

Quelle: <https://www.arbeitssicherheit.de//document/1c4afd67-7133-314d-a0d8-b9a925c8fc11>

Bibliografie	
Titel	Technische Regeln zur Druckbehälterverordnung Füllanlagen Füllanlagen zum Abfüllen von Druckgasen aus Druckgasbehältern in Druckbehälter Errichten (TRB 851)
Amtliche Abkürzung	TRB 851
Normtyp	Technische Regel
Normgeber	Bund
Gliederungs-Nr.	keine FN

Abschnitt 4 TRB 851 - Zusätzliche Anforderungen bei brennbaren Gasen [\(1\)](#)

4.1 Allgemeines

4.1.1 Kennzeichnung

Räume und Aufstellflächen im Freien mit Füllanlagen für brennbare Gase müssen deutlich erkennbar gekennzeichnet sein.

Die Forderung ist erfüllt, wenn

- die Füllanlage im Freien oder
- die Zugänge zu Räumen oder zu umgrenzten Aufstellflächen im Freien

entsprechend UVV "Sicherheitskennzeichen am Arbeitsplatz" (BGV A8) gekennzeichnet sind - auf die [Abschnitte 3.1.2](#) und [3.2.2.1](#) wird hingewiesen.

Soweit Füllanlagen für brennbare Gase in einem Werksbereich oder Teilen davon aufgestellt sind, für die gleiche oder weitergehende Bestimmungen für die Vermeidung von Gefahren bestehen, genügt eine entsprechende Kennzeichnung dieser Bereiche.

4.2 Vorbeugende und schadensbegrenzende Schutzmaßnahmen

Vorbeugend, um Gasaustritte brennbarer Gase zu verhindern, sind Maßnahmen entsprechend der Brand- und Explosionsgefahr zu ergreifen. Darüber hinaus sind Maßnahmen zu treffen, um Auswirkungen von betriebsbedingten oder störungsbedingten Gasaustritten so gering wie möglich zu halten.

Nachfolgend werden diese Maßnahmen im einzelnen genannt und als "Schutzmaßnahmen" bezeichnet.

4.2.1 Allgemeine Schutzmaßnahmen

4.2.1.1 Brand- und Explosionsschutz

Die Forderung nach Maßnahmen des Brand- und Explosionsschutzes sind erfüllt, wenn

- die Bildung gefährlicher explosionsfähiger Atmosphäre verhindert oder eingeschränkt (primärer Explosionsschutz) ist,
- die Entzündung gefährlicher explosionsfähiger Atmosphäre verhindert ist und
- die Gefährdung durch Selbstbefeuerung verhindert ist.

4.2.1.1.1 Primärer Explosionsschutz

Die Forderung nach primärem Explosionsschutz ist erfüllt, wenn die Anforderungen des [Abschnittes 3.2.1.1](#) sowie z.B. die "Regeln für die Vermeidung der Gefahren durch explosionsfähige Atmosphäre mit Beispielsammlung - Explosionsschutzregeln" (BGR 104), Abschnitt E 1.3.4 eingehalten sind.

4.2.1.1.2 Explosionsgefährdete Bereiche

Die Forderung, die Entzündung gefährlicher explosionsfähiger Atmosphäre zu verhindern, ist erfüllt, wenn um betriebsbedingte Gasaustrittsstellen explosionsgefährdete Bereiche festgelegt und in diesen Zündquellen vermieden sind.

Explosionsgefährdete Bereiche sowie Beispiele für die geometrische Gestaltung dieser Bereiche - siehe auch "Regeln für die Vermeidung der Gefahren durch explosionsfähige Atmosphäre mit Beispielsammlung - Explosionsschutzregeln" (BGR 104), Abschnitt E 2.

4.2.1.1.3 Kennzeichnung der explosionsgefährdeten Bereiche

Die explosionsgefährdeten Bereiche müssen mit dem Warnzeichen "Warnung vor explosionsfähiger Atmosphäre" deutlich erkennbar gekennzeichnet sein - siehe Abschnitt 4.1.1.

Zur Kennzeichnung zeitweiliger Ex-Bereiche, z.B. an Füllanschlüssen während des Füllens sowie des An- und Abkuppelns, sind o.g. Warnzeichen bereitzuhalten, soweit nicht die Behälterfahrzeuge diese Warnzeichen mitführen.

4.2.1.1.4 Nutzung der explosionsgefährdeten Bereiche

In explosionsgefährdeten Bereichen dürfen sich nur Baulichkeiten und Einrichtungen befinden, die dem Betrieb der Füllanlagen dienen.

Betriebs- und Werksstraßen sowie Werksgleise gehören zu diesen Einrichtungen. Auf diesen Verkehrswegen dürfen Fahrzeuge verkehren, für die eine Freigabe zur Benutzung dieser Verkehrswege vorliegt.

Fahrzeuge mit Verbrennungs- oder Elektromotoren in nicht explosionsgeschützter Ausführung dürfen nur dann auf diesen Verkehrswegen verkehren, wenn sichergestellt ist, daß keine gefährliche explosionsfähige Atmosphäre vorhanden ist.

4.2.1.1.5 Einschränkung der explosionsgefährdeten Bereiche

Die Einschränkung der explosionsgefährdeten Bereiche ist durch bauliche Maßnahmen möglich. Bauliche Maßnahmen sind Abtrennungen, die in Räumen gasdicht sein müssen und im Freien so ausgeführt sind, daß Gase in gefährdender Menge nicht durchdringen können. Die Abtrennungen müssen nicht für Beanspruchungen aus Explosionen ausgelegt sein.

Um die natürliche Umlüftung zu erhalten, ist eine Einschränkung nur an ein oder zwei Seiten zulässig. Bei Einschränkung an mehr als zwei Seiten sind ergänzende Lüftungsmaßnahmen vorzusehen.

4.2.1.1.6 Einrichtungen zum Schutz gegen elektrostatische Aufladungen

In Füllanlagen für brennbare Gase müssen durch geeignete Maßnahmen Zündungen durch gefährliche elektrostatische Aufladungen ausgeschlossen sein. Die Forderung nach Satz 1 ist erfüllt, wenn die in den "Richtlinien zur Vermeidung von Gefahren infolge elektrostatischer Aufladung" genannten Maßnahmen durchgeführt sind.

In Einrichtungen zum Abfüllen brennbarer Gase aus Fahrzeugbehältern muß eine Einrichtung zum Erden der Fahrzeugbehälter vorhanden sein, ausgenommen Eisenbahnkesselwagen, bei denen sichergestellt ist, daß sie über das Gleis ausreichend geerdet sind.

4.2.1.2 Meldeeinrichtungen für Brand oder Explosionsgefahr

Im Bereich von Füllanlagen für brennbare Gase müssen Einrichtungen zum Melden von Brand oder Explosionsgefahr vorhanden sein.

Diese Forderung ist z.B. erfüllt, wenn ein Fernsprecher, Funksprechgerät, Feuermelder schnell erreichbar ist.

4.2.1.3 Not-Aus-Systeme

Füllanlagen für brennbare Gase im Bereich von Lagern mit einem Fassungsvermögen > 30 t müssen mit einer Einrichtung, z.B. einer Not-Aus-Schaltung ausgeführt sein, die bei Betätigung die Verbindungsleitungen zwischen Füllanlage, Lagerbehälter und Druckgasbehälter so absperrt, daß die Anlage einen sicheren Zustand einnimmt. Dazu müssen im Bereich der Füllanschlüsse und bei Füllräumen auch außerhalb im Bereich der Fluchtwege Not-Aus-Taster vorhanden sein.

Es reicht aus, wenn nur die gefährdeten Anlagenteile abgeschaltet werden. Die Hauptabsperrearmaturen an den Druckgasbehältern sind in das Not-Aus-System der Füllanlage einzubeziehen, sofern diese Armaturen fernbetätigbar sind.

Füllanlagen nach Satz 1,

- die während des Füllvorgangs nur von einer Person überwacht werden, sind mit einer Einrichtung auszurüsten, die den Füllvorgang selbsttätig unterbricht, wenn diese Einrichtung nicht in regelmäßigen Abständen von der Bedienungsperson betätigt wird, oder
- sind mit einer Monitorüberwachung auszurüsten, die gewährleistet, daß von einer ständig besetzten Meßwarte im Anforderungsfall schnell eingegriffen werden kann.

Füllanlagen für brennbare Gase im Bereich von Lägern mit einem Fassungsvermögen > 300 t, die aus Straßentankwagen befüllt werden, müssen mit einer Einrichtung versehen sein, die bei einem Gefälle größer als 1:50 nicht nur ein unbeabsichtigtes Fortrollen verhindert, sondern durch Einbindung in das Not-Aus-System zusätzlich den Umfüllvorgang verriegelt.

4.2.1.4 Schnellschlußeinrichtungen

In Füllanlagen für brennbare Gase im flüssigen Zustand müssen Einrichtungen vorhanden sein, mit denen bei Schäden an beweglichen Fülleitungen ein Austreten von flüssigem Gas schnell unterbunden werden kann. Die Einrichtungen müssen entweder selbsttätig ansprechen oder gefahrlos aus sicherer Entfernung betätigt werden können.

Die Forderung nach Satz 1 ist z.B. erfüllt, wenn eine Schnellschlußarmatur am Druckgasbehälter auf Fahrzeugen, z.B. als Bodenventil ausgeführt und eine zweite Schnellschlußarmatur an der Verbindungsstelle der beweglichen Anschlußleitung mit den Einrichtungsteilen oder der fest verlegten Rohrleitung zum Lagerbehälter vorhanden ist.

Diese zweite Schnellschlußarmatur kann auch eine Rückschlagarmatur sein.

In Füllanlagen im Bereich von Lägern mit einem Fassungsvermögen > 300 t und in Umschlag- oder Verteillägern müssen an der Verbindungsstelle der beweglichen Anschlußleitung mit der festverlegten Rohrleitung fernbetätigbare Schnellschlußarmaturen in redundanter Ausführung vorhanden sein. Eine der beiden Schnellschlußarmaturen kann auch eine Rückschlagarmatur sein.

In Abhängigkeit vom Inhalt der festverlegten Rohrleitung kann auf eine redundante Schnellschlußarmatur verzichtet werden, wenn redundante Schnellschlußarmaturen am Lagerbehälter vorhanden sind.

Die Freisetzung von brennbaren Gasen im Falle des unbeabsichtigten Fortfahrens von Fahrzeugen mit angeschlossenen beweglichen Fülleitungen ist durch selbsttätig wirkende technische Maßnahmen bei Füllanlagen im Bereich von Lagern mit einem Fassungsvermögen > 300 t zu begrenzen, z.B. durch Schnelltrennstellen (Schlauchabrißkupplungen, Sicherheitstrennkupplung), die sich beim Fortrollen oder Fortfahren des Fahrzeuges lösen und beiderseits der Trennstelle selbsttätig schließen.

4.2.1.5 Bewegliche Anschlußleitungen

Bewegliche Anschlußleitungen für brennbare Gase in flüssigem Zustand müssen für Temperaturen von mindestens - 20 °C bis + 70 °C geeignet sein - siehe hierzu auch DIN 4815 Teil 1.

4.2.2 Schutzmaßnahmen bei Errichtung in Räumen

4.2.2.1 Benachbarte Räume

Räume mit Füllanlagen für brennbare Gase dürfen neben, unter oder über Räumen, die dem dauernden Aufenthalt von Menschen dienen, nur vorhanden sein, sofern die Trennwände zu den benachbarten Räumen öffnungslos, sowie gasdicht und entsprechend Feuerwiderstandsklasse F 90 ausgeführt sind.

4.2.2.2 Ausstattung der Räume

Räume mit Füllanlagen für brennbare Gase müssen im Falle der Gefahr schnell verlassen werden können. Jeder Raum mit einer Grundfläche von mehr als 50 m² muß mindestens zwei Ausgänge haben, die sich möglichst in gegenüberliegenden Wänden befinden sollen.

Türen und Fenster für Fluchtwege müssen nach außen aufschlagen und deutlich gekennzeichnet sein; Schiebe- und Rolltüren müssen eine Schlupftür haben. Nicht unmittelbar ins Freie führende Türen müssen feuerbeständig und selbstschließend sein.

4.2.2.3 Kanäle, Schächte, Öffnungen

In Räumen mit Füllanlagen für brennbare Gase, die schwerer als Luft sind oder für tiefkalte Gase in flüssigem Zustand, die bei einem Betriebsüberdruck von weniger als 0,5 bar abgefüllt werden, dürfen sich abweichend von [Abschnitt 3.2.2.4](#) auch keine gegen Gaseintritt geschützten Kanaleinläufe befinden.

4.2.3 Schutzmaßnahmen bei Errichtung im Freien

4.2.3.1 Ausführung der Aufstellplätze

In Füllanlagen für brennbare, tiefkalte Gase im flüssigen Zustand, die bei einem Betriebsüberdruck von weniger als 0,5 bar abgefüllt werden, muß der Boden im Bereich der Füllanschlüsse und deren Armaturen so ausgeführt sein, daß

- austretendes Gas nicht eindringen kann und
- der Boden eine Neigung von etwa 2 % in eine ungefährliche Richtung besitzt,

damit sich austretendes Gas nicht in gefährlicher Menge unter der Füllanlage bzw. unter dem Druckgasbehälter ansammeln kann; bei mehreren Füllanlagen nebeneinander muß die Neigung in ihrer Richtung so festgelegt sein, daß keine gegenseitige Gefährdung der Füllanlagen oder der Druckgasbehälter entstehen kann.

Einer besonderen Ausführung des Bodens bedarf es nicht, wenn das Gas gasförmig abgefüllt wird oder der Betriebsüberdruck mehr als 0,5 bar beträgt.

4.2.3.2 Schutz gegen Selbstbefeuerung

Wenn durch störungsbedingten Gasaustritt entzündetes Gas den Druckgasbehälter befeuern kann, ist ein ausreichender Schutz gegen Selbstbefeuerung erforderlich. Diese Forderung ist insbesondere erfüllt, wenn

- Maßnahmen nach den [Abschnitten 3.2.3.3.3](#) oder [3.2.3.3.4](#),
- die Bodenventile der angeschlossenen Druckgasbehälter für die Entnahme der flüssigen Phase und der Gasphase als innenliegende Ventile oder
- die sicherheitstechnisch erforderlichen Hauptabsperrramaturen frei von Buntmetall oder fire-safe sowie in fail-safe-Schaltung

ausgeführt sind.

4.2.3.3 Windrichtungsanzeiger

Im Bereich von Füllanlagen für brennbare Gase zum Befüllen von Lagerbehältern mit einem Fassungsvermögen > 30 t muß ein gut sichtbarer Windrichtungsanzeiger, z.B. Windsack, aufgestellt sein.

Auf den Windrichtungsanzeiger kann verzichtet werden, wenn dieser sich im Sichtbereich, z.B. an der Lagerbehälteranlage, befindet oder die Windrichtung zentral an der für die Gefahrenabwehr zuständigen Stelle, z.B. Werkfeuerwehr, angezeigt wird.

Fußnoten

[\(1\) Red. Anm.:](#) Außer Kraft am 1. Januar 2013 durch die Bek. vom 17. Oktober 2012 (GMBI S. 902)