



Explosionsprävention durch Funkendetektion

Funkenerkennung und -löschung, ein wirksames Schutzkonzept für die Schüttgutbranche



Volker Krone,
IEP Technologies

Egal ob in Mühlen, Holzfabriken oder Betrieben der chemischen Industrie – in Branchen, in denen Schüttgut verarbeitet wird, ist die Gefahr einer Explosion omnipräsent. Die Funkenerkennung und -löschung ist eine komplexe Methode, um Brände und Explosionen zu vermeiden, die oftmals in Rohrleitungen nach schnell laufenden Maschinen oder Mühlen und Filtern auftreten. Im Gegensatz zur Explosionsunterdrückung setzt das Konzept direkt bei den Zündquellen an – also noch bevor überhaupt ein Brand oder eine Explosion entstehen können. Anlass genug, dieses Systemkonzept unter die Lupe zu nehmen.

Zu den Vorreitern im Segment der Funkenerkennungstechnologien und Funkenlöschanlagen gehört das Unternehmen Atexon Oy aus Finnland. Die Marke IEP Atexon ist der jüngste Zuwachs von IEP Technologies, Explosionsschutz-Spezialist des Hoerbiger Konzerns, und hat sich in vielen Branchen bereits einen Namen gemacht. Mit den beiden Detektionslösungen V300EX und VF300EX haben die Experten eine patentierte Funkenerkennungstechnologie entwickelt, die neue Impulse setzt und die Möglichkeiten systematischer Funkenerkennung entscheidend voranbringt.

Umfassendes Lösungspaket für hohe Praxisanforderungen

Grundsätzlich werden Funkenerkennungssysteme bereits seit einigen Jahren an kritischen Stellen in Anlagen und Produktionsprozessen installiert, um die Gefahren einer Funkenzündung oder der Bildung von Glutnestern zu vereiteln. Allerdings haben traditionelle Lösungsansätze den Nachteil, dass zwei gegenüberliegende Funkenmelder erforderlich sind, um blinde Flecke zu vermeiden und ein volles 180-Grad-Sichtfeld zu erhalten. Genau hier setzt die neue Technologie von IEP Atexon an: Die Lösung ist so

konstruiert, dass ein einzelner Funkendetektor mit vollem 180-Grad-Sichtfeld die gesamte Querschnittsfläche des Absaugrohres erkennen und bei Bedarf ein Signal auslösen kann. Das steigert die Effizienz des Mechanismus und mindert den Aufwand bei Einbau und Wartung.

Darüber hinaus ist das Detektormodell V300EX technisch dafür ausgelegt, alle Zündquellen wie sichtbare und unsichtbare Funken, Glut, Flammen sowie heiße Partikel mit einer Temperatur von nur 300 °C zu erkennen. Somit wird eine hohe Bandbreite möglicher Gefahrenquellen abgedeckt, um Bränden

◀ **Abb. 1:** Ein einzelner Funkendetektor mit vollem 180-Grad-Sichtfeld kann die gesamte Querschnittsfläche des Absaugrohres erkennen und bei Bedarf ein Signal auslösen.

und Explosionen gezielt vorzubeugen. Herkömmliche Systeme erkennen Funken erst ab einer Temperatur von 700 °C. Zu den weiteren Eigenschaften, durch die sich das System auszeichnet, gehören eine schnelle und sichere Montage, bei der kein Schweißen erforderlich ist, eine flache und geschützte Linsenstruktur und hohe Abriebfestigkeit. Beide Detektoren verfügen über eine ATEX-Zertifizierung für die Zonen 20, 21 und 22. Zudem beinhaltet das Modell VF300EX einen Tageslichtfilter, falls doch Licht in die Rohrleitung fallen sollte.

Eingespielte Prozesskette für Sicherheit im Betrieb

Im Ernstfall sorgt ein geregelter Ablauf aus eng aufeinander abgestimmten Teilprozessen dafür, dass Funkenerkennung und -löschung automatisch ineinandergreifen und potenzielle Gefahren abwenden. Die Funkendetektoren erkennen die Zündquellen innerhalb einer Millisekunde und lösen ein Signal aus. Daraufhin löscht das Löschesystem Funken und Glut mit einer geringen Menge Wasser, während ein Signalrouter den Löschvorgang steuert und überwacht. Da die Menge des eingesetzten Löschwassers mit rund 5 bis 9L relativ gering ist, kann sichergestellt werden, dass die nachgeschalteten Filter durch den Löschvorgang nicht in Mitleidenschaft gezogen werden. Nach dem Auslösen wird der Löschvorgang von einer Automatik bereits wenige Sekunden nach Beseitigung der Gefahr gestoppt. Danach ist der Mechanismus sofort wieder einsatzbereit, um einen erneuten Funkenflug zu verhindern. Eine weitere Überwachungsinstanz für das gesamte System bildet das VR18Z Bedienfeld. Um im Falle eines Löscheinsatzes die Aufmerksamkeit der Mitarbeiter zu wecken, erzeugt ein Signalgerät mithilfe einer Sirene und eines Stroboskoplichts hör- und sichtbar Alarm.

Damit im Falle eines Überhitzens oder eines Funkenschlags Schäden verhindert werden, stoppt eine eigene Steuerung das Gebläse nach Bedarf. Zusätzlich überwacht ein Überhitzungssensorkabel die Gebläselager und -perimeter. Um zu gewährleisten, dass das Löschwasser jederzeit frei von Luft ist und den richtigen Druck aufweist, ist eine Druckerhöhung in das System integriert, mit der die Wasserpumpe und die Begleitheizungskabel gesteuert werden. Dank der Begleitheizung können auch an kalten Orten im Freien Löscheinheiten montiert werden.

Expertise beim Einbau zählt sich aus

Damit das orchestrierte Zusammenwirken der Systemkomponenten den gewünschten Effekt zeigt, kommt es nicht nur auf die Qualität bei der Konstruktion der Bauteile an. Nicht minder entscheidend sind die Expertise beim Auslegen des Systems für den konkreten Einsatzzweck vor Ort – und vor allem der fachgerechte Einbau. Bei falscher Positionierung kann die Detektion deutlich schlechter ausfallen als bei einer optimal auf die Anlage abgestimmten Einbauvariante. Dies hat zur Folge, dass die Wahrscheinlichkeit für einen Brand – oder schlimmer noch für eine Explosion – drastisch steigt. Um dies zu vermeiden, sind Anwender gut beraten ihr Sicherheitskonzept gemeinsam mit dem Experten zu erörtern und fachmännisch realisieren zu lassen.

Oftmals reicht es schon aus, Abstände um 10 bis 20 cm zu variieren, um die richtige Position für die Detektoren zu finden. In manchen Fällen kann es sein, dass ein neuer Ort gewählt werden muss. Beispielsweise bietet es sich üblicherweise an, die Annahmestellen der Produkte besonders zu schützen oder Werkzeuge, die Funken erzeugen könnten, zur Sicherheit zweimal zu detektieren, anstatt auf langen Förderwegen bei jedem Abwurf eine Detektion einzusetzen.

Erkennen von Grenzen ist entscheidend für die Sicherheit

Je nach Umgebungsbedingungen ist es schwieriger, Funken zuverlässig zu detektieren. Speziell bei dichten Materialströmen wie bspw. in Schnecken, Bandförderern oder Kettenförderern stößt die Funkendetektion an ihre Grenzen. Selbst durch die darauffolgenden Schurren wird das Produkt nie so zuverlässig aufgelockert, dass alle Funken erkannt werden können. Insbesondere wenn Detektoren mit einer Sichtweite von weniger als 180° eingesetzt werden oder die Detektoren nicht zumindest ein wenig in das Produkt hineinsehen können, ist die Zuverlässigkeit sehr eingeschränkt.



Abb. 2: Das Detektormodell V300EX ist dafür ausgelegt, alle Zündquellen wie sichtbare und unsichtbare Funken, Glut, Flammen sowie heiße Partikel mit einer Temperatur von nur 300 °C zu erkennen.

Komplexe Anlagen bestehen oft aus der Kombination von Mühle, Rohrleitung und Filter. Das gilt es auch beim jeweiligen Sicherheitskonzept zu berücksichtigen. In der Regel sind die Mühle und der Filter durch Vorrichtungen zur Druckentlastung oder Explosionsunterdrückung geschützt, während kurz vor dem Filter die Funkendetektion eingesetzt wird. Hier zeigt sich anschaulich: Konstruktiver Explosionsschutz und -prävention bilden zusammen ein Gesamtkonzept für die Sicherheit von Produktionsanlagen. Unter den Gesichtspunkten der Sicherheit für Menschen und Anlagen, der Aufrechterhaltung des Betriebs sowie der Erfüllung von ATEX-Vorgaben macht es sich daher für Anlagenbetreiber bezahlt, professionell installierte Komplettsysteme mit zertifizierten Komponenten aus einer Hand einzusetzen.

Der Autor

Volker Krone,

Senior Application Engineer Europe, IEP Technologies

Bilder © IEP Technologies

Diesen Beitrag können Sie auch in der Wiley Online Library als pdf lesen und abspeichern:

<https://dx.doi.org/10.1002/citp.202001212>

Kontakt

IEP Technologies GmbH, Ratingen
 Markus Häseli · Tel.: +49 2102 5889 221
 markus.haeseli@hoerbiger.com
 www.ieptechnologies.com
 www.hoerbiger.com