

# Wenn Explosionsschutz auf Maschinensicherheit trifft

## Sicherheitsschaltgeräte für besondere Anforderungen

Sicherheitsschaltgeräte, die unter Ex-Schutz-Bedingungen zum Einsatz kommen, müssen gleich zwei komplexe Regelwerke erfüllen, die Explosionsschutz- und die Maschinenrichtlinie. Der Konstrukteur hat auch die Wahl zwischen verschiedenen Bauarten und Wirkprinzipien. Das gilt sowohl für Heavy-duty-Anwendungen als auch für Maschinen, die z.B. (staub)explosionsgefährdete Lebensmittel verarbeiten oder verpacken.



### Keywords

- **Schaltgeräte, Zuhaltungen**
- **Ex-Schutz**
- **funktionale Sicherheit**

Sowohl für die Maschinensicherheit als auch für den Explosionsschutz gibt es umfangreiche normative Regelwerke, die in Europa unter der Maschinenrichtlinie und der ATEX-Richtlinie gelistet sind. Darüber hinaus gibt es sowohl internationale Regelungen (z.B. IECEx) sowie – für beide Bereiche – nationale Normen und Vorschriften (UL/CSA, Inmetro, Ex CCC...).

Beide Regelwerke allein sind jeweils schon anspruchsvoll genug, wie die Konstrukteure von Maschinen und Anlagen für explosionsgefährdete Bereiche wissen. Sie wissen aber

auch, dass es Schaltgeräte gibt, für die beide Regelwerke gleichermaßen gelten. Betroffen sind solche Schaltgeräte, die für die Stellungsüberwachung von Schutztüren an Maschinen in Ex-Zonen sowie für andere sicherheitsgerichtete Aufgaben wie z.B. die Not-Halt-Funktion an Förderbändern eingesetzt werden.

### Der Einsatzbereich ist vielfältig

Auch wenn es sich hier um eine Nischenanwendung im großen Markt der Industrie-Schaltgeräte handelt: Im allgemeinen Maschinenbau

gibt es doch zahlreiche Einsatzmöglichkeiten bzw. -notwendigkeiten für Ex-Sicherheitsschaltgeräte. Wenn z.B. die Stellung von Schutztüren und Wartungskappen an Verarbeitungs-, Abfüll- und Verpackungsmaschinen für pulverförmige Schüttgüter oder Lebensmittel überwacht werden sollen, gelten in aller Regel die Anforderungen des Staubexplosionsschutzes. Denn organische Stäube sind grundsätzlich brennbar und somit in Verbindung mit Luft zündfähig. Und in zahlreichen Prozessen der Chemieindustrie werden ebenfalls pulverför-



Die Ex-Sicherheitszuhaltung Ex STM 515

mige und entzündliche Stoffe (z.B. Additive, Pigmente, Pulverlacke...) oder aber entzündliche Gase gehandhabt bzw. diese Stoffe können bei der Verarbeitung freigesetzt werden.

### Programmerweiterung: Ex-Sicherheitszuhaltung

Der Produktbereich „Ex und Extreme“ von Steute ist seit Jahrzehnten in diesem (Nischen-) Markt aktiv und bietet den Herstellern von Maschinen für explosionsgefährdete Bereiche ein vielseitiges Programm an Sicherheitsschaltgeräten. Dieses Programm wird nicht nur gepflegt, sondern auch erweitert – aktuell um die Ex-Sicherheitszuhaltungen der Baureihe Ex STM 515 mit ATEX- und IECEx-Zulassung. Ihre Aufgabe besteht darin, Schutztüren und Wartungsklappen so lange verriegelt zu halten, bis gefährliche Nachlaufbewegungen an Maschinen und Anlagen zum Halt gekommen sind – in explosionsgefährdeten Bereichen und auch unter widrigen Umgebungsbedingungen.

Die neue Baureihe wurde vollständig, das heißt vom Kabelanschluss bis zum Betätiger, an ihren Aufgabenbereich angepasst. Ein robustes Aluminium-Druckgehäuse sorgt für lange Lebensdauer auch bei harter mechanischer Beanspruchung. Die Mehrfachbeschichtung des Gehäuses (Passivierung, Grundierung, Pulverbeschichtung) gewährleistet ein hohes Maß an Korrosionsschutz, dank der wirksamen Abdichtung werden die Schutzarten IP66/67 erreicht. Die elektrischen Anschlüsse befinden sich gut geschützt in einem Anschlussraum.

### Flexible Montage in den Ex-Zonen 1, 2 sowie 21, 22

Die Kombination von kompakter Bauform und einem um 4 x 90° umsetzbaren Betätigungskopf schafft die Voraussetzung für flexible Anbaumöglichkeiten in beliebiger Einbaulage. Die modulare Bauweise erlaubt die Auswahl von diversen Zusatzfunktionen. So kann sich der Anwender zwischen Ruhe- und Arbeitsstromprinzip entscheiden und als Option sowohl eine Hilfsentriegelung (von der Zugangsseite aus) als auch eine Fluchtentriegelung (aus dem Gefahrenbereich heraus) wählen.

Die neuen Sicherheitszuhaltungen der Ex STM 515-Baureihe können gemäß ATEX/IECEx-Zulassung in explosionsgefährdeten Bereichen der Zonen 1 und 2 (Gas-Ex) sowie 21 und 22 (Staub-Ex) eingesetzt werden. Typische Anwendungsbereiche, die der Anbieter bei der Entwicklung im Blick hatte, sind z. B. die Schutztüren und Wartungsklappen an Mischern und Siebmaschinen sowie an Verpackungsanlagen für pulverförmige oder staubende Güter.

### Stellungsüberwachung statt Zuhaltung

Wenn im Gefahrenbereich keine gefährlichen Nachlaufbewegungen auftreten und aus Grün-



**Sicherheit in Ex-Bereichen bietet u.a. der Ex AZ 16, ein Sicherheitsschalter mit getrenntem Betätiger und separatem Anschlussraum.**

den des Prozessschutzes auch keine Zuhaltung erforderlich ist, wird ein Sicherheitsschalter zur Stellungsüberwachung der Schutztür die erste Wahl sein. Hier bietet das Unternehmen aus Löhne u.a. die Baureihe Ex AZ 16 an. Der elektromechanischen Sicherheitsschalter mit getrenntem Betätiger, drei Kontakten und separatem Anschlussraum, kann in den Gas-Ex-Zonen 1 und 2 und Staub-Ex-Zonen 21 und 22 eingesetzt werden.

Als Alternative stehen zwei Baureihen von Ex-Positionsschaltern zur Verfügung, die auch für Anwendungen der funktionalen Sicherheit geeignet sind. Die Normschalter (EN 50047 und 50041) der Serien Ex 97 und Ex 99 können in den Gas-Ex-Zonen 1 und 2 sowie den Staub-Ex-Zonen 21 und 22 eingesetzt werden. Darüber hinaus eignen sie sich für Temperaturen bis herab zu -60 °C, was hohe Anforderungen insbesondere an die Gehäusekonstruktion und -abdichtung stellt. Mit der Baureihe Ex 98 steht zudem ein Positionsschalter mit Sicherheitsfunktion und Metallgehäuse (Aluminiumgehäuse und Edelstahldeckel) zur Auswahl.

### Berührungslos statt elektromechanisch

Als Alternative zu elektromechanischen Schaltgeräten kann der Maschinenbauer auch in Ex-Bereichen berührungslos wirkende Sicherheitssensoren einsetzen – z.B. die Baureihe Ex HS Si 4, die in Kombination mit einem Betätiger die Stellung von Schutztüren überwacht und sich u.a. durch besondere Schockfestigkeit und gute Integrationsfähigkeit in die Umgebungsstruktur einer Schutztür auszeichnet. Ebenso möglich ist der Einsatz von Sicherheitssensoren der Baureihe Ex RC Si M 30 in zylindrischer Bauform mit separatem Betätiger. Sie stehen auch in einer besonders robusten Version in Schutzart IP69K mit Edelstahlgehäuse zur Verfügung.

### Heavy-duty-Einsätze in der Fördertechnik

Ex-Sicherheitsschaltgeräte in Heavy-duty-Ausführung kommen in der Förder- und Gewinnungstechnik zum Einsatz. Hier muss das gesamte Equipment auch mechanisch robust sein und bei hoher Staubbelastung sowie in einem großen Temperaturbereich eingesetzt werden können. Diese Anforderungen erfüllen z.B. die Seilzug-Notschalter der Baureihe Ex ZS 92 S, mit denen Förderbänder über lange Strecken von maximal 2 x 100 m mit einer Not-Halt-Funktion ausgestattet werden können.

Der Überblick zeigt: Selbst bei anspruchsvollen Nischenanwendungen wie der Kombination von Gas- oder Staub-Explosionsschutz und funktionaler Sicherheit hat der Konstrukteur bzw. der Anlagenbetreiber verschiedene Optionen, wenn es um die Auswahl von Schaltgeräten geht. Und selbst wenn noch weitere Anforderungen zu erfüllen sind wie Korrosions- oder Vibrationsfestigkeit oder Schutz vor dem Eindringen von Staub und Feuchtigkeit, gibt es sicherheitsgerichtete und zugleich ex-geschützte Lösungen.



**Rainer Lumme,**  
Produktmanager Ex und  
Extreme Applications,  
Steute Technologies

Wiley Online Library



**Steute Technologies GmbH & Co KG, Löhne**  
Tel.: +49 5731 - 7450 · www.steute-controltec.com