherheitsbeiwerte, auch für die transportspezifischen Belastungen des Tanks anerkannt und der Beschluss aus dem Jahr 2013 korrigiert werden.

Begründung

16. Diese Zulassungspraxis ist über Jahre betriebsbewährt, sicher und erfüllt die Anforderung des RID in Absatz 6.8.2.1.2. Die die so gebauten Wagen erfüllen die folgende Anforderung des RID:

"Die Kesselwagen müssen so gebaut sein, dass sie bei der höchstzulässigen Masse der Füllung den beim Eisenbahnverkehr auftretenden Beanspruchungen standhalten. Hinsichtlich dieser Beanspruchungen ist es angezeigt, sich auf die Versuche zu beziehen, die von der zuständigen Behörde vorgeschrieben sind."
17. Mit dieser Auslegung werden die jeweiligen Regelwerke ganzheitlich und abschließend zur Anwendung gebracht.
18. Im Vergleich zur Auslegung von Tankcontainern im Eisenbahnverkehr (siehe Absatz 10) ist dies eine vergleichbare oder sogar höherwertige Anforderung.

Alternativlösung

19. Sollte sich die Arbeitsgruppe nicht in der Lage sehen, einen derart weitgehenden Vorschlag zu unterstützen, wäre eine Arbeitsgruppe einzusetzen, die sich fachlich mit dem Thema und einer zukünftigen Regelung beschäftigt, bzw. den Technischen Normungsausschuss TC 256 mit der Erarbeitung einer Regelung in der Norm EN 12663 zu beauftragen.
20. In diesem Fall wäre jedoch mit Blick auf aktuelle Projekte eine befristete Fortführung des oben beschriebenen und in der Praxis angewandten Verfahrens, d. h. eine ganzheitliche Anwendung der Norm EN 12663 auch hinsichtlich der sich aus dem Eisenbahnbetrieb ergebenden Beanspruchungen des Tanks, zu vereinbaren.