

Rundum genormt

WANDDICKE Die Drucktanknorm wurde auf UN Tanks erweitert, und damit ein einheitlicher europäischer Berechnungscode für Gefahrguttanks entwickelt.

Tanks für gefährliche Güter nach Kapitel 6.8 RID/ADR müssen gemäß den in den Gefahrgutvorschriften zitierten Normen entworfen und gebaut werden. Abweichungen von den Normen sind nur möglich, um dem wissenschaftlichen und technischen Fortschritt Rechnung zu tragen, oder in Fällen, in denen die Normen bestimmte Bereiche nicht abdecken. In diesen Sonderfällen kann die zuständige Behörde ein technisches Regelwerk anerkennen, wobei die Tanks mindestens ein gleiches Sicherheitsniveau aufweisen müssen und die Mindestanforderungen aus Kapitel 6.8 RID/ADR eingehalten sind.

Die DIN-Norm EN 14025:2008 „Tanks für die Beförderung gefährlicher Güter – Metallische Drucktanks – Auslegung und Bau“ ist heute die maßgebende Norm für Drucktanks nach Kapitel 6.8 RID/ADR. Diese Norm legt Mindestanforderungen für die Auslegung und den Bau

von metallischen Drucktanks mit einem maximalen Betriebsdruck von mehr als 0,5 bar für die Beförderung gefährlicher Güter (flüssige Chemieprodukte und unter Druck verflüssigte beziehungsweise verdichtete Gase) fest. In der Ausgabe des RID/ADR 2005 wurde die Norm erstmals zitiert. Danach mussten die relevanten nationalen technischen Regelwerke in einer Übergangszeit zurückgezogen werden. Die Anwendung dieser Norm für den Bau von Tanks nach Kapitel 6.8 RID/ADR wurde spätestens mit dem RID/ADR 2009 für alle Mitgliedsstaaten verbindlich.

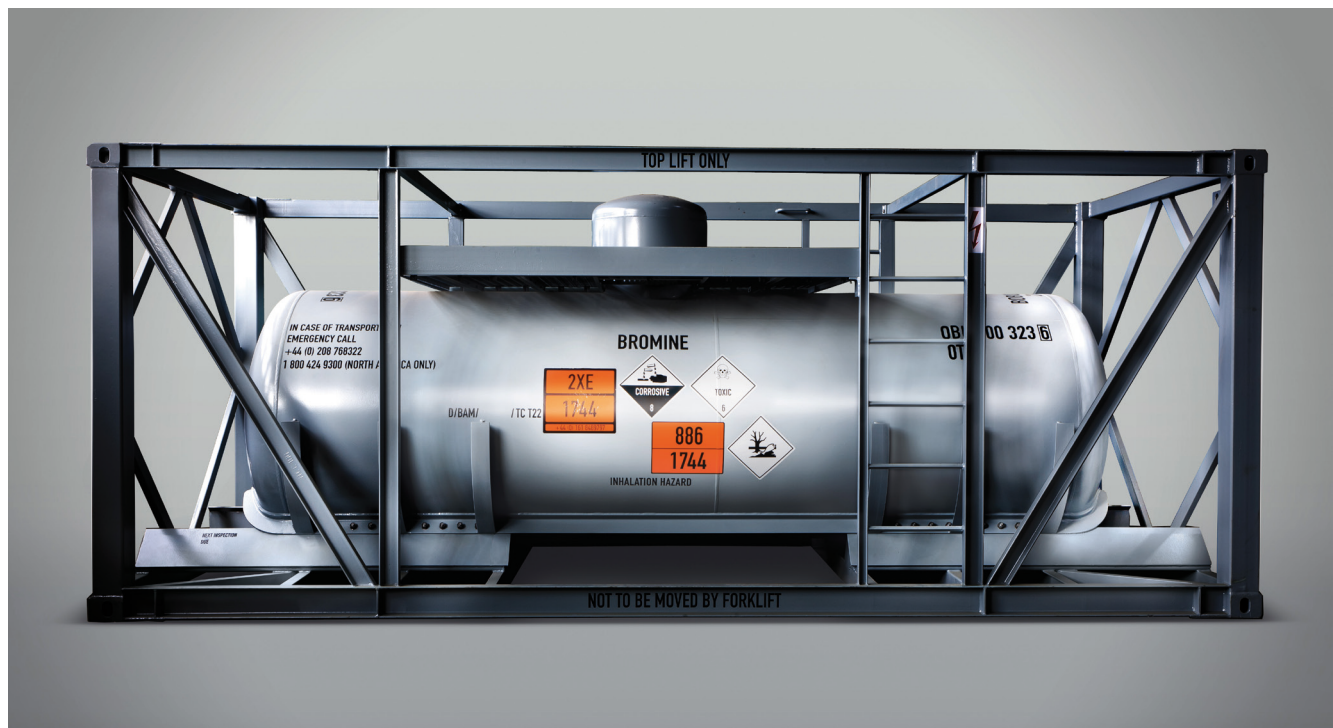
Bekannte Berechnungscodes

Die EN 14025 ist von der Struktur her wie die bekannten Berechnungscodes entwickelt worden. Das heißt, mit der EN 14025 können alle Teile des Tankkörpers unter Betriebs- und Prüfbedingungen entworfen und gebaut werden. Auf die

zusätzlich zu berechnenden und einzuhaltenden Mindestwanddicken des Tankkörpers nach RID/ADR (die Druckformel in 6.8.2.1.17 RID/ADR und die so genannte 3. Wurzelformel in 6.8.2.1.18 RID/ADR in Verbindung mit den geforderten Mindestwanddicken) verweist die

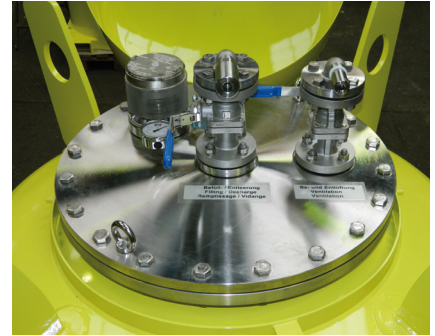
Auf die neue DIN-Norm EN 14025 wird in den Gefahrgutregelwerken ADR/RID 2015 verwiesen.

Norm verbindlich auf das RID/ADR mit einem Berechnungsschema. Diese „zweigleisige“ Berechnung – Berechnung aller Teile des Tankkörpers unter Prüf- und Betriebsbedingungen nach Norm und Berechnung der Mindestwanddicken nach RID/ADR – ist schon aus der Vergangenheit bei Anwendung zum Beispiel



Bromcontainer von JL Goslar entsprechen schon den neuen Normvorgaben.

Ortsbeweglicher UN-Tank nach der DIN EN 14025. „T14“ ist die Tankanweisung für einen UN-Tank.



der AD-Merkblätter oder des ASME Codes bekannt. Diese Anwendung der Berechnungcodes wird heute im Bereich der ortsbeweglichen Tanks nach Kapitel 6.7 RID/ADR/IMDG-Code auch noch so praktiziert. Damit wurde das Duplizieren der Gefahrgutvorschriften in der Norm erspart und bei etwaigen Änderungen der Berechnungsvorschriften muss die Norm nicht ständig aktualisiert werden. Der direkte Rückverweis aus der Norm heraus auf die einzuhaltenden RID/ADR-Vorschriften musste erfolgen, damit die Norm im Recht ohne Einschränkungen in der Anwendung zitiert werden konnte.

Mit einer Entscheidung der Gemeinsamen Tagung in 2006 wurde das europäische Komitee für Standardisierung CEN gebeten, die EN 14025 auch für ortsbewegliche Tanks nach Kapitel 6.7 RID/ADR zu erweitern. Dies geschah vor dem Hintergrund, dass auch ein europäisches Regelwerk für ortsbewegliche Tanks entwickelt werden sollte, da diese Tanks heute im Landverkehr frei verkehren können. Ähnlich wie die schon heute zitierte Prüfnorm für Tanks, die EN 12972, sollte die Drucktanknorm auch für ortsbewegliche Tanks anwendbar sein, ohne dass eine Zitierung der Norm im Kapitel 6.7 RID/ADR vorgesehen ist. Das dafür zuständige europäische Normungsgremium ist das CEN/TC 296/WG3 „Design and construction of pressure tanks (Pressure > 0,5 Bar)“. Das Sekretariat der WG3 wird von Deutschland gestellt (DIN) und der Vorsitz wird vom Fachbereich 3.2 der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM) wahrgenommen. National werden die Arbeiten vom NA 104-03-23 AA „Tanks für die Beförderung gefährlicher Güter – Auslegung und Bau von Tanks“ betreut. Im ersten Entwurf für die Erweiterung wurden die wesentlichen Unterschiede der ortsbeweglichen Tanks zu den Tankcontainern ergänzt, wie zum Beispiel:

› Aufnahme des Betriebsdruckes nach Kap. 6.7 (MAWP – höchstzulässiger Be-

- › Betriebsdruck)
- › Berücksichtigung der Unterschiede der Berechnungsdrücke zwischen Kapitel 6.8 und Kapitel 6.7 RID/ADR
- › Aufnahme der Dampfdrücke P_{vap} bei 65 Grad Celsius ($^{\circ}\text{C}$) für Flüssigkeiten und bei Gasen in Abhängigkeit von der Ausführung der Tanks (bei 50 $^{\circ}\text{C}$, 55 $^{\circ}\text{C}$, 60 $^{\circ}\text{C}$ oder 65 $^{\circ}\text{C}$)
- › Aluminium als Tankwerkstoff darf nur in Sonderfällen genutzt werden
- › Wanddickenreduzierungen sind nur bei Tanks mit Prüfdrücken unter 2,65 bar möglich
- › Faktor zwischen Prüf- und Betriebsdruck des Tanks ist 1,5 für Flüssigkeiten (1,3 bei Drucktanks nach Kap. 6.8)
- › Mindestwanddicken in Abhängigkeit der zu befördernden Stoffe (Tankanweisung) werden für ortsbewegliche Tanks durch vorgegebene Mindestwanddicken erzeugt, die durch die Gleichwertigkeitsformeln umgerechnet werden müssen (bei Tanks nach Kap. 6.8 wird dagegen die Wanddicke entsprechend der Gefährlichkeit des Gutes durch einen zugeordneten Berechnungsdruck erzeugt)

Kernstück Berechnungsschema

Kernstück der auf ortsbewegliche Tanks erweiterten Norm ist das eingefügte Berechnungsschema zur Ermittlung der Mindestwanddicken. Die ausgewählte

Mindestwanddicke darf dabei nicht geringer sein als der ermittelte Höchstwert der Wanddicke entsprechend den einzelnen Berechnungszweigen. Zusätzliche Wanddicken zur Berücksichtigung der Korrosion (progressive Verringerung der Wanddicke) dürfen bei der Berechnung der Mindestwanddicke des Tankkörpers nicht berücksichtigt werden. Die Wanddicke des Tankkörpers muss während der gesamten Benutzungsdauer des Tanks größer oder gleich der ermittelten Mindestwanddicke sein. Das Berechnungsschema auf Seite 15 zeigt, wie die Wanddicke eines Tankkörpers zu berechnen ist, um die Anforderungen dieser Norm und des RID/ADR zu erfüllen.

Zusätzlich sind bei der Auslegung der ortsbeweglichen Tanks die entsprechenden Rahmenprüfungen nach der ISO 1496-3:1995 zu beachten. Weiterhin müssen Baumuster von ortsbeweglichen Tanks, die der Begriffsbestimmung für Container des Internationalen Überein-

EN 14025 erweitert

2006 wurde das europäische Komitee für Standardisierung (CEN) gebeten, die DIN-Norm EN 14025 für metallische Drucktanks auch für ortsbewegliche Tanks nach Kapitel 6.7 RID/ADR zu erweitern. Für die Erweiterung der Norm auf ortsbewegliche Tanks erarbeitete die BAM in den letzten Jahren einen Entwurf. Dabei wurden die wesentlichen Unterschiede der ortsbeweglichen Tanks zu den Tankcontainern ergänzt. Kernstück der nun auf Grundlage des Entwurfs auf ortsbewegliche Tanks erweiterten Norm ist ein Berechnungsschema zur Ermittlung der Mindestwanddicken. Die deutsche Fassung ist im Februar 2014 als DIN EN 14025:2014-02 erschienen.



Unterschiedliche UN-Tanks im Containerrahmen von WEW, die nach neuen Richtlinien berechnet werden können.

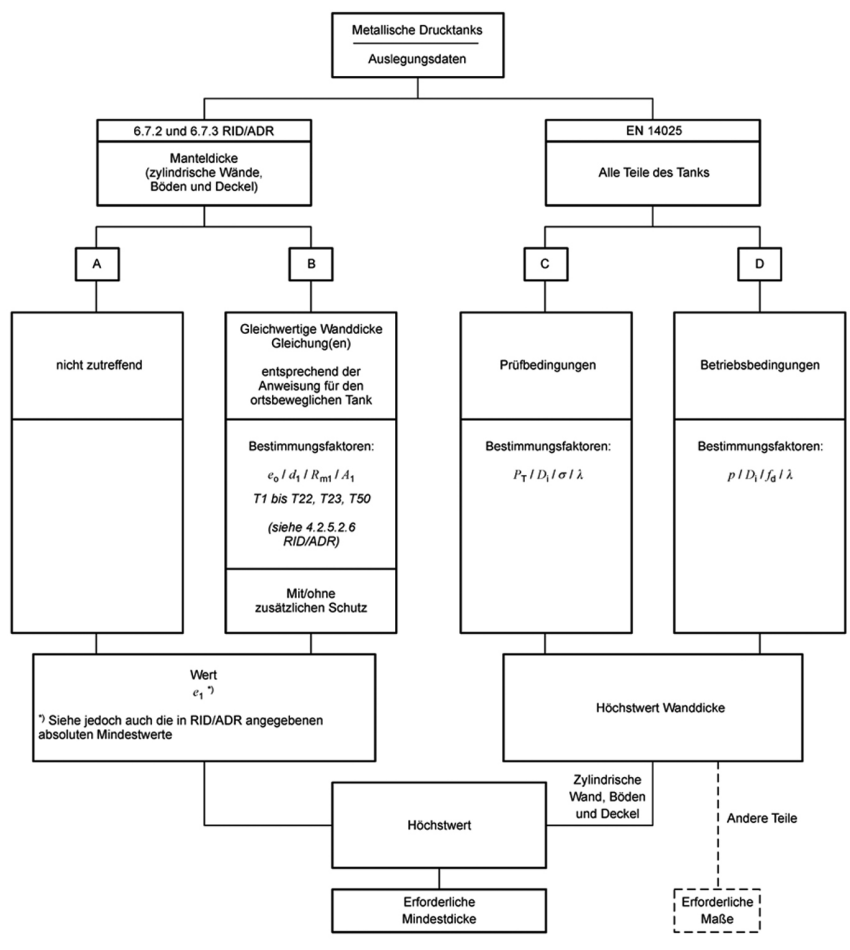
kommens über sichere Container (CSC) von 1972 in der jeweils geänderten Fassung entsprechen, eine dynamische Auf- laufprüfung bestehen (beschrieben im Handbuch Prüfungen und Kriterien Teil IV Abschnitt 41 – Dynamische longitudinale Stoßprüfung für ortsbewegliche Tanks und UN-Gascontainer mit mehreren Elementen (MEGC)).

Offene Baustelle geblieben

Mit der Erweiterung der Drucktanknorm auf UN-Tanks wurde ein einheitlicher europäischer Berechnungscode für Gefahrguttanks entwickelt. Dieser kann für die Auslegung und den Bau von ortsbeweglichen Tanks nach 6.7 RID/ADR und entsprechend 6.7 des IMDG-Codes genutzt werden. Die deutsche Fassung ist mit der DIN EN 14025:2014 erschienen. In welchem Umfang die Norm für UN-Tanks genutzt wird, wird die Praxis zeigen. Die Akzeptanz wird in den RID/ADR-Staaten zu erwarten sein, inwieweit er sich darüber hinaus in der Welt etablieren wird, muss abgewartet werden. Eine Zitierung der erweiterten Norm EN 14025:2013 als Berechnungscode für Tanks nach Kapitel 6.8 RID/ADR ist für die Ausgabe RID/ADR 2015 vorgesehen. Abschließend bleibt noch eine größere Baustelle in der DIN EN 14025:2014 offen. Die explosionsdruckstoffeste Auslegung von Tanks ist in der Norm zwar als Möglichkeit aufgeführt, aber nicht weiter spezifiziert. Mit einer Entscheidung des CEN/TC/ 296 auf der letzten Sitzung im Herbst soll nun ein entsprechender ergänzender Anhang zur Norm entwickelt werden.

Andreas Würsig, Frank Jochems
 Fachbereich 3.2 Gefahrguttanks und Unfallmechanik, Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Berechnungsschema für die Wanddicke ortsbeweglicher metallischer Drucktanks nach RID/ADR, Kapitel 6.7



- Zweig B:** Ermittlung der Mindestwanddicke für den Tankkörper entsprechend den Vorgaben aus der zugeordneten Tankanweisung
- Zweig C:** Ermittlung der Mindestwanddicke für alle Teile des Tanks unter Prüfbedingungen (zulässige Spannungen für den verwendeten Werkstoff entsprechend RID/ADR)
- Zweig D:** Ermittlung der Mindestwanddicken für alle Teile des Tanks unter Betriebsbedingungen (zulässige Spannungen aus EN 14025)

Quelle: DIN EN 14025:2014-02; Wiedergegeben mit Erlaubnis des DIN Deutsches Institut für Normung e. V. Maßgebend für das Anwenden der DIN-Norm ist deren Fassung mit dem neuesten Ausgabedatum, die bei der Beuth Verlag GmbH, Burggrafenstraße 6, 10787 Berlin, erhältlich ist.