

Technische Regeln Druckbehälter	<b>Aufstellung der Druckbehälter</b>	<b>TRB 600</b>
------------------------------------	--------------------------------------	----------------

vom 31.10.1983 (BArbBl. 01/1984, S.45)

zul. geänd. am 11.03.98 (BArbBl. 06/98, S. 74) <sup>1) 2)</sup>

Die Technischen Regeln zur Druckbehälterverordnung - Druckbehälter/TRB - enthalten den vom Fachausschuß »Druckbehälter« (FAD) bei der Berufsgenossenschaftlichen Zentrale für Sicherheit und Gesundheit des Hauptverbandes der gewerblichen Berufsgenossenschaften ermittelten Stand der Technik für Werkstoffe, Herstellung, Berechnung, Ausrüstung, Aufstellung, Prüfung und Betrieb von Druckbehältern.

Die Technischen Regeln zur Druckbehälterverordnung werden herausgegeben vom Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften e. V., Berufsgenossenschaftliche Zentrale für Sicherheit und Gesundheit, Sankt Augustin.

## Inhalt

- 1 Geltungsbereich
- 2 Begriffsbestimmung
- 3 Allgemeine Anforderungen
- 4 Zusätzliche Anforderungen bei erdgedeckter Aufstellung

### 1 Geltungsbereich

- 1.1 Diese TRB gilt für die Aufstellung von Druckbehältern.
- 1.2 Bei Druckbehältern für Gase gelten zusätzlich TRB 610 ff.
- 1.3 Soweit für besondere Druckbehälter andere Bestimmungen gelten, sind diese in den TRB der Reihe 800 enthalten.

### 2 Begriffsbestimmung

- 2.1 Oberirdische Druckbehälter sind solche, die in Räumen oder im Freien ohne Erd- oder Sanddeckung aufgestellt sind.

- 2.2 Erdgedeckte Druckbehälter sind solche, die ganz oder teilweise mit Erde oder Sand bedeckt sind, und zwar auch dann, wenn sie ganz oder teilweise oberhalb der Erdoberfläche liegen.

### 3 Allgemeine Anforderungen

- 3.1 Druckbehälter müssen so aufgestellt sein, daß Beschäftigte oder Dritte nicht gefährdet werden. Erforderliche Schutzbereiche und -abstände sind einzuhalten.
- 3.2 Druckbehälter müssen so aufgestellt sein, daß sie für die wiederkehrenden Prüfungen zugänglich sind oder zugänglich gemacht werden können und daß das Fabrikschild gut erkennbar ist.

Druckbehälter nach Abschnitt 2.1 müssen möglichst allseitig besichtigt werden können. Die Bedienung des Druckbehälters und seiner Ausrüstung muß von einem sicheren Stand aus möglich sein; siehe dazu auch § 18 UVV »Allgemeine Vorschriften« (VBG 1) und »Verordnung über Arbeitsstätten« sowie »Arbeitsstätten-Richtlinien«.

Druckbehälter sind so zu gründen, daß

- durch die Gründung selbst,
  - durch das Eigengewicht des Behälters einschließlich des Beschickungsgutes oder des Druckprüfmittels bei der Druckprüfung und
  - durch äußere Kräfte
- keine unzulässigen Verlagerungen oder Neigungen eintreten können.

- 3.3 Die Druckbehälter und ihre Ausrüstung müssen gegen mechanische Einwirkungen von außen, z. B. durch Fahrzeuge, soweit geschützt sein, daß Beschädigungen mit gefährlichen Auswirkungen auf Beschäftigte oder Dritte nicht zu erwarten sind.

Druckbehälter sind vor Eingriffen Unbefugter zu schützen. Dies kann je nach Einzelfall z. B.

<sup>1)</sup> Auf § 4 Abs. 3 Druckbehälterverordnung wird hingewiesen (EG-Gleichwertigkeitsklausel).

<sup>2)</sup> Die Verpflichtungen aus der Richtlinie 83/189/EWG des Rates vom 28. März 1983 über ein Informationsverfahren auf dem Gebiet der Normen und technischen Vorschriften (ABL. EG Nr. L 109 S. 8), zuletzt geändert durch die Richtlinie 94/10/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. März 1994 (ABL. EG Nr. L. 100 S. 30) sind beachtet worden.

## Druckb 5.2.600

sein:

- Umfriedung der Anlagen
- Einschluß der Armaturen oder
- organisatorische Maßnahmen.

Besteht eine Brandlast (siehe TRB 610, Abschnitt 2.15), die im Brandfall das Versagen drucktragender Wandungsteile, sicherheitstechnisch relevanter Ausrüstungsteile oder tragender Bauteile (Stahlstützen, Standzargen, Tragpratzen) von Druckbehältern durch unzulässige Erwärmung bewirken kann, sind entsprechende Schutzmaßnahmen, z. B. Brandverhütungs-, Brandschutz-, Brandbekämpfungsmaßnahmen, vorzusehen.

- 3.4 Druckbehälter müssen so aufgestellt, ausgerüstet und verfahrenstechnisch eingebunden sein, daß aus Sicherheitseinrichtungen austretende Gase, Stäube und Flüssigkeiten gefahrlos abgeleitet werden können - Bild 1.

Schutzziel ist, gefährliche Auswirkungen, die durch eine störungsbedingte Freisetzung von Gefahrstoffen aus Sicherheitsventilen, Berstscheiben oder Notentspannungseinrichtungen entstehen können, für Beschäftigte und Dritte auszuschließen.

Sonstige Gefährdungen z. B. durch Brand, Explosion, Hitze, Strömungsimpulse müssen auch berücksichtigt werden.

Für die Beurteilung, ob ein Stoff in die Atmosphäre, d. h. in einen Raum oder ins Freie, oder überhaupt nicht freigesetzt werden darf, sind folgende Kriterien maßgebend:

- An ständigen Arbeitsplätzen dürfen durch Stofffreisetzungen nur ungefährliche Konzentrationen auftreten. Auch bei der Ableitung von Stoffen und Zubereitungen ohne Gefährlichkeitsmerkmale nach GefStoffV sind die Anforderungen des Arbeitsschutzes zu erfüllen.

Für vorübergehende Arbeitsplätze, an denen eine Gefährdung von Arbeitnehmern durch aus Sicherheitseinrichtungen gegen Drucküberschreitung austretende Stoffe möglich ist, sind die erforderlichen Schutzmaßnahmen über einen Arbeitserlaubnisschein zu treffen.

- In die Atmosphäre dürfen nur Stoffe und Zubereitungen gelangen, die entweder keine Gefährlichkeitsmerkmale nach GefStoffV aufweisen oder durch die eine Gefährdung von Personen durch Unterschreitung anerkannter Grenzwerte z. B.

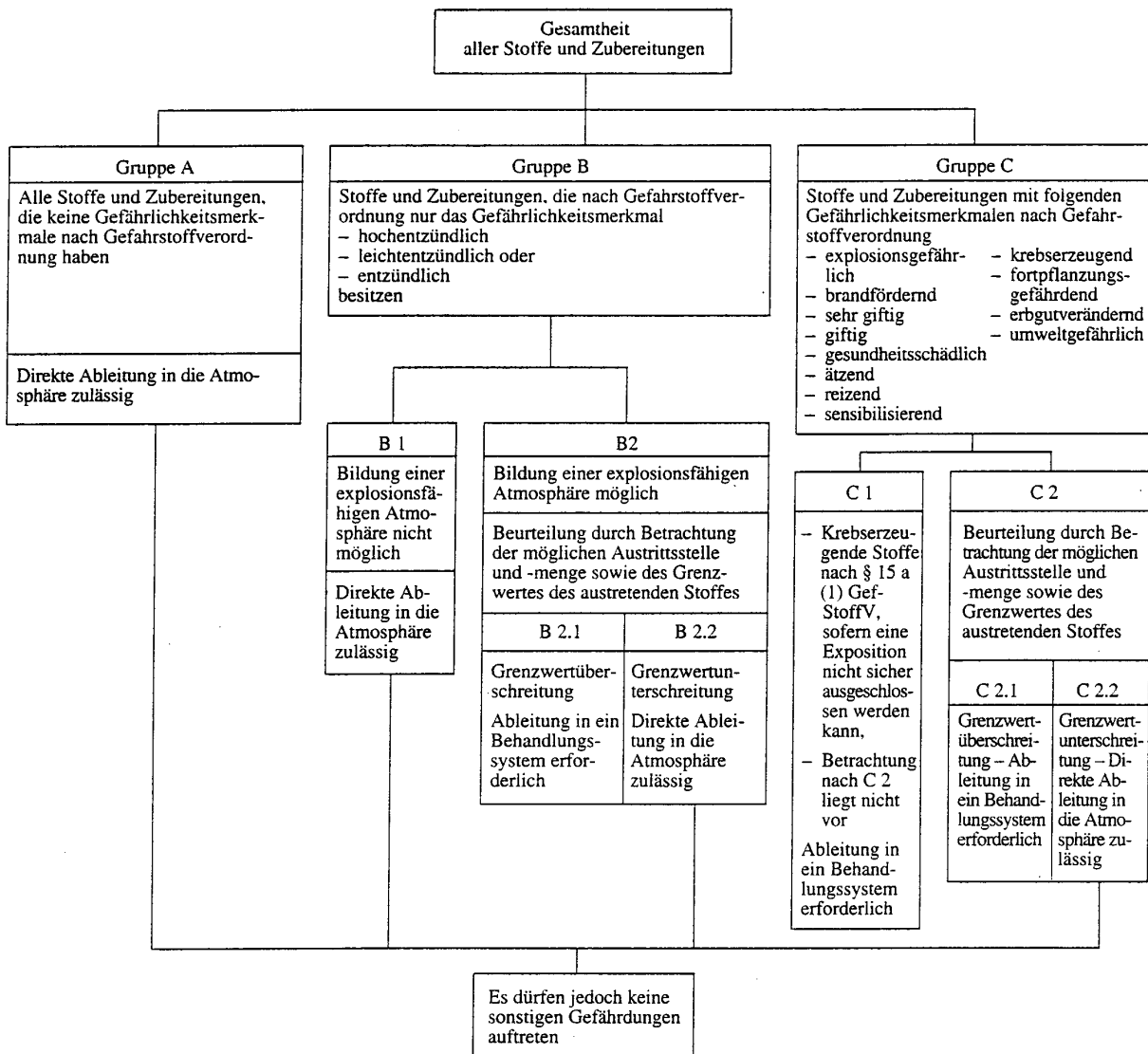
untere Explosionsgrenze, ERPG-2-Wert ausgeschlossen wird. Für den vorübergehenden Einsatz von Personen innerhalb der ermittelten Gefährdungszone sind die erforderlichen Schutzmaßnahmen zu treffen.

- 3.4.1 Die Bewertung, ob gefährliche Auswirkungen auftreten und wie aufgrund der Stoffeigenschaften zu betrachten sind und wann eine Ableitung in die Atmosphäre zulässig ist, erfolgt gemäß Stoffzuordnung nach folgendem Schema (nächste Seite). Nach Betrachtung des Gefährdungspotentials aufgrund der Stoffeigenschaften ergeben sich für ein gefahrloses Ableiten von Stoffen und Zubereitungen die folgenden Alternativen:

- direkte Ableitung in die Atmosphäre bei Ausschluß einer Gefährdung,
- Behandlungssystem,
- gezielte Ableitung in Entsorgungssysteme (z. B. Abscheider, Wäscher, Fackel, thermische Abgasreinigung),
- gezielte Ableitung in geschlossene Auffangsysteme.

- 3.4.2 Für die Durchführung einer Betrachtung über die Zulässigkeit kurzzeitiger Stofffreisetzungen in die Atmosphäre sind neben den Stoffeigenschaften folgende Randbedingungen zu berücksichtigen:

- die maximal freisetzbare Stoffmenge, bestimmbar über den Massenstrom an der Austrittsstelle und die maximale Abblasedauer der Druckentlastungseinrichtung,
- die Freisetzungsbedingungen bestimmbar durch Ort, Richtung und Höhe der Austrittsöffnung, den Aggregatzustand und die Temperatur der Stoffe, den Impuls der Austrittsströmung (Richtung, Geschwindigkeit) und die Umgebungssituation,
- das Ausbreitungsverhalten, bestimmbar mit Hilfe anerkannter Modelle zur Freistrah- und atmosphärischen Ausbreitung, z. B. nach VDI-Richtlinie 3783 Bl. 1 oder 2; für den Luftpfad kann der zeitliche Verlauf und die Höhe der Konzentration eines Stoffes an einem Aufpunkt in Abhängigkeit von der Entfernung des Quellterms bestimmt werden.



## Druckb 5.2.600

gegenüber Gebäudefundamenten, unterirdisch verlegten Wasser- oder Gasleitungen und elektrischen Kabeln mindestens 80 cm.

4.2 Oberirdisch angebrachte Markierungen, die die Lage des Druckbehälters angeben, können zweckmäßig sein.

4.3 Druckbehälter nach Abschnitt 2.2 müssen gegen Außenkorrosion ausreichend beständig oder geschützt sein.

4.3.1 Der Schutz gegen Außenkorrosion wird z. B. erreicht durch Umhüllungen aus:

- Bitumen nach DIN 30673
- Polyethylen nach DIN 30670
- Duroplaste nach DIN 30671

4.3.2 Die Unversehrtheit der Umhüllung muß unmittelbar vor dem Absenken des Behälters in die Behältergrube durch eine sachkundige Person geprüft und bescheinigt werden. Die Umhüllung ist mit einer auf die Art und Dicke der Beschichtung abgestellten Spannung auf Fehlerstellen zu prüfen. Die Prüfspannung beträgt z. B. für Bitumen 20000 Volt.

Weist die Umhüllung Schäden auf, so müssen die Schadstellen sorgfältig und mit geeigneten Mitteln ausgebessert werden; die ausgebesserten Stellen sind einer erneuten Prüfung auf Fehlstellen zu unterziehen.

Behälter sind unter Aufsicht einer sachkundigen Person einzulagern; die einwandfreie Einlagerung ist zu bescheinigen. Die Umhüllung darf durch die zur Einlagerung verwendeten Geräte nicht beschädigt werden.

Tragösen und andere Behälterteile, die aus der Umhüllung herausragen, sind gleichwertig wie der Druckbehälter gegen Korrosion zu schützen.

Sachkundige Personen sind solche, die durch fachliche Ausbildung ausreichende Kenntnisse auf dem Gebiet des Korrosionsschutzes oder der Einlagerung von Druckbehältern haben. Sachkundige Personen brauchen nicht Sachkundige nach § 32 DruckbehV zu sein.

4.3.3 Sind Druckbehälter gegen Außenkorrosion nicht ausreichend beständig oder können sie nach Abschnitt 4.4.1 nicht ausreichend geschützt werden, so muß ein kathodischer Korrosionsschutz angebracht werden.

Der kathodische Korrosionsschutz muß entsprechend dem Stand der Technik geplant, ausgeführt sowie von einer Fachfirma überprüft worden sein.

Auf den kathodischen Korrosionsschutz darf verzichtet werden, wenn durch einen Nachweis belegt ist, daß nach den örtlichen Gegebenheiten eine Außenkorrosion ausgeschlossen werden kann.

4.4 Die Druckbehälter müssen zum Schutz der Umhüllung auf einer mindestens 20 cm dicken verdichteten Sandschicht eingelagert sein. Eine ebenfalls mindestens 20 cm dicke Sandschicht muß als Bestandteil der Erddeckung den Behälter umgeben. Der Sand muß steinfrei sein. Diese Forderung ist erfüllt bei Verwendung von z. B. Sand der Lieferkornung 0/2 nach DIN 4226 Teil 1, Flußsand mit maximal 3 mm Korngröße.

4.5 Liegen Druckbehälter unterhalb von Verkehrswegen, sind sie durch eine ausreichende Erddeckung oder andere Maßnahmen gegen die auftretenden Verkehrslasten zu schützen.

## 5. Technische Dichtheit

5.1 Gasbeaufschlagte Druckbehälter sowie ihre Ausrüstungsteile einschließlich aller Rohrleitungsverbindungen an Druckbehältern müssen so beschaffen sein, daß sie bei der vorgesehenen Betriebsweise technisch dicht sind und technisch dicht bleiben. Satz 1 gilt nicht für betriebsbedingte Gasaustrittsstellen.

5.2 Technisch dicht sind Anlagenteile, wenn bei einer für den Anwendungsfall geeigneten Dichtheitsprüfung oder Dichtheitsüberwachung bzw. -kontrolle, z.B. mit schaubildenden Mitteln, mit Lecksuch- oder -anzeigegeräten, eine unzulässige Undichtheit nicht festgestellt wird.

5.3 Sind Druckbehälter einschließlich aller lösba- ren und unlösba- ren Verbindungen technisch dicht, besteht in der umgebenden Atmosphäre keine Brand-, Explosions- oder Gesundheits- gefahr.

Brand- und Explosionsgefahr besteht nicht, wenn eine gefährliche explosionsfähige Atmosphäre (g.e.A) nicht entstehen kann. Hinsichtlich möglicher Gesundheitsgefahren wird auf die Gefahrstoffverordnung und die einschlägigen Unfallverhütungsvorschriften, z.B. UVV „Arbeitsmedizinische Vorsorge“ (VBG 100), UVV „Umgang mit krebserzeugenden Gefahrstoffen“ (VBG 113), hingewiesen.

5.4 Gasbeaufschlagte Druckbehälter sowie ihre Ausrüstungsteile einschließlich aller Rohrleitungsverbindungen an Druckbehältern bleiben technisch dicht, wenn

- sie so ausgeführt sind, daß sie aufgrund ihrer Konstruktion auf Dauer technisch dicht sind

oder

- ihre technische Dichtheit durch Überwachung und Instandhaltung gewährleistet wird.

#### 5.4.1 Auf Dauer technisch dichte Rohrleitungsverbindungen am Druckbehälter sind z.B.

- unlösbare Verbindungen, z.B. geschweißt,
- lösbare Verbindungen, z.B.
  - Flansche mit Schweißlippendichtungen,
  - Flansche mit Nut und Feder,
  - Flansche mit Vor- und Rücksprung, Flansche mit V-Nuten und V-Nutdichtungen,
  - Flansche mit glatter Dichtleiste und besonderen Dichtungen, Weichstoffdichtungen bis PN 25 bar, metallinnenrandgefaßte Dichtungen oder metallummantelte Dichtungen, wenn bei Verwendung von DIN-Flanschen eine rechnerische Nachprüfung ausreichende Sicherheit gegen die Streckgrenze aufweist,
  - metallisch dichtende Verbindungen, ausgenommen Schneid- und Klemmringverbindungen in Leitungen größer als DN 32.

#### 5.4.2 Auf Dauer technisch dichte Verbindungen zum Anschluß von Armaturen sind z.B.

- die vorgenannten Rohrleitungsverbindungen,
- NPT-Gewinde (National Pipe Taper Thread, kegeliges Rohrgewinde) oder andere konische Rohrgewinde mit Abdichtung im Gewinde bis DN 50, soweit sie nicht wechselnden thermischen Belastungen  $\Delta t > 100 \text{ °C}$  ausgesetzt sind.

#### 5.4.3 Auf Dauer technisch dichte Ausrüstungsteile sind z.B.

- Armaturen mit Abdichtung der Spindeldurchführung mittels Faltenbalg und Sicherheitsstopfbuchse, Stopfbuchsenabdichtungen mit selbsttätig nachstellenden Packungen.
- stopfbuchsenlose Armaturen mit Permanent-Magnetantrieb.

#### 5.4.4 Ausrüstungsteile, bei denen die technische Dichtheit durch Überwachung und Instandhaltung gewährleistet werden kann, sind z.B.

- dynamisch beanspruchte Dichtungen, z.B. an Wellendurchführungen, nicht selbsttätig nachstellende Stopfbuchsenpackungen an Armaturen.
- thermisch beanspruchte Dichtungen an Anlagenteilen mit stark wechselnden Temperaturen.

#### Hinweis der ZSV:

*Die letzte Änderung ist am 11. März 1998 in Kraft getreten.*