

Quelle: <https://www.arbeitssicherheit.de//document/bc7e9386-428b-3184-aac7-4bf2f8fa9e59>

Bibliografie	
<b>Titel</b>	Technische Regeln zur Druckbehälterverordnung Druckbehälter Aufstellung von Druckbehältern zum Lagern von Gasen (TRB 610)
<b>Amtliche Abkürzung</b>	TRB 610
<b>Normtyp</b>	Technische Regel
<b>Normgeber</b>	Bund
<b>Gliederungs-Nr.</b>	keine FN

## Anlage 5 TRB 610 - Festlegung der Schutzabstände nach [Abschnitt 3.2.3.3.1](#) für Lagerbehälter bei vorhandenen Brandlasten (1)

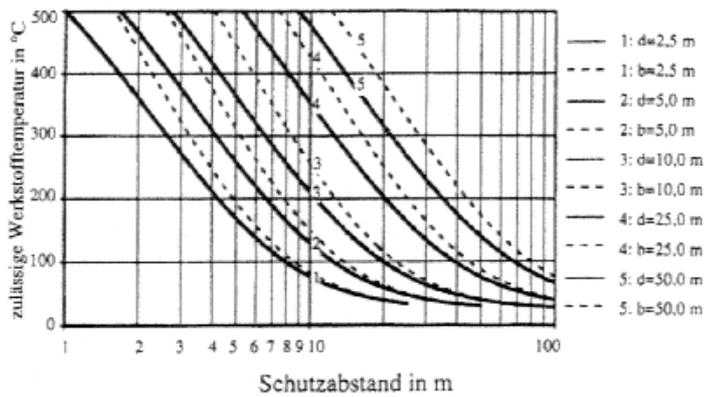
Der Schutzabstand zwischen Brandlast und Lagerbehälter ergibt sich aus dem Diagramm zu Anlage 5 in Abhängigkeit von der zulässigen Werkstofftemperatur.

Als zulässige Werkstofftemperatur wird die Temperatur eingesetzt, bei der die Sicherheit gegen die Streckgrenze gleich 1 wird. Man erhält sie, indem man die Streckgrenze bei der zulässigen Betriebstemperatur durch den Sicherheitsbeiwert (im allgemeinen 1,5) dividiert und mit diesem Streckgrenzenwert aus den Werkstofftabellen die zugehörige Temperatur bestimmt.

Beispielhaft sind in der folgenden Tabelle für 8 Werkstoffe die entsprechenden Werte aufgeführt.

Stahlsorte		Streckgrenze bei Raumtemp. K [N/mm <sup>2</sup> ]	K/S mit S = 1,5 [N/mm <sup>2</sup> ]	zul. Werkstofftemperatur [°C]
Kurzname	Werkstoff-Nr			
C 22.3	1.0427	220	147	258
C 22.8	1.0460	240	160	262
St 35.8	10305	235	157	266
RSt 37.2	1.0038	205	137	267
HI	1.0345	235	157	266
HII	1.0425	265	177	264
WStE 355	1.0565	355	237	245
15Mo3	1.5415	285	190	325

**Diagramm** Schutzabstand als Funktion der zulässigen Werkstofftemperatur



Randbedingungen:	Flammenintensität 10 W/cm <sup>2</sup> (z.B. Dieselkraftstoff);
------------------	---

Brandfläche  $\pi \cdot (d/2)^2$  oder  $b \cdot b$  in m<sup>2</sup>

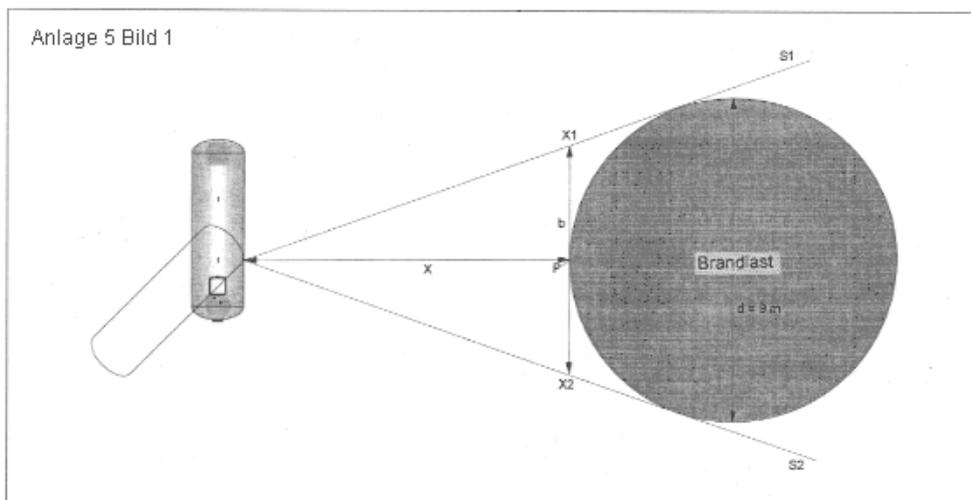
Das Diagramm "Schutzabstand als Funktion der zulässigen Werkstofftemperatur" wurde für das Brandmedium Dieselkraftstoff in Abhängigkeit von Brandlastdurchmesser d (runde Brandlasten) bzw. Brandlastbreite b (eckige Brandlasten) berechnet. Da nur wenige Stoffe, z.B. Pentan, eine größere Flammenintensität (emittierte Wärmestrahlung > 10W/cm<sup>2</sup>) als Dieselkraftstoff haben, sind Brände von z.B. Kunststoff, Holz, Stroh aufgrund ihrer geringeren Flammenintensität bzw. der kurzen Branddauer bei der Abstandsbemessung durch das Diagramm abgedeckt. Weiterhin würden bei der Berechnung des Diagramms die Flammenlänge (Wirksame Flammhöhe) sowie die Brandlasttiefe integriert und können bei der praktischen Anwendung unberücksichtigt bleiben.

Ist Flammenberührung vermieden, kann der Einfluß des Windes auf die Flammengeometrie vernachlässigt werden, da mit den Bemessungen für das Diagramm die maximale Einstrahlung berücksichtigt ist.

Brandlasten oberhalb der Scheitelhöhe des Behälters, z.B. Dachstuhlbrand, sind durch die vorliegenden Werte abgedeckt, da die Einstrahlwerte in diesen Fällen geringer sind.

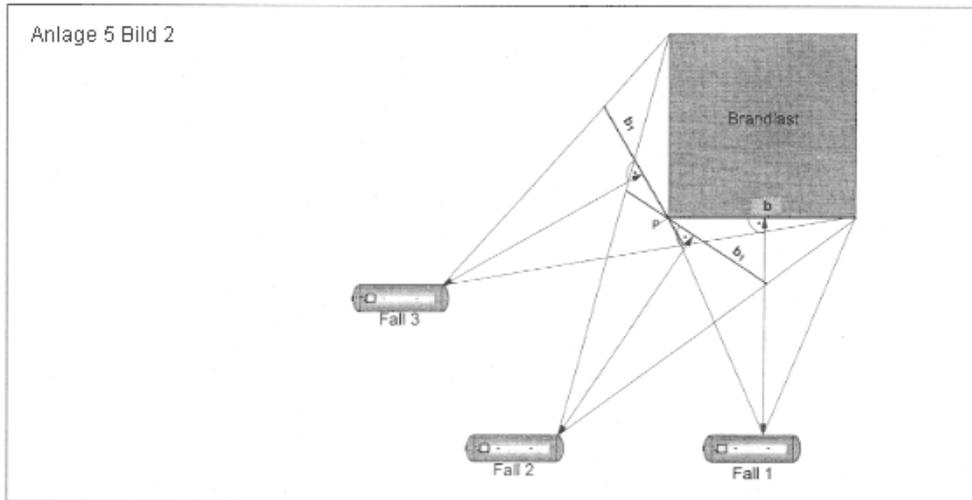
Bei der Ermittlung des erforderlichen Schutzabstandes ist die Größe des Lagerbehälters und die Stellung/Aufstellung des Behälters vernachlässigbar. Entscheidend ist der Punkt des Behälters, der der Brandlast am nächsten liegt, da die Strahlungsintensität auf den Behälter mit dem Quadrat der Entfernung abnimmt. Aus diesem Grunde sind die erforderlichen Schutzabstände zu runden Brandlasten generell geringer als zu eckigen Brandlasten - siehe Bild 1 zu Anlage 5.

**Bild 1** zu Anlage 5



Bei außermittiger Anordnung der Lagerbehälter zu eckigen Brandlasten - siehe Bild 2 zu Anlage 5, Fall 2 und 3 - sind die erforderlichen Schutzabstände aus dem Diagramm über die Hilfsbreiten b1 zu bestimmen.

**Bild 2** zu Anlage 5



Hat die Brandlast eine größere Flammenintensität als Dieselmotorkraftstoff oder sollen die Abstände zur Brandlast genau berechnet werden, so kann dies nach dem erstellten Rechnungsprogramm [2] erfolgen.

Die Bemessung des Sicherheitsventils muß für den Wärmeeintrag bei der ermittelten zul. Werkstofftemperatur so erfolgen, daß ein Druckanstieg über den Auslegungsdruck des Lagerbehälters hinaus nicht möglich ist - siehe [Anlage 6](#).

Basis für die genannten Bemessungen sind Brandlastversuche an Flüssiggaslagerbehältern, die in [1] zusammengefaßt und in [2] und [3] ausgewertet sind.

#### Beispiel:

Werkstoff Lagerbehälter: H II

zulässige Werkstofftemperatur: 264°C

Brandlast: Kunststoff

Brandlastbreite  $b = 5 \text{ m}$

Schutzabstand = 6,1 m

Literatur\*):

[1] Gas-Wärme-Institut, Bericht Nr. 8112 vom 09.04.1990, "Brandlast/Strahlungsversuche zur Ermittlung von Mindestabständen von Druckbehältern für Flüssiggas nach DIN 51 622 zu möglichen Brandherden".

[2] Technische Überwachung, BD 32 (1991), Nr. 4, 5. 142 ff., "Lagerung brennbarer Stoffe - Berechnung von erforderlichen Abständen zu möglichen Brandlasten".

[3] "Flüssiggas" Heft 5/91, Strobel-Verlag Arnsberg

- Brandlast-/Strahlungsversuche (Metzger)
- Berechnung von erforderlichen Abständen zu möglichen Brandlasten (Becker, Huth, Müller)

#### Fußnoten

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