



Organisation intergouvernementale pour les transports internationaux ferroviaires
Zwischenstaatliche Organisation für den internationalen Eisenbahnverkehr
Intergovernmental Organisation for International Carriage by Rail

OTIF/RID/CE/GTT/2018/1

22. Januar 2018

Original: Deutsch

RID: 15. Sitzung der Arbeitsgruppe "Tank- und Fahrzeugtechnik" des RID-Fachausschusses
(Hamburg, 30./31. Januar 2018)

Thema: Vergleich der für Kesselwagen und Tankcontainer geltenden Vorschriften

Mitteilung Deutschlands

RID	Kesselwagen	Tankcontainer
6.8.2.1.2	<p>Die Kesselwagen müssen so gebaut sein, dass sie bei der höchstzulässigen Masse der Füllung den beim Eisenbahnverkehr auftretenden Beanspruchungen standhalten¹⁾. Hinsichtlich dieser Beanspruchungen ist es angezeigt, sich auf die Versuche zu beziehen, die von der zuständigen Behörde vorgeschrieben sind.</p> <p>¹⁾ Diese Anforderungen gelten als erfüllt, wenn</p> <ul style="list-style-type: none"> – die für die Prüfung der Konformität mit der technischen Spezifikation für die Interoperabilität (TSI) des Teilsystems «Fahrzeuge – Güterwagen» des Eisenbahnsystems in der Europäischen Union (Verordnung (EU) Nr. 321/2013 der Kommission vom 13. März 2013) benannte Stelle oder – das für die Prüfung der Konformität mit den einheitlichen technischen Vorschriften (ETV) zum Teilsystem Fahrzeuge – Güterwagen bestimmte Prüfungsorgan: GÜTERWAGEN – (Ref. A 94-02/2.2012 vom 1. Januar 2014) <p>zusätzlich zu den Anforderungen der oben genannten TSI oder ETV erfolgreich die Konformität mit den Vorschriften des RID bewertet und durch die Ausstellung eines entsprechenden Zertifikats bestätigt hat.</p> <hr/> <p><u>Hinweise:</u></p> <p><i>TSI WAG referenziert auf EN 12663-2 (2010) Abschnitte 5-8</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ <i>Nachweislastfall für die Ausrüstungsbefestigung (5.2.4.2)</i> <ul style="list-style-type: none"> ➤ <i>in x-Richtung: 5 g</i> ➤ <i>in y-Richtung: 1 g</i> ➤ <i>in z-Richtung: 3 g (am Fahrzeugende)</i> ➤ <i>Auflaufstoß (8.2.3) beladen mit 12 km/h</i> 	<p>Die Tankcontainer einschließlich ihrer Befestigungseinrichtungen müssen bei der höchstzulässigen Masse der Füllung folgende Kräfte aufnehmen können:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 2fache Gesamtmasse in Fahrtrichtung; – 1fache Gesamtmasse horizontal seitwärts zur Fahrtrichtung (wenn die Fahrtrichtung nicht eindeutig bestimmt ist, gilt die 2fache Gesamtmasse in jeder Richtung); – 1fache Gesamtmasse vertikal aufwärts und – 2fache Gesamtmasse vertikal abwärts. <hr/> <p><u>Hinweise:</u></p> <p><i>Tankcontainer (UIC 592):</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>max. zulässige Gesamtmasse = 36 t</i> • <i>dynamische Längsbeanspruchungsprüfung: 2 g</i> • <i>seitliche Trägheitskräfte: 1 g</i> <p><i>Tragwagen:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>TSI WAG referenziert auf EN 12663-2 (2010) Abschnitte 5-8</i> <ul style="list-style-type: none"> ➤ <i>Nachweislastfall für die Ausrüstungsbefestigung (5.2.4.2)</i> <ul style="list-style-type: none"> → <i>ohne Tankcontainer</i> <ul style="list-style-type: none"> ○ <i>in x-Richtung: 5 g</i> ○ <i>in y-Richtung: 1 g</i> ○ <i>in z-Richtung: 3 g (am Fahrzeugende)</i> ➤ <i>Auflaufstoß (8.2.3) beladen mit 12 km/h → mit Tankcontainer</i> • <i>Für UIC-Einheitsgüterwagen gemäß UIC 571-4 ist festgelegt (nicht vorgeschrieben gem. TSI WAG):</i> <ul style="list-style-type: none"> ○ <i>Formgebung, Herstellungsmaße, Materialeigenschaften der Tragzapfen</i> ○ <i>Anordnung der Tragzapfen</i> ○ <i>Bauarten der Tragwagen</i>
6.8.2.1.13	<p>Der für die Bestimmung der Wanddicke des Tankkörpers maßgebliche Druck darf nicht geringer sein als der Berechnungsdruck, doch müssen dabei auch die im Absatz 6.8.2.1.1 erwähnten und gegebenenfalls die folgenden Beanspruchungen berücksichtigt werden:</p>	

RID	Kesselwagen	Tankcontainer
	Bei Wagen, bei denen der Tank selbsttragend ist, muss der Tankkörper so berechnet werden, dass er den dadurch entstehenden Beanspruchungen neben anderen auftretenden Beanspruchungen standhalten kann.	Unter Wirkung jeder dieser Beanspruchungen müssen folgende Sicherheitskoeffizienten eingehalten werden: <ul style="list-style-type: none"> – bei metallenen Werkstoffen mit ausgeprägter Streckgrenze ein Sicherheitskoeffizient von 1,5, bezogen auf die ausgeprägte Streckgrenze, oder – bei metallenen Werkstoffen ohne ausgeprägte Streckgrenze ein Sicherheitskoeffizient von 1,5, bezogen auf die garantierte 0,2%-Dehngrenze (bei austenitischen Stählen auf die 1%-Dehngrenze).
6.8.2.1.18	Die Tankkörper müssen eine Wanddicke von mindestens 6 mm haben, wenn sie aus Baustahl ⁴⁾ bestehen, oder eine gleichwertige Dicke, wenn sie aus einem anderen Metall hergestellt sind. Für pulverförmige oder körnige Stoffe darf diese Dicke auf bis zu 5 mm für Baustahl oder auf eine gleichwertige Dicke für andere Metalle reduziert werden. Welches Metall auch verwendet wird, die Mindestwanddicke der Tankkörper darf in keinem Fall weniger als 4,5 mm betragen.	Die Tankkörper müssen eine Wanddicke von mindestens 5 mm haben, wenn sie aus einem den Vorschriften der Absätze 6.8.2.1.11 und 6.8.2.1.12 entsprechenden Baustahl ⁴⁾ bestehen, oder eine gleichwertige Dicke, wenn sie aus einem anderen Metall hergestellt sind. Ist der Durchmesser größer als 1,80 m ³⁾ , muss mit Ausnahme der Tanks für pulverförmige oder körnige Stoffe diese Dicke 6 mm betragen, wenn die Tankkörper aus Baustahl ⁴⁾ bestehen, oder eine gleichwertige Dicke, wenn sie aus einem anderen Metall hergestellt sind. Welches Metall auch verwendet wird, die Mindestwanddicke der Tankkörper darf nie weniger als 3 mm betragen.
	Unter gleichwertiger Dicke versteht man diejenige, welche durch die nachstehende Formel ⁵⁾ bestimmt wird: $e_1 = \frac{464 e_0}{\sqrt[3]{(Rm_1 A_1)^2}}$ <p>3) [...]</p> <p>4) Wegen der Begriffsbestimmungen für «Baustahl» und «Bezugsstahl» siehe Abschnitt 1.2.1. "Baustahl" deckt in diesem Fall auch Stähle ab, die in EN-Werkstoffnormen als "Baustahl" bezeichnet sind und eine Mindestzugfestigkeit zwischen 360 N/mm² und 490 N/mm² und eine Mindestbruchdehnung gemäß Absatz 6.8.2.1.12 aufweisen</p> <p>5) [...]</p>	
6.8.2.1.19	(bleibt offen)	Wenn die Tanks einen Schutz gegen Beschädigung gemäß Absatz 6.8.2.1.20 aufweisen, kann die zuständige Behörde zulassen, dass diese Mindestwanddicken im Verhältnis zu diesem Schutz verringert werden; für Tankkörper mit einem Durchmesser von nicht mehr als 1,80 m ³⁾ dürfen diese Dicken jedoch nicht weniger als 3 mm bei Verwendung

RID	Kesselwagen	Tankcontainer																								
		<p>von Baustahl⁴⁾ oder eine gleichwertige Dicke bei Verwendung anderer Metalle betragen. Für Tankkörper mit einem Durchmesser von mehr als 1,80 m³⁾ ist diese Dicke bei Verwendung von Baustahl⁴⁾ auf 4 mm zu erhöhen oder auf eine gleichwertige Dicke bei Verwendung eines anderen Metalls.</p> <p>Unter gleichwertiger Dicke versteht man diejenige, die durch die Formel in Absatz 6.8.2.1.18 bestimmt wird.</p> <p>Die Wanddicke der Tankkörper, die gemäß Absatz 6.8.2.1.20 vor Beschädigung geschützt sind, darf nicht geringer sein als die in der folgenden Tabelle angegebenen Werte:</p> <table border="1" data-bbox="1218 627 2119 879"> <thead> <tr> <th colspan="2"></th> <th colspan="2">Durchmesser des Tankkörpers</th> </tr> <tr> <th colspan="2"></th> <th>≤ 1,80 m</th> <th>> 1,80 m</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="5">Mindestwanddicke der Tankkörper</td> <td>austenitische rostfreie Stähle</td> <td>2,5 mm</td> <td>3 mm</td> </tr> <tr> <td>austenitisch-ferritische rostfreie Stähle</td> <td>3 mm</td> <td>3,5 mm</td> </tr> <tr> <td>andere Stähle</td> <td>3 mm</td> <td>4 mm</td> </tr> <tr> <td>Aluminiumlegierungen</td> <td>4 mm</td> <td>5 mm</td> </tr> <tr> <td>Aluminium, 99,80 % rein</td> <td>6 mm</td> <td>8 mm</td> </tr> </tbody> </table>			Durchmesser des Tankkörpers				≤ 1,80 m	> 1,80 m	Mindestwanddicke der Tankkörper	austenitische rostfreie Stähle	2,5 mm	3 mm	austenitisch-ferritische rostfreie Stähle	3 mm	3,5 mm	andere Stähle	3 mm	4 mm	Aluminiumlegierungen	4 mm	5 mm	Aluminium, 99,80 % rein	6 mm	8 mm
		Durchmesser des Tankkörpers																								
		≤ 1,80 m	> 1,80 m																							
Mindestwanddicke der Tankkörper	austenitische rostfreie Stähle	2,5 mm	3 mm																							
	austenitisch-ferritische rostfreie Stähle	3 mm	3,5 mm																							
	andere Stähle	3 mm	4 mm																							
	Aluminiumlegierungen	4 mm	5 mm																							
	Aluminium, 99,80 % rein	6 mm	8 mm																							
6.8.2.1.20	(bleibt offen)	<p>Der Schutz, auf den in Absatz 6.8.2.1.19 Bezug genommen wird, kann bestehen aus</p> <ul style="list-style-type: none"> – einem völlig umschließenden baulichen Schutz, wie einer geeigneten «Sandwich-Konstruktion», bei der der äußere Schutz am Tankkörper befestigt ist, oder – einem den Tank völlig umschließenden Rahmenwerk mit Längs- und Querträgern oder – einem Doppelwandtank bestehen. <p>Wenn die Tanks als Doppelwandtank mit Vakuumisolierung gebaut sind, muss die Summe der Wanddicken der metallenen Außenwand und der des Tankkörpers der nach Absatz 6.8.2.1.18 festgelegten Mindestwanddicke entsprechen, wobei die Wanddicke des Tankkörpers selbst die in Absatz 6.8.2.1.19 festgelegte Mindestwanddicke nicht un-</p>																								

RID	Kesselwagen	Tankcontainer
		<p>terschreiten darf.</p> <p>Wenn die Tanks als Doppelwandtanks mit einer Feststoffzwischen-schicht von mindestens 50 mm Dicke gebaut sind, muss die Außen-wand eine Dicke von mindestens 0,5 mm haben, wenn sie aus Bau-stahl⁴⁾ bestehen und von mindestens 2 mm, wenn sie aus glasfaserver-stärktem Kunststoff bestehen. Als Feststoffzwischen-schicht darf Hart-schaum verwendet werden, der ein Schlagabsorptionsvermögen hat wie beispielsweise Polyurethanhartschaum.</p>
6.8.2.1.29	<p>Kesselwagen müssen einen Mindestabstand zwischen der Kopfträ-gerenebene und dem am weitesten vorstehenden Punkt am Tankkörper von 300 mm haben.</p> <p>Alternativ müssen Kesselwagen für Stoffe, für welche die Vorschriften der Sondervorschrift TE 25 des Abschnitts 6.8.4 b) nicht gelten, mit einer Überpufferungsschutzeinrichtung versehen sein, deren Bauart von der zuständigen Behörde zugelassen ist. Diese Alternative gilt nur für Kesselwagen, die ausschließlich auf Eisenbahninfrastrukturen verwendet werden, für die ein Güterwagen-Lademaß kleiner als G1⁶⁾ vorgeschrieben ist.</p> <p>⁶⁾ [...]</p>	(bleibt offen)
6.8.2.2.1	<p>Für die Herstellung von Bedienungsausrüstungen und baulichen Ausrüstungen dürfen auch geeignete nichtmetallene Werkstoffe verwendet werden.</p> <p>Die Befestigungen von angeschweißten Anbauteilen müssen so aus-geführt sein, dass ein Aufreißen des Tankkörpers im Falle von unfall-bedingten Beanspruchungen verhindert wird. Dies kann durch folgen-de Maßnahmen erreicht werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Verbindung mit dem Untergestell: Befestigung mittels Sattelblech zur Verteilung der dynamischer Kräfte; – Stützen für Arbeitsbühne, Aufstiegsleiter, Ablassstutzen, Ventilbe-tätigung und andere kräfteübertragende Konsolen: Befestigung über eine angeschweißte Verstärkungsplatte; – entsprechende Dimensionierung oder andere Schutzmaßnahmen 	

RID	Kesselwagen	Tankcontainer		
	(z.B. Sollbruchstelle).			
	<p>Die Ausrüstungsteile sind so anzubringen, dass sie während der Beförderung und Handhabung gegen Losreißen oder Beschädigung gesichert sind. Sie müssen die gleiche Sicherheit gewährleisten wie die Tankkörper und müssen</p> <ul style="list-style-type: none"> – mit den beförderten Gütern verträglich sein; – den Bestimmungen des Absatzes 6.8.2.1.1 entsprechen. <p>Die Rohrleitungen sind so auszulegen, zu bauen und zu montieren, dass die Gefahr der Beschädigung infolge thermischer Ausdehnung und Schrumpfung, mechanischer Erschütterung und Vibration vermieden wird.</p> <p>Die Dichtheit der Bedienungsausrüstung muss auch beim Umkippen des Kesselwagens oder Tankcontainers gewährleistet sein.</p> <p>Die Dichtungen müssen aus einem Werkstoff gefertigt sein, der mit dem beförderten Stoff verträglich ist; sie müssen ersetzt werden, sobald ihre Wirksamkeit, z.B. durch Alterung, beeinträchtigt ist.</p> <p>Die Dichtungen, welche die Dichtheit der Einrichtungen gewährleisten, die bei normaler Verwendung des Tanks betätigt werden, müssen so beschaffen und angeordnet sein, dass sie durch die Betätigung der Einrichtung, zu der sie gehören, in keiner Weise beschädigt werden.</p>			
6.8.2.2.2	<p>Jede Bodenöffnung für das Befüllen oder Entleeren von Tanks zur Beförderung bestimmter Stoffe, die in Kapitel 3.2 Tabelle A Spalte 12 mit einer Tankcodierung gekennzeichnet sind, die im dritten Teil ein «A» enthält (siehe Absatz 4.3.4.1.1), muss mit mindestens zwei hintereinanderliegenden, voneinander unabhängigen Verschlüssen, bestehend aus</p> <ul style="list-style-type: none"> – einer äußeren Absperrereinrichtung mit einem Stutzen aus verformungsfähigem metallenen Werkstoff und – aus einer Verschlusseinrichtung am Ende jedes Stutzens als Schraubkappe, Blindflansch oder einer gleichwertigen Einrichtung versehen sein. Diese Verschlusseinrichtung muss so dicht sein, dass der Stoff ohne Verlust zurückgehalten wird. Es sind Maßnahmen zu treffen, dass eine gefahrlose Druckentlastung im Auslaufstutzen stattfindet, bevor die Verschlusseinrichtung vollständig entfernt wird. <p>Jede Bodenöffnung für das Befüllen oder Entleeren von Tanks zur Beförderung bestimmter Stoffe, die in Kapitel 3.2 Tabelle A Spalte 12 mit einer Tankcodierung gekennzeichnet sind, die im dritten Teil ein «B» enthält (siehe Absätze 4.3.3.1.1 und 4.3.4.1.1), muss mit mindestens drei hintereinanderliegenden, voneinander unabhängigen Verschlüssen, bestehend aus</p> <ul style="list-style-type: none"> – einer inneren Absperrereinrichtung, d.h. einer Absperrereinrichtung innerhalb des Tankkörpers oder innerhalb eines geschweißten Flansches oder dessen Gegenflansches, – einer äußeren Absperrereinrichtung oder einer gleichwertigen Einrichtung ⁸⁾, <table border="1" data-bbox="241 1315 2152 1350"> <tr> <td data-bbox="241 1315 1189 1350">die am Ende jedes Stutzens angebracht ist, und</td> <td data-bbox="1189 1315 2152 1350">die so nahe wie möglich am Tankkörper angebracht ist, und</td> </tr> </table> <ul style="list-style-type: none"> – aus einer Verschlusseinrichtung am Ende jedes Stutzens als Schraubkappe, Blindflansch oder einer gleichwertigen Einrichtung versehen sein. Diese Verschlusseinrichtung muss so dicht sein, dass der Stoff ohne Verlust zurückgehalten wird. Es sind Maßnahmen zu treffen, dass eine gefahrlose Druckentlastung im Auslaufstutzen stattfindet, bevor die Verschlusseinrichtung vollständig entfernt wird. 		die am Ende jedes Stutzens angebracht ist, und	die so nahe wie möglich am Tankkörper angebracht ist, und
die am Ende jedes Stutzens angebracht ist, und	die so nahe wie möglich am Tankkörper angebracht ist, und			

RID	Kesselwagen	Tankcontainer
	<p>Bei Tanks zur Beförderung bestimmter kristallisierbarer oder sehr dickflüssiger Stoffe sowie bei Tankkörpern, die mit Ebonit oder einem thermoplastischen Material ausgekleidet sind, darf jedoch die innere Absperreinrichtung durch eine äußere Absperreinrichtung, die einen zusätzlichen Schutz aufweist, ersetzt sein.</p> <p>Die innere Absperreinrichtung muss entweder von oben oder von unten her betätigt werden können. In beiden Fällen muss die Stellung – offen oder geschlossen – der inneren Absperreinrichtung, wenn möglich vom Boden aus, kontrollierbar sein. Die Betätigungselemente der inneren Absperreinrichtung müssen so beschaffen sein, dass jegliches ungewollte Öffnen infolge Stoßes oder einer unabsichtlichen Handlung ausgeschlossen ist.</p> <p>Im Falle einer Beschädigung des äußeren Betätigungselementes muss der innere Verschluss wirksam bleiben.</p> <p>Um jeglichen Verlust des Inhalts im Falle der Beschädigung der äußeren Einrichtungen (Rohrstutzen, seitliche Verschlusseinrichtungen) zu vermeiden, müssen die innere Absperreinrichtung und ihr Sitz so beschaffen oder geschützt sein, dass sie unter dem Einfluss äußerer Beanspruchungen nicht abgerissen werden können. Die Füll- und Entleerungseinrichtungen (einschließlich Flansche und Schraubverschlüsse) sowie eventuelle Schutzkappen müssen gegen ungewolltes Öffnen gesichert sein.</p> <p>Die Stellung und/oder die Schließrichtung der Ventile muss klar ersichtlich sein.</p> <p>Alle Öffnungen von Tanks zur Beförderung bestimmter Stoffe, die in Kapitel 3.2 Tabelle A Spalte 12 mit einer Tankcodierung gekennzeichnet sind, die im dritten Teil ein «C» oder «D» enthält (siehe Absätze 4.3.3.1.1 und 4.3.4.1.1), müssen sich oberhalb des Flüssigkeitsspiegels befinden. Diese Tanks dürfen unterhalb des Flüssigkeitsspiegels weder Rohrdurchgänge noch Rohransätze haben. Für Tanks, die durch eine Tankcodierung gekennzeichnet sind, die im dritten Teil ein «C» enthält, sind jedoch Reinigungsöffnungen (Handlöcher) zugelassen. Diese Öffnung muss durch einen dichtschießenden Flansch verschlossen werden können, dessen Bauart von der zuständigen Behörde oder einer von ihr bestimmten Stelle zugelassen sein muss.</p> <p>⁸⁾ Bei Tankcontainern mit einem Fassungsraum von weniger als 1 m³ darf diese Einrichtung durch einen Blindflansch ersetzt werden.</p>	
6.8.2.2.3	<p>Nicht luftdicht verschlossene Tanks dürfen zur Vermeidung eines unzulässigen inneren Unterdrucks mit Vakuumentilen oder zwangsbetätigten Belüftungsventilen</p> <p>ausgerüstet sein; diese Ventile müssen so eingestellt sein, dass sie sich bei einem Unterdruck öffnen, der nicht höher ist als der Unterdruck, für den der Tank ausgelegt ist (siehe Absatz 6.8.2.1.7). Luftdicht verschlossene Tanks dürfen nicht mit Vakuumentilen oder zwangsbetätigten federbelasteten Belüftungsventilen</p> <p>ausgerüstet sein. Tanks der Tankcodierung SGAH, S4AH oder L4BH, die mit diesen Ventilen ausgerüstet sind, die sich bei einem Unterdruck von mindestens 21 kPa (0,21 bar) öffnen, gelten jedoch als luftdicht verschlossen. Für Tanks, die nur für die Beförderung fester (pulverförmiger oder körniger) Stoffe der Verpackungsgruppe II oder III, die sich während der Beförderung nicht verflüssigen, vorgesehen sind, darf der Unterdruck auf nicht weniger als 5 kPa (0,05 bar) reduziert sein.</p>	

RID	Kesselwagen	Tankcontainer		
	<p>Vakuumentile und zwangsbetätigte Belüftungsventile, und Über- und Unterdruckbelüftungseinrichtungen (siehe Absatz 6.8.2.2.6), die für Tanks zur Beförderung von Stoffen verwendet werden, die wegen ihres Flammpunktes die Kriterien der Klasse 3 erfüllen, müssen durch eine geeignete Schutzeinrichtung den unmittelbaren Flammendurchschlag in den Tankkörper verhindern, oder der Tankkörper des Tanks muss explosionsdruckstoßfest sein, d. h. er muss einer Explosion infolge eines Flammendurchschlags standhalten können, ohne dass er undicht wird, wobei jedoch Verformungen zulässig sind.</p> <p>Wenn die Schutzeinrichtung aus einem geeigneten Flammensieb oder einer geeigneten Flammendurchschlagsicherung besteht, muss diese(s) so nahe wie möglich am Tankkörper oder am Tankkörperabteil angeordnet sein. Wenn der Tank aus mehreren Abteilen besteht, muss jedes Abteil getrennt geschützt werden.</p> <p>Bei Tanks mit zwangsbetätigten Belüftungsventilen muss die Verbindung zwischen dem zwangsbetätigten Belüftungsventil und dem Bodenventil so beschaffen sein, dass sich die Ventile bei einer Verformung des Tanks nicht öffnen oder der Inhalt trotz Öffnens nicht freigesetzt wird.</p>	<p>Vakuumentile</p>		
6.8.2.2.4	<p>Der Tankkörper oder jedes seiner Abteile muss mit einer Öffnung versehen sein, die groß genug ist, um die innere Untersuchung zu ermöglichen.</p> <p>Diese Öffnungen sind mit Verschlüssen zu versehen, die für einen Prüfdruck von mindestens 0,4 MPa (4 bar) ausgelegt sind. Klappbare Domdeckel für Tanks mit einem Prüfdruck von mehr als 0,6 MPa (6 bar) sind nicht zugelassen.</p>			
6.8.2.4.2	<p>Die Tankkörper und ihre Ausrüstungsteile sind spätestens alle</p> <table border="1" data-bbox="241 1050 2152 1088"> <tr> <td data-bbox="241 1050 1189 1088">acht Jahre</td> <td data-bbox="1189 1050 2152 1088">fünf Jahre</td> </tr> </table> <p>wiederkehrenden Prüfungen zu unterziehen.</p> <p>Diese wiederkehrenden Prüfungen umfassen:</p> <ul style="list-style-type: none"> – eine Untersuchung des inneren und äußeren Zustands; – eine Dichtheitsprüfung des Tankkörpers mit der Ausrüstung gemäß Absatz 6.8.2.4.3 sowie eine Funktionsprüfung sämtlicher Ausrüstungsteile; – im Allgemeinen eine Wasserdruckprüfung⁹⁾ (wegen des Prüfdrucks für den Tankkörper und gegebenenfalls die Abteile siehe Absatz 6.8.2.4.1). <p>Ummantelungen zur Wärmeisolierung oder andere Isolierungen sind nur soweit zu entfernen, wie es für die sichere Beurteilung der Eigenschaften des Tankkörpers erforderlich ist.</p>		acht Jahre	fünf Jahre
acht Jahre	fünf Jahre			

RID	Kesselwagen	Tankcontainer				
	<p>Bei Tanks zur Beförderung pulverförmiger oder körniger Stoffe dürfen mit Zustimmung des von der zuständigen Behörde anerkannten Sachverständigen die wiederkehrenden Wasserdruckprüfungen entfallen und durch Dichtheitsprüfungen gemäß Absatz 6.8.2.4.3 mit einem effektiven inneren Druck, der mindestens gleich hoch ist wie der höchste Betriebsdruck, ersetzt werden.</p> <p>⁹⁾ In Sonderfällen darf die Wasserdruckprüfung mit Zustimmung des behördlich anerkannten Sachverständigen durch eine Prüfung mit einer anderen Flüssigkeit oder mit einem Gas ersetzt werden, wenn dieses Vorgehen nicht gefährlich ist.</p>					
6.8.2.4.3	<p>Die Tankkörper und ihre Ausrüstungsteile sind alle</p> <table border="1" data-bbox="241 496 2145 531"> <tr> <td data-bbox="241 496 1189 531">vier Jahre</td> <td data-bbox="1189 496 2145 531">zweieinhalb Jahre</td> </tr> </table> <p>nach der erstmaligen Prüfung und jeder wiederkehrenden Prüfung Zwischenprüfungen zu unterziehen. Diese Zwischenprüfungen dürfen innerhalb von drei Monaten vor oder nach dem festgelegten Datum durchgeführt werden.</p> <p>Jedoch darf die Zwischenprüfung zu jedem Zeitpunkt vor dem festgelegten Datum durchgeführt werden.</p> <p>Wenn eine Zwischenprüfung mehr als drei Monate vor dem vorgeschriebenen Datum erfolgt, muss eine erneute Zwischenprüfung spätestens</p> <table border="1" data-bbox="241 738 2145 774"> <tr> <td data-bbox="241 738 1189 774">vier Jahre</td> <td data-bbox="1189 738 2145 774">zweieinhalb Jahre</td> </tr> </table> <p>nach diesem Datum durchgeführt werden.</p> <p>Diese Zwischenprüfungen müssen eine Dichtheitsprüfung des Tankkörpers mit seinen Ausrüstungsteilen sowie eine Funktionsprüfung sämtlicher Ausrüstungsteile umfassen. Der Tank ist dabei einem effektiven inneren Druck zu unterwerfen, der mindestens gleich hoch ist wie der höchste Betriebsdruck. Für Tanks zur Beförderung flüssiger Stoffe oder fester körniger oder pulverförmiger Stoffe ist die Dichtheitsprüfung, sofern sie mit Hilfe eines Gases vorgenommen wird, mit einem Druck durchzuführen, der mindestens 25 % des höchsten Betriebsdrucks beträgt. In keinem Fall darf der Druck geringer sein als 20 kPa (0,2 bar) (Überdruck).</p> <p>Bei Tanks mit Über- und Unterdruckbelüftungseinrichtungen und einer Sicherheitseinrichtung gegen Auslaufen des Tankinhalts beim Umstürzen muss die Dichtheitsprüfung mit einem Druck durchgeführt werden, der mindestens dem statischen Druck des zu befördernden Stoffes mit der höchsten Dichte, dem statischen Druck von Wasser oder 20 kPa (0,2 bar) entspricht, je nachdem, welcher der drei Werte höher ist.</p> <p>Die Dichtheitsprüfung ist für jedes Abteil unterteilter Tankkörper gesondert durchzuführen.</p>		vier Jahre	zweieinhalb Jahre	vier Jahre	zweieinhalb Jahre
vier Jahre	zweieinhalb Jahre					
vier Jahre	zweieinhalb Jahre					
6.8.2.5.2	<p>Folgende Angaben müssen auf beiden Seiten des Kesselwagens (auf dem Tank selbst oder auf Tafeln) angegeben sein:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Fahrzeughalterkennzeichen oder Name des Betreibers¹⁶⁾; – Fassungsraum¹⁵⁾; – Eigenmasse des Kesselwagens¹⁵⁾; 	<p>Folgende Angaben müssen auf dem Tankcontainer (auf dem Tank selbst oder auf Tafeln) angegeben sein:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Name des Eigentümers und des Betreibers; – Fassungsraum des Tankkörpers¹⁵⁾; – Eigenmasse¹⁵⁾; 				

RID	Kesselwagen	Tankcontainer
	<ul style="list-style-type: none"> – Lastgrenzen nach den Eigenschaften des Wagens sowie der zu befahrenden Kategorien von Strecken; – für Stoffe gemäß Absatz 4.3.4.1.3 die offizielle Benennung für die Beförderung des (der) zur Beförderung zugelassenen Stoffes (Stoffe); – Tankcodierung gemäß Absatz 4.3.4.1.1; – für andere als die in Absatz 4.3.4.1.3 genannten Stoffe die alphanumerischen Codes aller Sondervorschriften TC und TE, die in Kapitel 3.2 Tabelle A Spalte 13 für die im Tank zu befördernden Stoffe aufgeführt sind, und – Datum (Monat, Jahr) der nächsten Prüfung nach den Absätzen 6.8.2.4.2 und 6.8.2.4.3 oder den Sondervorschriften TT des Abschnitts 6.8.4 für die zur Beförderung zugelassenen Stoffe. Wenn die nächste Prüfung eine Prüfung nach Absatz 6.8.2.4.3 ist, ist das Datum durch den Buchstaben "L" zu ergänzen. 	<ul style="list-style-type: none"> – höchstzulässige Bruttomasse¹⁵⁾; – für Stoffe gemäß Absatz 4.3.4.1.3 die offizielle Benennung für die Beförderung des (der) zur Beförderung zugelassenen Stoffes (Stoffe); – Tankcodierung gemäß Absatz 4.3.4.1.1 und – für andere als die in Absatz 4.3.4.1.3 genannten Stoffe die alphanumerischen Codes aller Sondervorschriften TC und TE, die in Kapitel 3.2 Tabelle A Spalte 13 für die im Tank zu befördernden Stoffe aufgeführt sind.
	<p>¹⁵⁾ Nach den Zahlenwerten sind jeweils die Maßeinheiten hinzuzufügen. ¹⁶⁾ [...]</p>	
6.8.4 b)	<p><u>TE 16:</u></p> <p>Kein Teil des Kesselwagens darf aus Holz bestehen, es sei denn, dieses ist mit einem geeigneten Überzug geschützt.</p>	(bleibt offen)
	<p><u>TE 22:</u></p> <p>Um bei einem Auflaufstoß oder Unfall das Schadensausmaß zu reduzieren, müssen Kesselwagen für Stoffe, die in flüssigem Zustand befördert werden, und Gase sowie Batteriewagen eine Energie in Höhe von mindestens 800 kJ je Wagenende durch elastische oder plastische Verformung definierter Bauteile des Untergestells oder ähnlicher Verfahren (z. B. Einsatz von Crashelementen) aufnehmen können. Die Ermittlung der Energieaufnahme bezieht sich auf einen Auflauf in einem geraden Gleis.</p> <p>Die Energieaufnahme durch plastische Verformung darf erst bei Bedingungen erfolgen, die außerhalb des normalen Eisenbahnbetriebs</p>	(bleibt offen)

RID	Kesselwagen	Tankcontainer
	<p>(Auflaufgeschwindigkeit ist größer 12 km/h oder die Einzelpufferkraft ist größer als 1500 kN) liegen.</p> <p>Bei der Energieaufnahme bis höchstens 800 kJ je Wagenende darf es zu keiner Krafteinleitung in den Tankkörper kommen, die zu einer sichtbaren, bleibenden Verformung des Tankkörpers führen kann.</p> <p>Die Vorschriften dieser Sondervorschrift gelten als erfüllt, wenn kollisions-sichere Puffer (Energieverzehrelemente) gemäß Abschnitt 7 der Norm EN 15551:2009 + A1:2010 (Bahnanwendungen – Schienenfahrzeuge – Puffer) verwendet werden und die Festigkeit der Wagenkästen dem Abschnitt 6.3 und dem Unterabschnitt 8.2.5.3 der Norm EN 12663-2:2010 (Bahnanwendungen – Festigkeitsanforderungen an Wagenkästen von Schienenfahrzeugen – Teil 2: Güterwagen) entspricht.</p> <p>Die Vorschriften dieser Sondervorschrift gelten für Kesselwagen mit automatischer Kupplungseinrichtung, die mit Energieaufnahme-elementen ausgerüstet sind, deren Energieaufnahme mindestens 130 kJ je Wagenende beträgt, als erfüllt.</p>	
	<p><u>TE 25:</u></p> <p>Tankkörper von Kesselwagen müssen zur Verhinderung von Überpufferungen und Entgleisungen oder notfalls zur Begrenzung der Schäden bei Überpufferungen zusätzlich durch mindestens eine der nachfolgenden Maßnahmen geschützt sein.</p> <p>Maßnahmen zur Verhinderung von Überpufferungen</p> <p>a) Überpufferungsschutzeinrichtung</p> <p>Die Überpufferungsschutzeinrichtung muss sicherstellen, dass die Untergestelle der Wagen auf der gleichen horizontalen Ebene verbleiben. Folgende Anforderungen müssen erfüllt sein:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Die Überpufferungsschutzeinrichtung darf den normalen Be- 	(bleibt offen)

RID	Kesselwagen	Tankcontainer
	<p>trieb der Wagen nicht beeinträchtigen (z.B. Durchfahrt von Kurven, Berner Raum, Rangierer-Handgriff). Die Überpufferungsschutzeinrichtung muss die freie Ausrichtung eines anderen mit einer Überpufferungsschutzeinrichtung ausgerüsteten Wagens in einem Kurvenradius von 75 m ermöglichen.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Die Überpufferungsschutzeinrichtung darf die normale Funktion der Puffer nicht beeinträchtigen (elastische und plastische Verformung) (siehe auch Abschnitt 6.8.4 b) Sondervorschrift TE 22). – Die Überpufferungsschutzeinrichtung muss unabhängig vom Lastzustand und dem Verschleißzustand der betroffenen Wagen funktionieren. – Die Überpufferungsschutzeinrichtung muss einer vertikalen Kraft (nach oben und nach unten) von 150 kN standhalten. – Die Überpufferungsschutzeinrichtung muss wirksam sein, unabhängig davon, ob der andere betroffene Wagen mit einer Überpufferungsschutzeinrichtung ausgerüstet ist. Eine gegenseitige Behinderung von Überpufferungsschutzeinrichtungen muss ausgeschlossen werden. – Die Zunahme des Überhangs für die Befestigung der Überpufferungsschutzeinrichtung muss geringer als 20 mm sein. – Die Breite der Überpufferungsschutzeinrichtung muss mindestens so groß sein wie die Breite des Puffertellers (ausgenommen an der Stelle des linken Trittbretts, wo die Überpufferungsschutzeinrichtung den freien Raum des Rangierers nicht überschneiden darf, wobei jedoch die maximale Breite des Puffers abgedeckt werden muss). – Über jedem Puffer muss sich eine Überpufferungsschutzeinrichtung befinden. 	

RID	Kesselwagen	Tankcontainer
	<ul style="list-style-type: none"> – Die Überpufferungsschutzeinrichtung muss die Anbringung von Puffern, die in den Normen EN 12663-2:2010 Bahnanwendungen – Festigkeitsanforderungen an Wagenkästen von Schienenfahr-zeugen – Teil 2: Güterwagen und Norm EN 15551:2009 + A1:2010 (Bahnanwendungen – Schienenfahrzeuge – Puffer) vorgesehen sind, ermöglichen und darf für Wartungsarbeiten kein Hindernis darstellen. – Die Überpufferungsschutzeinrichtung muss so gebaut sein, dass die Gefahr der Penetration des Tankbodens bei einem Aufstoß nicht vergrößert wird. <p>Maßnahmen zur Begrenzung der Schäden durch Überpufferungen</p> <p>b) Erhöhung der Wanddicke der Tankböden oder Verwendung anderer Werkstoffe mit einem höheren Arbeitsaufnahmevermögen</p> <p>Die Wanddicke der Tankböden muss in diesem Fall mindestens 12 mm betragen.</p> <p>Bei Tanks zur Beförderung der Gase UN 1017 Chlor, UN 1749 Chlortrifluorid, UN 2189 Dichlorsilan, UN 2901 Bromchlorid und UN 3057 Trifluoracetylchlorid muss die Wanddicke der Böden in diesem Fall jedoch mindestens 18 mm betragen.</p> <p>c) Sandwich-Cover an den Tankböden</p> <p>Wenn der Schutz aus einem Isolierungsaufbau (Sandwich-Cover) besteht, muss dieser den gesamten Bereich der Tankböden abdecken und ein spezifisches Arbeitsaufnahmevermögen von mindestens 22 kJ (entsprechend 6 mm Wanddicke) aufweisen, das entsprechend der in der Anlage B zur Norm EN 13094 «Tanks für die Beförderung gefährlicher Güter – Metalltanks mit einem Betriebsdruck von höchstens 0,5 bar – Auslegung und Bau» beschriebenen Methode bewertet wird. Wenn eine Korrosionsgefahr nicht durch bauliche Maßnahmen ausgeschlossen werden kann, müssen Möglichkeiten zu einer Beurteilung der äußeren Wand</p>	

RID	Kesselwagen	Tankcontainer
	<p>der Tankböden, z. B. durch ein abnehmbares Cover, gegeben sein.</p> <p>d) Schutzschild an jedem Wagenende</p> <p>Wenn ein Schutzschild an jedem Wagenende verwendet wird, gelten folgende Anforderungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> – der Schutzschild muss die jeweilige Tankbreite in der jeweiligen Höhe abdecken. Die Breite des Schutzschildes muss darüber hinaus auf der gesamten Höhe des Schildes mindestens gleich groß sein wie der durch die Außenkanten der Pufferteller begrenzte Abstand; – der Schutzschild muss in der Höhe, gemessen ab Oberkante Pufferbohle, <ul style="list-style-type: none"> • entweder zwei Drittel des Tankdurchmessers abdecken • oder mindestens 900 mm abdecken und zusätzlich an der oberen Kante mit einer Fangvorrichtung für aufsteigende Puffer ausgerüstet sein; – der Schutzschild muss eine Wanddicke von mindestens 6 mm haben; – der Schutzschild und seine Befestigungspunkte müssen so beschaffen sein, dass die Möglichkeit einer Penetration der Tankböden durch den Schutzschild selbst minimiert wird. <p>e) Schutzschild an jedem Ende von Wagen, die mit automatischen Kupplungseinrichtungen ausgerüstet sind</p> <p>Wenn ein Schutzschild an jedem Wagenende verwendet wird, gelten folgende Anforderungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> – der Schutzschild muss den Tankboden bis zu einer Höhe von mindestens 1100 mm, gemessen ab Oberkante Pufferbohle, abdecken, die Kupplungseinrichtungen müssen mit Wandschutzvorrichtungen ausgerüstet sein, um ein unbeabsichtig- 	

RID	Kesselwagen	Tankcontainer
	<p>tes Entkuppeln zu verhindern, und der Schutzschild muss auf der gesamten Höhe eine Breite von mindestens 1200 mm haben;</p> <ul style="list-style-type: none"> – der Schutzschild muss eine Wanddicke von mindestens 12 mm haben – der Schutzschild und seine Befestigungspunkte müssen so beschaffen sein, dass die Möglichkeit der Penetration der Tankböden durch den Schutzschild selbst minimiert wird. <p>Die in den Absätzen b), c) und d) angegebenen Wanddicken beziehen sich auf Bezugsstahl. Bei Verwendung anderer Werkstoffe muss außer bei der Verwendung von Baustahl die gleichwertige Dicke nach der Formel in Absatz 6.8.2.1.18 ermittelt werden. Dabei sind für Rm und A Minimalwerte nach Werkstoffnormen zu verwenden.</p>	
6.8.4 d)	<p>(bleibt offen)</p>	<p><u>TT 3</u></p> <p>Abweichend von den Vorschriften nach 6.8.2.4.2 sind bei den Tanks die wiederkehrenden Prüfungen spätestens alle acht Jahre vorzunehmen, zu denen eine Prüfung der Wanddicken mittels geeigneter Instrumente gehören muss. Für diese Tanks findet die Dichtheits- und Funktionsprüfung gemäß 6.8.2.4.3 spätestens alle vier Jahre statt.</p>
	<p><u>TT 4</u></p> <p>Die Tanks sind mindestens alle vier Jahre mit geeigneten Geräten (z.B. Ultraschall) auf Korrosionsbeständigkeit zu untersuchen.</p>	<p><u>TT 4</u></p> <p>Die Tanks sind mindestens alle zweieinhalb Jahre mit geeigneten Geräten (z.B. Ultraschall) auf Korrosionsbeständigkeit zu untersuchen.</p>
	<p><u>TT 5</u></p> <p>Die Wasserdruckprüfung ist mindestens alle vier Jahre durchzuführen.</p>	<p><u>TT 5</u></p> <p>Die Wasserdruckprüfung ist mindestens alle zweieinhalb Jahre durchzuführen.</p>
	<p><u>TT 6</u></p>	

RID	Kesselwagen	Tankcontainer
	Die wiederkehrenden Prüfungen der Tanks, einschließlich der Wasserdruckprüfung, sind mindestens alle vier Jahre durchzuführen.	(bleibt offen)
	<u>TT 10</u> Die in Absatz 6.8.2.4.2 vorgesehenen wiederkehrenden Prüfungen sind mindestens alle vier Jahre durchzuführen.	<u>TT 10</u> Die in Absatz 6.8.2.4.2 vorgesehenen wiederkehrenden Prüfungen sind mindestens alle zweieinhalb Jahre durchzuführen.
7.1.3		Großcontainer, ortsbewegliche Tanks, MEGC und Tankcontainer, die unter die Definition «Container» des CSC in der jeweils geänderten Fassung oder der UIC-Merkblätter 591 (Stand 01.10.2007, 3. Ausgabe), 592 (Stand 01.10.2013, 2. Ausgabe), 592-2 (Stand 01.10.2004, 6. Ausgabe), 592-3 (Stand 01.01.1998, 2. Ausgabe) und 592-4 (Stand 01.05.2007, 3. Ausgabe) fallen, dürfen für die Beförderung gefährlicher Güter nur verwendet werden, wenn der Großcontainer oder der Rahmen des ortsbeweglichen Tanks, des MEGC oder des Tankcontainers den Bestimmungen des CSC oder den Bestimmungen der UIC-Merkblätter 591, 592, 592-2 bis 592-4 entspricht.