

Quelle: <https://www.arbeitssicherheit.de//document/462e0d16-28bc-3983-88c4-3131c9550131>

Bibliografie

Titel	Technische Regeln für Betriebssicherheit/Gefahrstoffe Ortsfeste Druckanlagen für Gase (TRBS 3146/TRGS 746)
Amtliche Abkürzung	TRBS 3146/TRGS 746
Normtyp	Technische Regel
Normgeber	Bund
Gliederungs-Nr.	Keine FN

Anhang 3 TRBS 3146/TRGS 746 - Festlegung der Schutzabstände für ortsfeste Druckgasbehälter bei vorhandenen Brandlasten

(1) Der Schutzabstand zwischen Brandlast und ortsfestem Druckgasbehälter in Abhängigkeit von der zulässigen Werkstofftemperatur ergibt sich aus Abbildung 5.

(2) Als zulässige Werkstofftemperatur wird die Temperatur eingesetzt, bei der die Sicherheit gegen die Streckgrenze gleich 1 ist. 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. Tabelle 1 enthält Beispiele für einige Stahlsorten.

Tabelle 1: Zulässige Werkstofftemperatur für einige Stahlsorten (für Wanddicken = 16 mm)

Stahlsorte		Streckgrenze <i>K</i> bei Raumtemperatur	<i>K/S</i> (mit <i>S</i> = 1,5)	Zulässige Werkstofftemperatur
Kurzname	Werkstoffnr.	in MPa	in MPa	in °C
P235GH	1.0345	235	156	289
P265GH	1.0425	265	176	290
16Mo3	1.5415	275	183	329
S235JR	1.0038	235	156	214
S355J2	1.0577	355	236	164

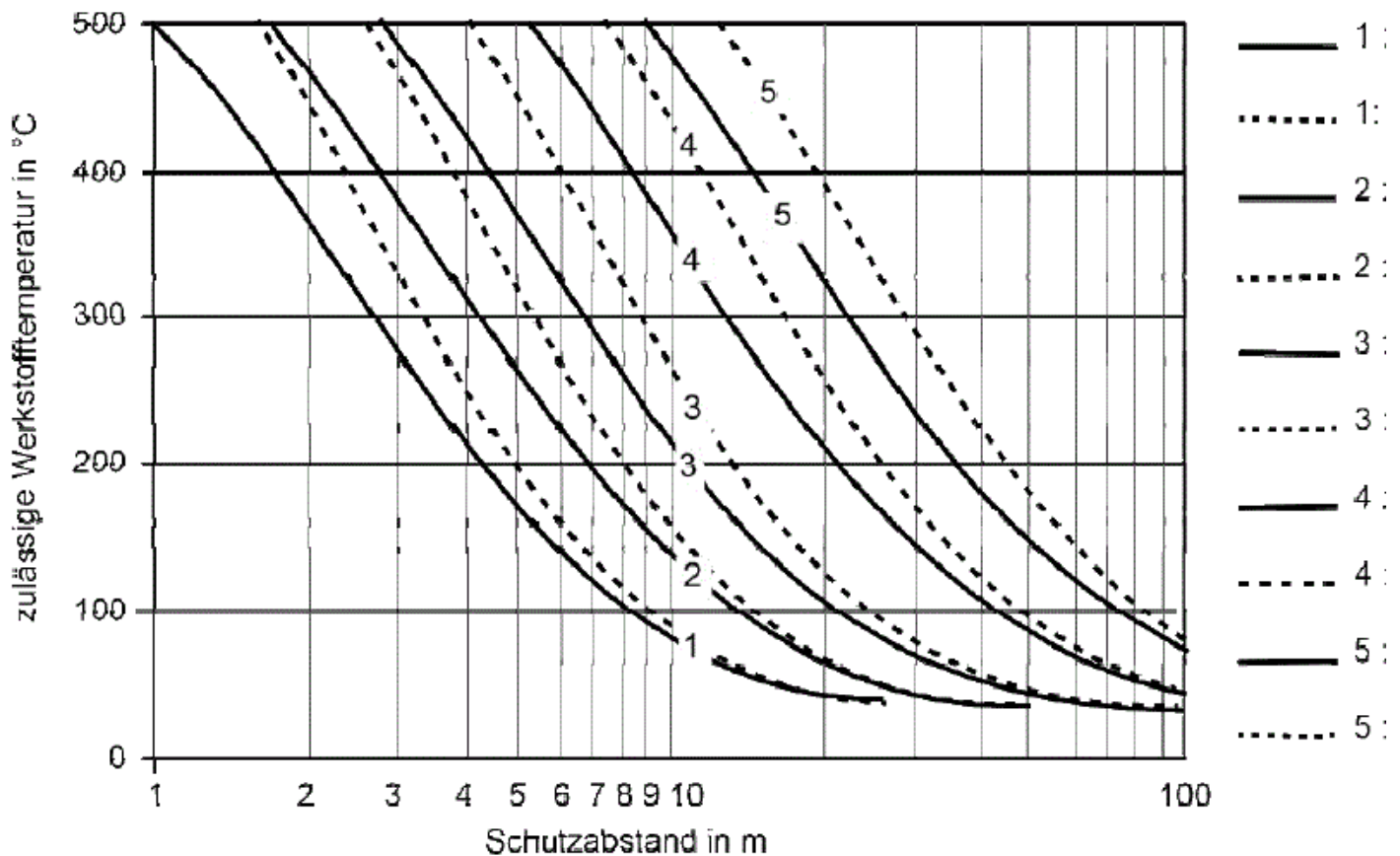


Abbildung 5:

Schutzabstand als Funktion der zulässigen Werkstofftemperatur

Randbedingungen: Flammenintensität 10 W/cm^2 (z. B. Dieseldieselfkraftstoff); Brandfläche $\pi (d/2)^2$ oder $b \cdot b$ in m^2

(3) Das Diagramm "Schutzabstand als Funktion der zulässigen Werkstofftemperatur" aus Abbildung 5 wurde für das Brandmedium Dieseldieselfkraftstoff 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 $> 10 \text{ W/cm}^2$) als Dieseldieselfkraftstoff haben, sind Brände von z. B. Kunststoff, Holz, Stroh aufgrund ihrer geringeren Flammenintensität bzw. der kurzen Branddauer bei der Abstandsmessung durch das Diagramm auch abgedeckt. Weiterhin wurden bei der Berechnung des Diagramms die Flammenlänge (wirksame Flammenhöhe) sowie die Brandlasttiefe integriert und können bei der praktischen Anwendung unberücksichtigt bleiben.

(4) 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.

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

(6) Bei der Ermittlung des erforderlichen Schutzabstandes ist die Größe und Aufstellung des ortsfesten Druckgasbehälters 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 - siehe Abbildung 6.

(7) Bei außermittiger Anordnung der ortsfesten Druckgasbehälter zu eckigen Brandlasten - siehe Abbildung 7, Fall 2 und 3 - sind die erforderlichen Schutzabstände aus dem Diagramm über die Hilfsbreiten b_1 zu bestimmen.

(8) Hat die Brandlast eine größere Flammenintensität als Dieseldieselfkraftstoff oder sollen die Abstände zur Brandlast genau berechnet werden, so kann dies nach dem erstellten Rechnungsprogramm (siehe [Anhang 2 Absatz 3 Nr. 2](#)) erfolgen.

(9) Die Bemessung des Sicherheitsventils muss für den Wärmeeintrag bei der ermittelten zulässigen Werkstofftemperatur so erfolgen, dass ein Druckanstieg über den Auslegungsdruck des ortsfesten Druckgasbehälters hinaus nicht möglich ist. Basis für die genannten Bemessungen sind Brandlastversuche an Flüssiggaslagerbehältern.

(10) Beispiel:

- Werkstoff ortsfester Druckgasbehälter: P 265 GH
- Zulässige Werkstofftemperatur: 290°C
- Brandlast: Kunststoff
- Brandlastbreite $b = 5 \text{ m}$
- Schutzabstand = 5,8 m

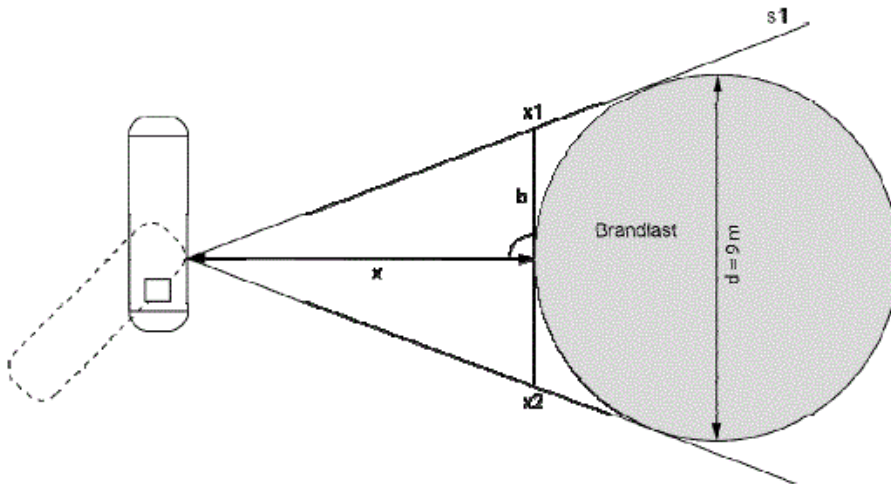


Abbildung 6:
Schutzabstand zu runden Brandlasten

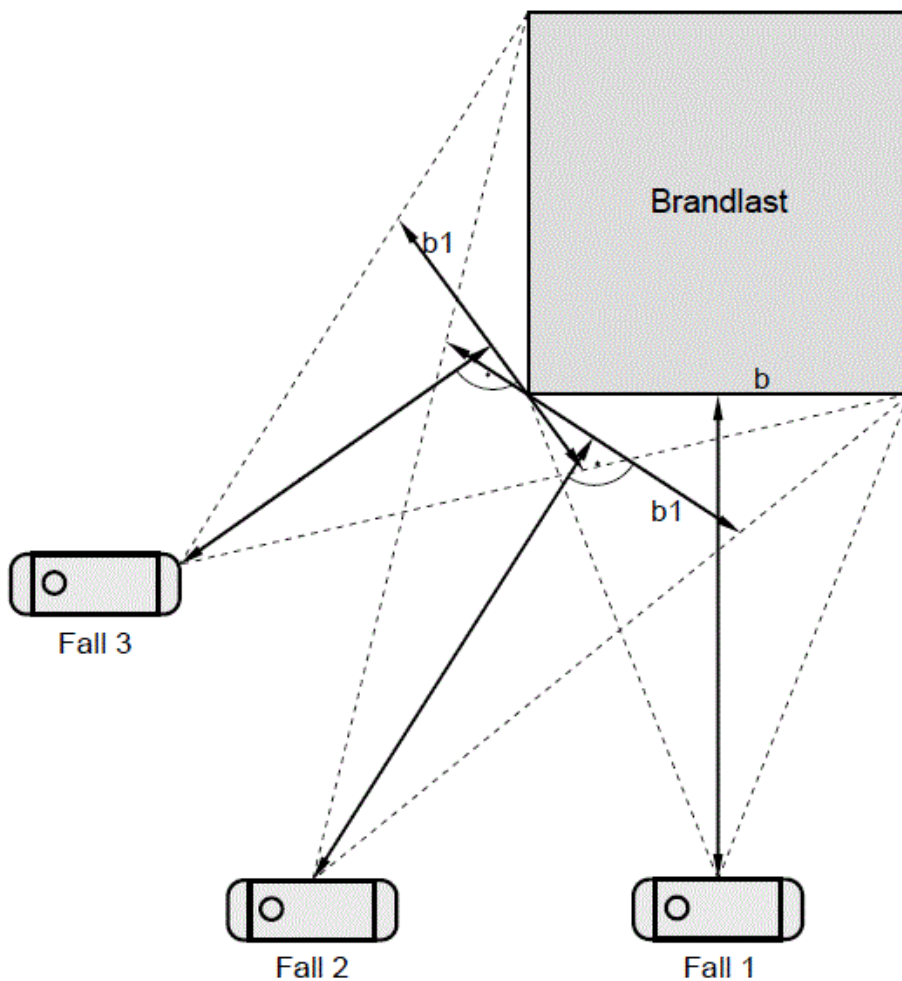


Abbildung 7:
Schutzabstand zu eckigen Brandlasten