

Schutz vor Staub- und Gasexplosionen

VOLLER EINSATZ FÜR DEN EXPLOSIONSSCHUTZ

Betrachtet man die möglichen Auslöser für eine Betriebsunterbrechung in der Prozessindustrie, zählen Staub- und Gasexplosionen zu den eher außergewöhnlichen Ereignissen: Sie machen weniger als vier Prozent der Störungen aus. Also besser nicht lange grübeln und einfach hoffen, dass es zu keiner Explosion in der eigenen Anlage kommt?

Text/Grafik: Stephan Fabrizio, Simon Schmid Fotos: iStock.com, HOERBIGER

Keine gute Idee, denn immerhin machen Explosionen 40 Prozent aller Verluste in Betrieben aus – viermal so viel wie alle anderen Schadensfälle, bei denen es zu einem Feuer kommt. Im Ernstfall können sie den laufenden Betrieb in Anlagen, in denen Materialien wie Mehl, Papier, Stärke, Zucker und Kunststoffe verarbeitet werden, erheblich beeinträchtigen. Wenn es im Verlauf eines industriellen Verarbeitungsprozesses zu einer Explosion kommt, sind die Folgen oftmals verheerend: Statistisch betrachtet entsteht bei jeder Explosion in einer Industrieanlage ein finanzieller Schaden von 2,8 Millionen Euro – ungeachtet der Verletzungen von Mitarbeitern und der Schäden für die Allgemeinheit. Um Kunden umfassend zu unterstützen, hat HOERBIGER Safety Solutions ein Paket von Systemlösungen geschnürt, das maßgeschneiderte Prävention und umfassenden Schutz für Menschen und Anlagen ermöglicht.

Explosionsschutz auf Wachstumskurs

Infolge der fortschreitenden Harmonisierung der Normen und Gesetze für den Explosionsschutz entwickeln Anlagenbetreiber ein wachsendes Bewusstsein für die potenziellen Folgen einer Explosion. Fortschrittliche Schutzlösungen sowie Experten für deren Konzeption, Installation und Wartung sind zunehmend gefragt. Wenngleich der Markt für Safety Solutions inzwischen spürbar wächst, ist diese Entwicklung in vielen Ländern noch ausbaufähig. Vor diesem Hintergrund hat HOERBIGER Safety Solutions unter anderem durch die Akquisition der renommierten Marken IEP Technologies und Newson Gale sein Portfolio an Systemlösungen entscheidend erweitert.

Lückenlose Strategie

Prinzipiell besteht das Risiko von Explosionen überall dort, wo entzündliche Gase oder brennbare Feststoffe, Sauerstoff, Dispersion und eine Zündquelle in einem geschlossenen Raum zusammenkommen. Als Brennstoffe kommen neben brennbaren Gasen oder Dämpfen aus flüchtigen Chemikalien auch Stäube infrage. Je kleiner und trockener die Staubpartikel oder je leichter brennbar das Gas, desto idealer sind die

„Unsere Mitarbeiter verfügen über ein sehr umfassendes Know-how und bieten unseren Kunden Schutzlösungen, die für ihre individuelle Situation optimiert sind.“

Markus Häseli,
Director Sales Europe bei IEP Technologies

Voraussetzungen dafür, dass diese Stoffe von einer Zündquelle wie beispielsweise einem überhitzten Kugellager entzündet werden – und schon nimmt eine Explosion ihren Lauf. Eine weitere mögliche Zündquelle ist die elektrostatische Aufladung im Inneren von Produktionsanlagen während des Betriebs. Hier setzt HOERBIGER mit den Lösungen von Newson Gale für Erdung und Potentialausgleich an. Im Kern dieses Portfolios stehen Technologien, die eigens für die Verhinderung elektrostatischer Aufladung konstruiert sind und wirksame Präventionsarbeit leisten, indem sie die Wahrscheinlichkeit einer Funkenzündung signifikant verringern. Prävention ist eine Seite der Medaille. Doch was passiert, wenn es aller Vorkehrungen zum Trotz doch einmal zu einer Staubexplosion kommen sollte? Hier sind bewährte und effektive Explosionsschutztechnologien von IEP Technologies gefragt: von der Explosionsentlastung über die Explosionsentkopplung bis hin zur Explosionsunterdrückung. Diese Lösungen können in die Kategorien passiver und aktiver Schutz eingeteilt werden. Der gängigste Ansatz im passiven Explosionsschutz ist die Verwendung von Berstscheiben innerhalb der abzusichernden Anlagen. Durch sie wird eine Schwachstelle in der Behälterwand geschaffen, die sich bei

Prävention

Passiver Explosionsschutz



einem Druckanstieg öffnet, bevor der Behälter selbst zerstört wird. Diese Art der Explosionsentlastung ist sehr wirksam – der entstehende Druck und der Feuerball müssen jedoch in einen sicheren Bereich abgeleitet werden. Berstscheiben sind somit eine kostengünstige Option, wenn sich der zu schützende Behälter außerhalb eines Gebäudes oder in der Nähe einer Außenwand befindet, die eine Ableitung nach außen ermöglicht.

Es sind auch flammenlose Entlastungslösungen verfügbar, die in bestimmten Situationen eine Druckentlastung in Innenräumen ermöglichen. Dies erfolgt entweder mit einem nahezu wartungsfreien Entlastungsventil, das sich nach dem Druckabbau wieder selbst verschließt, oder mit einer

herkömmlichen Berstscheibe, die mit einem Flammenfilter kombiniert ist. Beide Lösungen verhindern einen Flammenaustritt aus der Anlage. Ist ein passiver Schutz durch eine Entlastungsvorrichtung nicht möglich, ist die aktive Explosionsunterdrückung das Mittel der Wahl: Innerhalb von 10 Millisekunden nach der Zündung detektiert dabei ein Drucksensor im Inneren der Anlage die anlaufende Explosion anhand eines sprunghaften Druckanstiegs. Dadurch wird der Steuereinheit signalisiert, unverzüglich die Löscher zu aktivieren. Das Löschmittel leitet die Hitze ab und löscht die Explosion bereits im Anfangsstadium. Ergänzt werden die Schutzmaßnahmen durch Entkoppelungssysteme. Diese verhindern, dass sich Explosionen durch Kanäle und Leitungen in andere Teile der Prozesskette ausbreiten. Entkopplungs-

Aktiver Explosionsschutz

Explosionsunterdrückung



Wenn eine sichere Druckentlastung nicht möglich ist



Löschmittel leitet die Hitze ab und löscht die Explosion bereits im Anfangsstadium.



Isolation

Explosionsentkopplung



Wenn die Gefahr einer Ausbreitung von Explosionen durch Kanäle und Leitungen besteht

Passiv

Aktiv



Rückschlagklappen werden durch den Explosionsdruck geschlossen und bilden eine Barriere im Kanal.



Flammensperren aus chemischen Löschmitteln (links) oder Schnellschlussventile (oben) werden aktiviert, sobald erhöhter Druck detektiert wird.

maßnahmen sind daher ein elementarer Bestandteil umfassender Explosionsschutzkonzepte. Zu den Lösungen für die passive Entkopplung gehören Rückschlagklappen, die durch den Betriebsdruck offengehalten und durch den Explosionsdruck geschlossen werden, wodurch eine Barriere im Kanal entsteht. Die aktive Entkopplung umfasst Schnellschlussventile oder Flammensperren aus chemischen Löschmitteln, die zu dem Zeitpunkt aktiviert werden, an dem der erhöhte Druck detektiert wird.

Ohne hochwertige Produkte und Sicherheitssysteme lässt sich ein wirksamer Explosionsschutz in der Praxis kaum realisieren. Der strategische Ansatz, den HOERBIGER Safety Solutions als Komplettanbieter verfolgt, geht noch einen

Schritt weiter. „Wir sind einer der wenigen Full-Service-Dienstleister am Markt“, sagt Markus Häseli, Director Sales Europe bei IEP Technologies. „Unsere Mitarbeiter verfügen über ein sehr umfassendes Know-how und bieten unseren Kunden Schutzlösungen, die für ihre individuelle Situation optimiert sind – technologisch wie wirtschaftlich.“

Ein enger Kontakt zu den Kunden und die intensive Beratung vor Ort gehören zu den Säulen des Geschäftsmodells von HOERBIGER. Ein Anspruch, der sich auszahlt: Immer mehr Kunden auf dem internationalen Markt schenken der hohen Qualität und der auf ihre speziellen Anforderungen zugeschnittenen Konzeption der Systeme ihr Vertrauen.