



- www.arbeitsschutz-schulen-nds.de - Übergreifende Themen - Explosionsschutz - Gefährdungen und Maßnahmen

Gefährdungen und Maßnahmen

Explosionsursachen

Wann liegt ein explosionsfähiges Gemisch oder eine explosionsfähige Atmosphäre vor?

Ein explosionsfähiges Gemisch im Sinne der [\[?\]GefStoffV](#) ist ein Gemisch aus Gasen, Dämpfen, Nebeln oder Stäuben, in dem sich der Verbrennungsvorgang auf das gesamte unverbrannte Gemisch überträgt.

Explosionsfähiges Gemisch / explosionsfähige Stoffe, Zubereitungen und Erzeugnisse

Explosionsfähige Atmosphäre	z. B. Wasserstoff-Luft-Gemisch	Atmosphärische Bedingungen: $-20^{\circ}\text{C} < T < 60^{\circ}\text{C}$ $0,8\text{bar} < p < 1,1\text{bar}$
Explosionsfähige Gemische unter nicht atmosphärischen Bedingungen	z. B. verdichtetes Benzin-Luft-Gemisch im Ottomotor vor der Zündung	nicht atmosphärische Bedingungen: $T > 60^{\circ}\text{C}$ $p > 1,1\text{bar}$
Chemische Explosionen (explosionsfähige Reaktionssysteme)	z. B. Zerfall von Dimethyldioxiran (Acetonperoxid)	
Physische Explosionen	z. B. Metallschmelze in Wasser	
Inkompatbile Systeme	z. B. Acetylen und Kupfer	

In der Tabelle ist dargestellt, dass die explosionsfähige Atmosphäre eine Teilmenge explosionsfähiger Gemische ist. Eine explosionsfähige Atmosphäre liegt vor, wenn brennbare Stoffe in feiner Verteilung (hoher Dispersionsgrad) in Form von Gasen, Dämpfen oder Nebeln (Flüssigkeitstropfen oder Aerosole) oder Stäuben (Feststoffteilchen) vorhanden sind und ihre Konzentration im Gemisch mit Luft innerhalb der Explosionsgrenzen liegt. (Bei gas- oder dampfförmigen Stoffen ist ein hoher Dispersionsgrad naturgemäß gegeben).

Welche Voraussetzungen müssen für die Zündung einer explosionsfähigen Atmosphäre gegeben sein?

Jede Explosion eines atmosphärischen Gasgemisches benötigt drei gleichzeitig wirkende, voneinander unabhängige Voraussetzungen:

Es muss eine explosionsfähige Konzentration brennbarer Stoffe in der Luft vorliegen. Eine Konzentration eines Stoffes ist zwischen seiner unteren und seiner oberen Explosionsgrenze (UEG und OEG) explosionsfähig.

Die Luft muss eine ausreichende Menge an Sauerstoff beinhalten. Dies ist in Räumen, in denen sich Menschen aufhalten, grundsätzlich immer der Fall.

Es muss eine wirksame Zündquelle vorhanden sein. Als Zündquellen kommen hier beispielsweise heiße Oberflächen, die Entladung statischer Elektrizität und nicht „eigensichere“ Betriebsmittel wie elektrische Geräte und Schaltungen (Taschenrechner, Handys usw.) in Frage.

Maßnahmen

Alle Schulen sind nach der Gefahrstoffverordnung verpflichtet, die Risiken beim Umgang mit diesen Stoffen im Hinblick auf mögliche Explosionsgefahren genau zu untersuchen, zu beurteilen und möglichen Risiken durch die Festlegung von Schutzmaßnahmen entgegenzuwirken. Die folgenden Vorsichtsmaßnahmen sind generell beim Umgang mit Gefahrstoffen zu treffen:

- Substitution gefährlicher gegen weniger gefährliche Stoffe und Verfahren,
- Minimierung der Stoffmengen auf das notwendige Maß,
- Erstellung einer Laborordnung,
- Unterweisung und Beaufsichtigung der Schülerinnen und Schüler,
- Festlegung von Schutzmaßnahmen,

Diese Maßnahmen sind grundsätzlich auch im Hinblick auf die Vermeidung von Explosionsrisiken hilfreich. Verbleibt ein Explosionsrisiko, muss außerdem ein Explosionsschutzdokument erstellt werden. Aus dem Explosionsschutzdokument muss insbesondere hervorgehen:

- dass die Explosionsgefährdungen ermittelt und einer Bewertung unterzogen worden sind,
- dass angemessene Vorkehrungen getroffen werden, um die Ziele des Explosionsschutzes zu erreichen,
- welche Bereiche in Explosionsschutzonen eingeteilt wurden und welche Vorschriften hier gelten.

In der Regel fehlen den Schulen die technischen und organisatorischen Voraussetzungen, um Explosionsschutzonen in Bereichen außerhalb geschlossener Anlagen einzurichten. Es ist empfehlenswert, innerhalb der Schulgebäude den offenen Umgang mit brennbaren Stoffen so zu gestalten, dass sich dabei keine gefährliche explosionsfähige Atmosphäre bilden kann und deshalb keine Explosionsschutzzone außerhalb geschlossener Anlagen eingerichtet werden muss. Die technischen Anforderungen die u. a. an Abzüge, Sicherheitsschränke, technische Belüftungsanlagen und an Anlagen der Gasversorgung gestellt sind, sind in den im Anhang aufgelisteten Regelwerken beschrieben oder zumindest dort zitiert.

Wenn nach den Richtlinien für Sicherheit im Unterricht ([?]RiSU) verfahren wird, ist grundsätzlich kein Explosionsschutzdokument nach § 6 Abs. 9 [?]GefStoffV erforderlich. (Siehe hierzu die Angaben in den [?]RiSU Abschnitt I – 3.12.3)

Artikel-Informationen

14.04.2020

Kurzlink

www.aug-nds.de/?id=1663

E-Mail an Redaktion