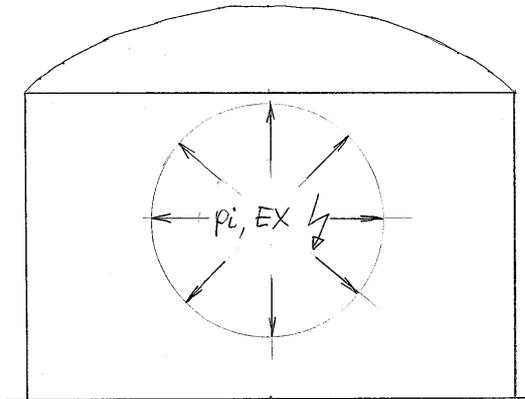


Lasten aus Explosion



Skizze schematisch – Explosionslasten in einem Behälter

1 Lastverlauf

Wenn ein zündfähiges Gemisch zündet, breitet sich eine Explosionswelle kugelförmig nach allen Raumseiten aus.

In einer Quelle des Umweltbundesamtes www.umweltbundesamt.de/anlagen/Beisp5.pdf wird für Holzstaub eine Druckanstiegsgeschwindigkeit von ca. 100 bar/Sekunde angegeben mit einem Maximaldruck von ca. 9 bar.

Der Explosionsdruck kann auch von außen wirken, wenn ein benachbarter Behälter explodiert. Eine übliche Annahme für ein Tanklager wäre z.B. ein Druck von 5 kN/m² entspr. 50 mbar.

Hinweis:

Im Zusammenhang mit Staubexplosionen in Silos gibt es in der BRD jährlich größenordnungsmäßig 3 tödliche Unfälle.

2 Schnittgrößen

2.1 Explosion im Behälter

Der oben beschriebene zeitliche und räumliche Verlauf der Druckwelle entlang der Behälterwände wird üblicherweise rechnerisch nicht erfaßt. Der Lastfall "Explosion" wird wie ein Innen-

druck behandelt, es wird dabei nur nach dem Maximaldruck bzw. dem "Entlastungsdruck (siehe unten) bemessen.

2.2 Explosion außerhalb des Behälters

Der anzunehmende Maximaldruck hängt von der Entfernung zum möglichen Explosionsort ab. Er wird z.B. vom Betreiber oder den Aufsichtsbehörden vorgegeben.

Der Explosionsdruck wird dann wie eine Windlast behandelt.

3 Konstruktive Hinweise

Silos und Behälter werden in der Regel nicht für die volle Explosionslast bemessen, weil das viel zu unwirtschaftlich ist.

Im Dach werden z.B. Berstscheiben, Berstklappen oder Berstfolien angebracht, die bei Explosion mehr oder weniger kontrolliert wegfliegen. Die Summe der Entlastungsöffnungen im Dach ist z.B. so bemessen, daß sich im Silo nur ein "Entlastungs-Druck" von z.B. 1 bar aufbaut. Die Berstscheiben sprechen dabei z.B. schon bei 0,5 bar an.

Bei Flachbodentanks nach DIN 4119 ist z.B. geregelt, daß die Dachecknaht nur als 3-mm-Reißnaht ausgebildet werden soll.

4 Literatur

- [1] DIN 4119: Oberirdische zylindrische Flachboden-Tankbauwerke aus metallischen Werkstoffen.
Teil 1: Grundlagen, Ausführung, Prüfungen. Juni 1979.
Teil 2: Berechnung. Februar 1980.
(In der LTB enthalten)