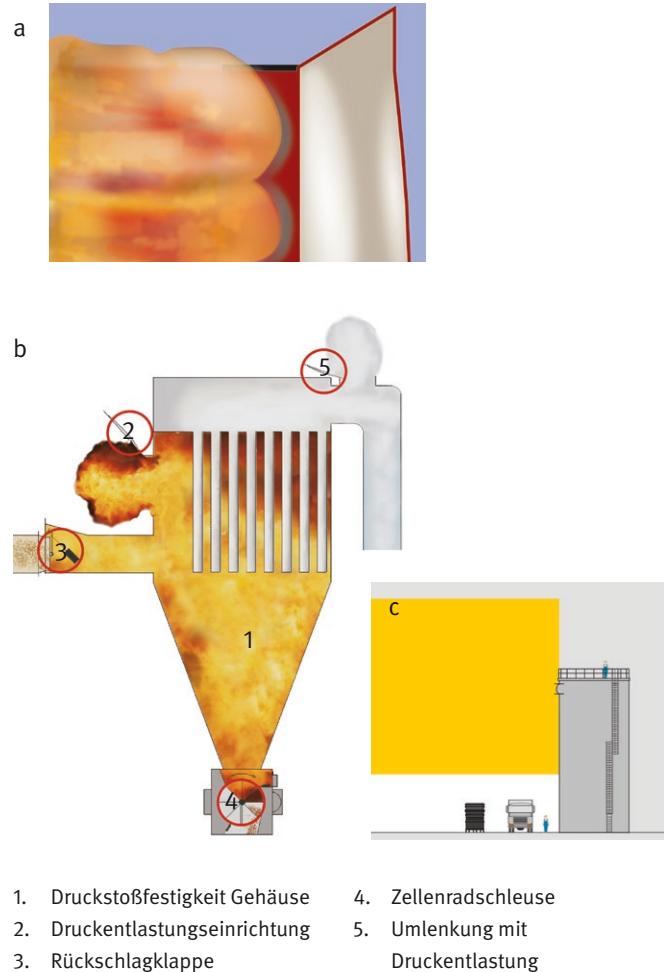
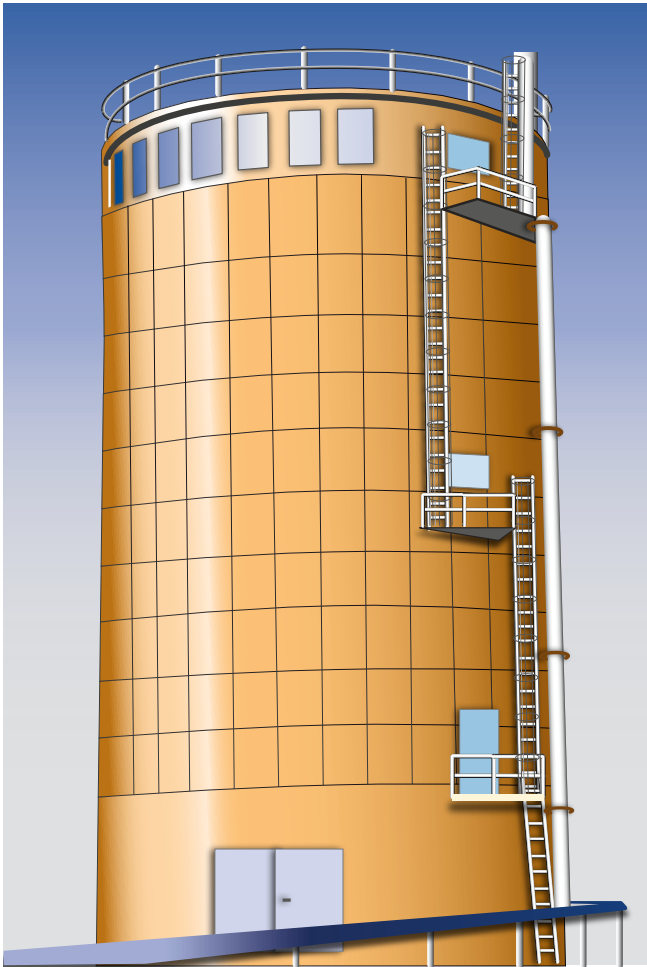


Nr. 057

Stand 11/2016

Arbeitsschutz Kompakt

Maßnahmen gegen Explosionen und deren Auswirkungen in Silos und Filteranlagen



In Silos und Filteranlagen für Holzstaub und -späne können Staubexplosionen nicht ausgeschlossen werden. Deshalb müssen Maßnahmen des konstruktiven Explosionsschutzes getroffen werden. Solche Maßnahmen sind Explosionsdruckentlastung und explosionstechnische Entkoppelung.

Die Schutzmethode Explosionsdruckentlastung verhindert durch rechtzeitige Freigabe von Öffnungen den Anstieg des Drucks über die Behälterfestigkeit hinaus.

Der bei der Druckentlastung noch verbleibende Überdruck ist wesentlich kleiner als der maximale Explosionsüberdruck.

Filteranlagen und Silos müssen so dimensioniert sein, dass sie dem verbleibenden Überdruck standhalten. Dies gilt auch für Zugänge wie Türen und Klappen.

Da Bauteile zur Druckentlastung (Abb. a) im Explosionsfall zuverlässig mit der notwendigen Geschwindigkeit öffnen müssen, um die Zerstörung des Behälters mit allen daraus resultierenden Folgerisiken (z. B. Trümmerwurf, Flammenstrahlzündung mit nachfolgender weiterer Explosion) zu verhindern, müssen die Bauteile bei Neuanlagen geprüft sein (Baumuster-Prüfscheinigung).

Vermeidung von Zündquellen

- Am Arbeitsplatz oder in der Nähe von Silos und Filteranlagen nicht rauchen und offenes Feuer vermeiden
- Schweiß-, Trenn- und Schleifarbeiten (an Metallen) an den Anlagen selbst oder im Bereich der angeschlossenen Absaugstellen nur bei abgeschalteter Anlage und bei Beachtung der im Schweißerlaubnisschein vorgesehenen Maßnahmen durchführen
- Grobe (z. B. Klötze oder Spreißel) oder funkenerzeugende (z. B. Schrauben, Muttern, Bruchstücke von Werkzeugen) Gegenstände vor Eintritt in das Leitungssystem abscheiden
- Elektrostatische Aufladungen durch durchgängige Erdung aller Metallteile der Absaug- und Filteranlagen vermeiden
- Drehende Anlagenteile (Ventilatoren, Zellenradschleusen, Förderschecken), die Bestandteil von Filteranlagen und Silos oder diesen vorgeschaltet sind, müssen regelmäßig geprüft und gewartet werden. Hier ist insbesondere auf ausreichende Spaltweiten zwischen den drehenden und festen Elementen zu achten.
- Wenn bei der Bearbeitung Funken oder glimmende Teilchen entstehen und in die Absaugleitungen geraten, muss für die Absaugleitung zwischen Maschine und Filteranlage oder Silo eine Funkendetektions- und Löschanlage installiert werden.
- Wird in Silos auch feuchtes Material (z. B. Waldhackschnitzel) mit Neigung zur Selbstentzündung gelagert, muss durch permanente Temperaturüberwachung eine rechtzeitige Austragung des erwärmten Materials vor Erreichen der Glühtemperatur gewährleistet werden.

Vermeiden des Übergreifens von Explosionsauswirkungen auf benachbarte Anlagen/Gebäude (Abb. b)

Die Auswirkungen einer Staubexplosion müssen auf den betroffenen Behälter (Filteranlage, Silo) begrenzt, Druck- und/oder Flammenauswirkungen auf benachbarte Anlagenteile müssen verhindert werden. Um dies innerhalb der geschlossenen Anlage zu gewährleisten, müssen geeignete Rückschlagklappen, Zellenradschleusen oder Umlenkungen mit Druckentlastung vorgesehen sein. Diese Bauteile müssen bei Neuanlagen geprüft sein (Baumusterprüfbescheinigung).

Beim Entlastungsvorgang treten im Außenbereich Flammenausbreitung und Druckwirkungen auf (Abb. c). Ursache hierfür ist der Ausschub von unverbranntem Produkt mit anschließender Entzündung des im Außenbereich entstehenden Staub-Luft-Gemisches durch den aus der Entlastungsöffnung austretenden Flammenstrahl.

Der Flammenstrahl im Außenbereich kann bei Silos eine Länge bis etwa 60 m erreichen. Durch die Entlastungsvorgänge dürfen Personen nicht gefährdet und sicherheitstechnisch bedeutsame Anlagenteile nicht beeinträchtigt werden. Die Druckentlastungsöffnungen dürfen deshalb weder in andere Räume oder auf benachbarte gefährdete Gebäude (z. B. Gebäude mit gegenüberliegenden Fenstern, Dachöffnungen) noch direkt auf Verkehrs- und Rettungswege gerichtet sein.

Weitere Informationen

- DGUV Information 209-045
„Absauganlagen und Silos für Holzstaub und -späne“
(<http://publikationen.dguv.de>)



Weitere Informationen zur Arbeitssicherheit:

- ▶ www.bgetem.de,
Arbeitssicherheit/
Gesundheitsschutz,
Themen von A–Z,
Webcode: 13802834

