



NEWSLETTER 2016-04

Schematischer Explosionsschutz bei der Handhabung von Pulvern

Beim Umgang mit Pulvern besteht die Gefahr einer Explosion. Vor allem Anforderungen zur Vermeidung von elektrostatischen Zündquellen sind nicht immer einfach festzulegen.

TÜV SÜD Process Safety erstellt Dokumente mit einfachen Fragen, Entscheidungsbäumen und Tabellen. Diese ermitteln die Wahrscheinlichkeit einer Explosion und geben risikoreduzierende Massnahmen vor. So können Ihre Mitarbeiter bei Standardsituationen wie Mahlen, Trocknen und pneumatischem Transport, Massnahmen selbstständig und einheitlich treffen ohne einen Staubexplosionsexperten zu benötigen.

Im Explosionsschutz sind immer die selben **Zündquellen** zu vermeiden. Die häufigsten Gefahren beim Umgang mit Pulvern sind:

- Elektrische Gefahren
- Mechanische Gefahren
- Elektrostatische Gefahren
- Thermische Gefahren

Der Aufbau des Explosionsschutzes ist ebenfalls immer wieder derselbe:

- Definition von Ex-Zonen
- Zündquellen-Analyse
- Definition des Schutzkonzeptes (Vermeidung der explosionsfähigen Atmosphäre oder Vermeidung der wirksamen Zündquelle oder konstruktiver Explosionsschutz)

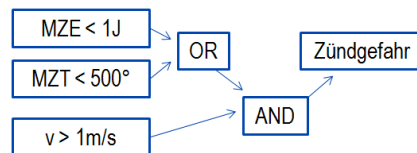
Die Festlegung von Massnahmen kann also in vielen Fällen durch interne Richtlinien und/oder Excel Worksheets automatisiert werden. Dazu wird der Umgang mit Pulvern zunächst in **Standard-Operationen** eingeteilt (Mischen, Mahlen, Trocknen, Verpacken, Lagern, Fördern). Ausserdem werden

Risikogruppen anhand von Prozessbedingungen und Pulvereigenschaften festgelegt.

Die notwendigen **Sicherheitskenngrössen** können folgende sein: Brennzahl (BZ), Mindestzündenergie (MZE), Mindestzündtemperatur (MZT), thermische Stabilität (T_{onset} , LZT) und weitere.

Je nach Standard-Operation und Risikogruppe sind unterschiedliche effektive Zündquellen möglich.

Beispiel: Mechanische Zündquelle
Mechanische Funken können durch bewegte Teile wie Rühr- oder Mahlwerk erzeugt werden. Zündfähig können sie sein, wenn $v > 1$ m/s (Umfangsgeschwindigkeit des bewegten Teils) und $MZE < 1$ J oder $MZT < 500$ °C.



Die Gefahren sind, je nach Operation und Sicherheitskenngrössen, unterschiedlich zu vermeiden.

Nach Eingabe der Prozess- und Pulverdaten in das Worksheet bzw. Verfolgen der Tabellen und Entscheidungsbäume, erhält man ein optimales Sicherheitskonzept für den jeweils vorliegenden Fall.

Im Fall unseres Beispiels wären passende Massnahmen Inertisierung, Begrenzung der Umfangsgeschwindigkeit oder konstruktiver Explosionsschutz beruhend auf weiteren Sicherheitskennzahlen (P_{max} , K_{max}).

Vorteile

- Alle Regeln sind in einem Dokument zusammengefasst

- Dieselben Regeln, Massnahmen und Vorgehensweisen sind konzernweit implementiert
- Probleme sind vorab identifiziert und eine Gesamtlösung ist schriftlich vorgegeben
- Ein Check des aktuellen technischen Sicherheitsstandes ist vereinfacht (Sicherheitsaudit)
- Die Aufhebung von Abweichungen wird beschleunigt
- Sicherheitskonzepte sind klar definiert und können leicht festgelegt und kommuniziert werden
- Vorgeschlagene Massnahmen beziehen sich auf Gesamterfahrung des Unternehmens
- Die Lehre von internen und externen (Fast-)Ereignissen sind systematisch mitberücksichtigt
- Der letzte Stand der Technik wird systematisch eingehalten: Interpretationen und Entscheidungen sind schon getroffen. Die betriebliche Blindheit wird dadurch minimiert.
- KPI (key performance indicators) können leicht definiert und verfolgt werden
- Basis für Corporate Schulungen
- Weniger Übersetzungsprobleme
- Zeitgewinn

Für weitere Fragen oder Diskussionen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung.

Kontakt:

Elena Huxol
Swissi PS
Mattenstrasse 24
CH-4058 Basel

Tel. +41 (0)61 696 52 94
Fax +41 (0)61 696 70 72

E-Mail: elena.huxol@tuev-sued.ch
Internet: <http://www.tuev-sued.ch>