

Konstruktiver Explosionsschutz – Sichere Verfahrenstechnik bringt dem Anwender entscheidende Vorteile



Explosionen, die durch vorbeugende Maßnahmen nicht 100prozentig vermieden werden können, müssen durch konstruktive Maßnahmen in ihrer Auswirkung auf ein unschädliches Maß begrenzt werden. Diese Maßnahme bezeichnet man als „Konstruktiver Explosionsschutz“.

Zunächst steht jedoch die Explosionsvermeidung (= vorbeugender Explosionsschutz) im Vordergrund. Hierzu zieht man das Gefahrendreieck in Betracht. Dieses Gefahrendreieck setzt sich aus dem verwendeten Staub, Sauerstoff und einer Zündquelle zusammen. Die Philosophie der Explosionsvermeidung ist, mindestens einen der Faktoren zu reduzieren, substituieren oder besser noch zu eliminieren

In den meisten Fällen ist es nicht möglich den Staub zu verhindern bzw. zu ersetzen, da es sich hier um das gewünschte Herstellprodukt handelt. Es besteht jedoch die Möglichkeit, durch geplante Reinigungsmaßnahmen in der Umgebung die Staubmenge zu verringern und so die explosionsfähige Atmosphäre zu vermeiden.

Die Schutzmaßnahme der Inertisierung reduziert den Sauerstoff, der zur Verbrennungsreaktion benötigt wird. Da aber der Sauerstoff der Luft zum Leben unerlässlich ist, beschränkt sich diese Maßnahme auf wenige Prozesse, die z.B. im Batchbetrieb unter Verschluss gefahren werden. Eine aufwändige Konzentrationsüberwachung ist erforderlich.

Die Häufigkeit und Dauer des Auftretens explosionsfähiger Atmosphäre im Betrieb wird über eine Zonenfestlegung definiert. Die Zonenfestlegung und Kennzeichnung erfolgt durch den Betreiber und ist gemäß 99/92/EG und der Betriebssicherheitsverordnung durchzuführen. Im Zuge der Erstellung des Explosionsschutzdokuments muss die Zoneneinteilung vorgenommen und schriftlich dokumentiert werden.

Unabhängig vom Vorhandensein explosionsfähiger Atmosphäre, muss eine Betrachtung der potentiellen bzw. wirksamen Zündquellen erfolgen. Der Vermeidung wirksamer Zündquellen ist die höchste Priorität beizumessen. Insgesamt werden nach EN 1127-1 13 Zündquellen unterschieden:

Beispielhaft können folgende potenziellen Zündquellen genannt werden:

- heiße Oberflächen
- Flammen und heiße Gase / heiße Partikel
- mechanisch erzeugte Funken
- elektrische Anlagen
- statische Elektrizität, etc....

Ziel der Zündquellenanalyse ist es, aus den 13 potentiellen Zündquellen, die wirksamen Zündquellen herauszufiltern. Im nächsten Schritt erfolgt dann natürlich die Eliminierung dieser wirksamen Zündinitiale.

Maßnahmen zur Vermeidung von Zündquellen können technischer Art sein, wie z.B. Temperaturüberwachungen, Magnetabscheider, Erdung etc. Aber auch organisatorische Maßnahmen (Rauchverbot, Erlaubnisschein für Heißarbeiten, etc) sind für die Explosionsvermeidung von großer Bedeutung.

Ist eine 100prozentige Zündquellenvermeidung nicht umsetzbar, so muss der Schutz vor den schädlichen Auswirkungen bei einer Explosion durch konstruktive Maßnahmen realisiert werden.

Konstruktive Schutzmaßnahmen sind:

- explosionsfeste Bauweise für den maximalen Explosionsdruck
- explosionsdruckstoßfeste Bauweise für den reduzierten Explosionsdruck in Verbindung mit:
 - Explosionsdruckentlastung
 - flammenloser Explosionsdruckentlastung
 - Explosionsunterdrückung
- explosionstechnische Entkopplung von verbundenen Anlagen

Die Auswahl des richtigen Schutzkonzeptes hängt immer vom Verfahren, den baulichen Gegebenheiten und den Anforderungen an die Verfügbarkeit der Anlage ab.

REMBE® Schutzsysteme sind flexibel einsetzbar und bieten, in Verbindung mit dem Anwendungs-Know-how aus mehr als 38 Jahren Explosionsschutz, immer die richtige und wirtschaftlichste Lösung.

REMBE® GMBH
SAFETY + CONTROL
Roland Bunse/ Sarah Matthäus
Gallbergweg 21
59929 Brilon/Germany
T: +49 2961 7405-0
E-Mail: sales@rembe.de