

Explosionsschutz

Sicherheit von Planung bis Betrieb

Gerade in den Bereichen Chemie, Feinchemie und der pharmazeutischen Wirkstoff-Synthese spielt der Explosionsschutz eine große Rolle, da hier meist brennbare Feststoffe, Gase oder Flüssigkeiten zum Einsatz kommen.

Die damit verbundenen Gefahren durch die Ausbildung explosiver Mischungen aus Luft und brennbarem Material, müssen bei der Planung, beim Bau und während des Betriebs der Anlagen betrachtet, Gegenmaßnahmen definiert und umgesetzt werden.

Das genaue Vorgehen beim möglichen Auftreten explosionsfähiger Atmosphäre wird in den ATEX-Richtlinien der Europäischen Union und den daraus abgeleiteten Gesetzten und Richtlinien der Einzelstaaten beschrieben. Die Gefahren und Maßnahmen die aus explosionsfähigen Stoffen wie Sprengstoffen oder instabilen Chemikalien resultieren werden in anderen Gesetzten und Richtlinien z.B. dem Gesetz über explosionsgefährliche Stoffe erläutert und festgelegt.

Richtlinien & Gesetze

Auf europäischer Ebene sind dies die harmonisierte ATEX-Produktrichtlinie 94/4/EG und die ATEX-Betriebsrichtlinie 1999/92/EG.

In Deutschland kommen die Betriebssicherheitsverordnung, kurz: BetrSichV, die Gefahrstoffverordnung kurz GefStoffV und die Explosionsschutzprodukteverordnung zur Anwendung. In Österreich regelt die Verordnung explosionsfähige Atmosphäre (VEXAT) den Umgang mit explosionsfähiger Atmosphäre während in der Schweiz die Verordnung über die Unfallverhütung (VUV) das Basisdokument darstellt.

Zusätzlich gibt es verschiedene Regeln und Normen, wie die Technischen Regeln für Betriebssicherheit (TRBS) und die Technischen Regeln für Gefahrstoffe (TRGS), in denen die Maßnahmen zum Explosionsschutz konkretisiert werden.

Die Erstellung eines Explosionsschutzdokuments durch den Arbeitgeber wird in § 6 Abs. 9 der Gefahrstoffverordnung gefordert.
„Bei der Dokumentation nach Absatz 8 hat der Arbeitgeber in Abhängigkeit der Feststellungen nach Absatz 4 die Gefährdungen durch gefährliche explosionsfähige Gemische besonders auszuweisen (Explosionsschutzdokument).“

Die Einteilung der gefährdeten Bereiche in Zonen (Explosionsschutzzonen) hat nach Anhang 1 Nummer 1.7 der Gefahrstoffverordnung zu erfolgen.

Maßnahmen während der Planung

Die Verantwortung für den Explosionsschutz liegt beim Betreiber der Anlagen, der sich oft zur Sicherstellung der korrekten Umsetzung der ATEX-Anforderungen durch einen externen Fachplaner Unterstützung holt. Explosionsschutz ist Team Work, es wird sowohl die Erfahrung eines Planers benötigt als auch die Erfahrung von der Betreiberseite, um die möglichen Explosionsgefahren, die von den Anlagen ausgehen, vollständig erfassen zu können. Das Basisdokument für die Umsetzung der Maßnahmen aus dem Explosionsschutz für die Elektroplanung und die Prozessleittechnik ist der Ex-Zonenplan.

In der Gefährdungsbeurteilung, die nach § 6 der Gefahrstoffverordnung vom Arbeitgeber erstellt werden muss, sind mögliche Risiken zur Bildung einer Explosionsfähigen Atmosphäre zu untersucht.

Können Gefährdungen durch Explosionsfähige Atomsphäre nicht ausgeschlossen werden müssen die erforderlichen Maßnahmen zum Schutz der Mitarbeitenden in Form eines Explosionsschutzdokument festgehalten werden. Ein Teil der Maßnahmen ist die Einteilung der gefährdeten Bereiche in Explosionsschutzzonen. Entsprechend der Wahrscheinlichkeit für das Auftreten von Explosionsgefahren werden die Anlagenbereiche in die Zonen 0 für sehr hohe Gefahr bis Zone 2 für geringere Gefahr eingeteilt. Sind Stäube für die Explosionsfähigen Atmosphären verantwortlich werden die Zonen mit abnehmendem Risiko als 20, 21 und 22 bezeichnet.

Auch die Sicherheitstechnischen Kenngrößen wie z.B. Zündtemperatur und Flammpunkt der eingesetzten Stoffe werden im Explosionsschutzdokument aufgelistet und bei der Bewertung der Gefahren berücksichtigt.

Ebenso müssen die Gegenmaßnahmen im Explosionsschutzdokument niedergeschrieben werden.

An erster Stelle sollen dies Maßnahmen sein, die das Auftreten von explosionsfähiger Atmosphäre, zum Beispiel durch Substitution der brennbaren Komponenten, verhindern.

Ist dies nicht möglich, geht es um die Vermeidung von Zündquellen in den Explosionsschutzzonen. Die eingesetzten elektrischen und auch mechanischen Bauteile müssen für die ausgewiesene Zone, in der sie eingesetzt werden sollen, zugelassen sein.

An dritter Stelle stehen konstruktive Maßnahmen. Dies sind beispielsweise explosionsdruckfeste Bauweise der Apparate, Druckentlastungseinrichtungen wie Berstscheiben oder Klappen sowie fest verbaute Löscheinrichtungen, welche die sich ausbreitende Explosionsfront in der Anlage stoppen.

Maßnahmen im Betrieb

An erster Stelle steht die konsequente Umsetzung der Maßnahmen, die im Explosionsschutzdokument festgelegt wurden, auch im laufenden Betrieb. Es ist auch wichtig das Explosionsschutzdokument immer auf dem aktuellen Stand zu halten. Das heißt, dass Änderungen an der Anlage hinsichtlich der Explosionsgefahren bewertet werden müssen, und ggf. muss das Explosionsschutzdokument angepasst oder erweitert werden.

Spezialisten zurate ziehen

Explosionsschutz mag zunächst wie eine behördliche Nebensächlichkeit erscheinen, zieht sich jedoch konsequent durch die gesamte Lebensdauer einer Anlage. Gerade in der Planung ist deshalb die Unterstützung durch einen erfahrenen Spezialisten wie Chemgineering entscheidend, um frühzeitig die Weichen für ausnahmslose Compliance zu stellen und den Betrieb auch nachhaltig so einfach wie möglich zu gestalten.

Ob Neubau, Umbau oder Optimierungen bei laufendem Betrieb:
Wir unterstützen Sie hier gerne. Sprechen sie uns an!

chemgineering

info@chemgineering.com
www.chemgineering.com

Code scannen und mehr erfahren

LinkedIn