

**Menschen. Technik. Innovationen.**

**Brandschutz  
systeme**  
zum Schutz von

■ — Pulverbeschichtungsanlagen



# Brandunterdrückungsanlage

Das elektrostatische Pulverbeschichten bedeutet den Umgang mit brennbaren und explosiven Pulver-Luft-Gemischen. Die vorhandenen Risiken müssen erkannt und sollten bereits im Stadium der Anlagenplanung mit einbezogen werden.

Zu den wesentlichen Risiken zählen die Brandgefahr innerhalb der Kabine, die Brandgefahr in den offenen Filtern sowie die Explosionsgefahr in den Abscheidern (Zyklon + Filter) durch brennende Pulverpartikel, welche durch die Rohrleitungen aus der Kabine angesaugt werden.

Bsp.: Beim Abreinigen der Filterelemente kann das aufgewirbelte Pulver durch brennende Pulverpartikel gezündet werden. Dieses könnte zum Bersten des Filters führen und eine erhebliche Gefährdung für Personen und Anlage darstellen.

Folgende Anforderungen bestehen u.a. aus den Normen EN 50177:2009 und EN 12981:2005+A1:2009

**1 Branderkennung in Kabinen mit Pulverpistolen**

(EN 12981:2005+A1:2009-5.2.4.1 & 5.2.4.2)

Branderkennung und Verriegelung müssen in Sicherheitskategorie 3 - d.h. redundant - aufgebaut sein.

(EN 12981:2005+A1:2009-5.6.1.3)

Die Branderkennung in der Kabine wird durch extrem empfindliche, für Ex-Zone 22 geeignete, Flammenmelder ausgeführt. Diese reagieren innerhalb von Millisekunden und sind täuschungssicher gegenüber Tageslicht.

**2 Flammensperre bei geschlossenen Rückgewinnungssystemen, wie z.B. bei einem Filter**

(EN 12981:2005+A1:2009-5.6.2.5)

Zur Vermeidung eines möglichen Flammendurchschlages in die Rückgewinnung wird bei Branderkennung eine Löschmittel Flammensperre über die Düsen vor der Rückgewinnung errichtet.

**3 Abschaltung der technischen Lüftung inkl. der Filterreinigung, der Hochspannungseinrichtung und der Sprühsysteme**

(EN 12981:2005+A1:2009-5.6.1.3 & EN 50177:2009-5.2.5)

Die Melde- und Steuerzentrale verarbeitet die ankommenden Signale und leitet unverzüglich die Alarmierung und Abschaltung der Beschichtungsanlage ein.

**4 Erdungskontrolleinrichtung für Werkstücke, wenn nicht sichergestellt werden kann, dass diese geerdet sind (Ableitwiderstand <1MΩ)**

Zur Überwachung der Erdung kann vor der Kabine eine Erdungskontrolleinrichtung installiert werden.

(EN 50177:2009-5.7.3)

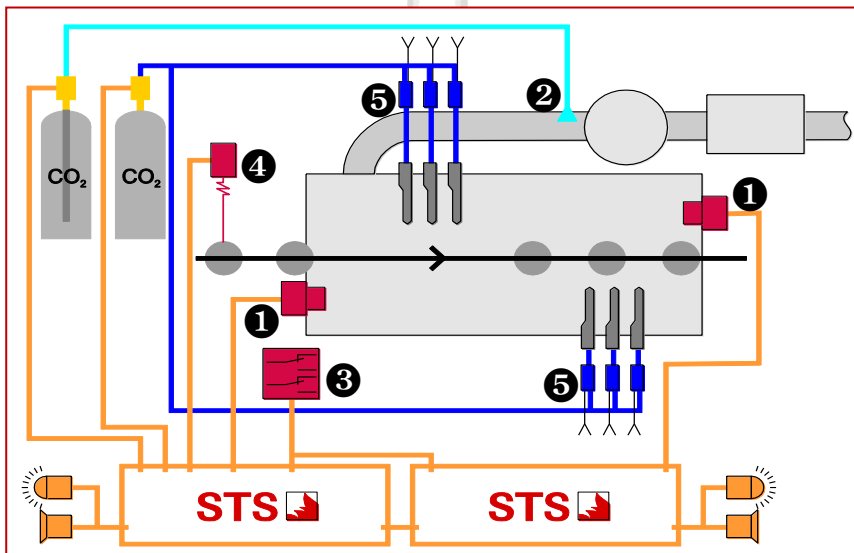
Der Erdableit-Widerstand vom Aufnahmepunkt jedes Werkstückes darf höchstens 1 MΩ betragen. Die Messspannung muss 500 V oder 1000 V betragen. Die Konstruktion der Werkstückaufnahme muss sicherstellen, dass die Werkstücke während der Beschichtung geerdet bleiben.

**5 Örtlich wirkende automatische Löschanlage für Sprühsysteme**

(EN 50177:2009-5.2 Tabelle 2 & 5.2.5)

Eine örtlich wirkende automatische Löschanlage ist für Sprühsysteme der Kategorie 3D der Typen B-P und C-P notwendig.

**Das Fazit:** Den Explosionsschutz durch ein schnell reagierendes Brandunterdrückungssystem zu realisieren, stellt eine technisch und preislich optimale Lösung dar.



# Normenforderungen

## Auszug aus DIN EN 50177 (VDE 0147 Teil 102):2010-04 "Stationäre Ausrüstung zum elektrostatischen Beschichten mit entzündbaren Beschichtungspulvern"

### 5.2 Anforderungen an Sprühsysteme der Kategorie 3D Tabelle 2

#### 5.2.5 Örtlich wirkende automatische Löschanlage <sup>a)</sup> für Typ B-P und C-P

<sup>a)</sup> Eine örtlich wirkende automatische Löschanlage ist nicht erforderlich, wenn ausschließlich Sprühsysteme der Kategorie 2D der Typen B-P und C-P in explosionsgefährdeten Bereichen der Zone 22 eingesetzt werden.

#### 5.2.5 Örtlich wirkende automatische Löschanlagen

Elektrostatische Sprühsysteme müssen mit örtlich wirkenden automatischen Feuerlöschanlagen ausgerüstet sein, die bei einem Brand ohne Verzögerung ausgelöst werden. Sobald die Löschanlage ausgelöst wird, müssen die Hochspannungsversorgung, die Beschichtungsstoffzufuhr und die Druckluft automatisch abgeschaltet werden. Bezüglich der Pulverrückgewinnungsanlagen müssen die Anforderungen der EN 12981:2005 erfüllt werden. EN 13478:2001 ist zu beachten.

...  
ANMERKUNG: Örtlich wirkende Löschanlagen (fest installierte, dem Objekt zugeordnete Löschanlagen) sollen den gefährdeten Bereich zwischen Beschichtungsstoffaustritt und Werkstück wirksam schützen, zusätzlich zu einer Raumschutzanlage.

**5.7.3** Der Erdableit-Widerstand vom Aufnahmepunkt jedes Werkstückes darf höchstens 1 M $\Omega$  betragen. Die Messspannung muss 500 V oder 1000 V betragen. Die Konstruktion der Werkstückaufnahme muss sicherstellen, dass die Werkstücke während der Beschichtung geerdet bleiben.

ANMERKUNG: Da Werkstücke häufig durch metallene Haken geerdet werden, ist es wichtig, dass diese Haken öfter gereinigt oder so konstruiert werden, dass die Entstehung isolierender Schichten von Beschichtungsstoff vermieden ist.

### 6.2 Prüfung der stationären Ausrüstung

#### 6.2.10 Wirksamkeit der örtlich wirkenden Feuerlöschanlagen

#### 7.2.3 Prüfintervalle

Für den sicheren Betrieb der stationären Ausrüstung zum elektrostatischen Beschichten mit entzündbaren Beschichtungspulvern sind vom Hersteller Prüfintervalle für die, wiederkehrenden Prüfungen anzugeben. Die Intervalle sind abhängig von den betrieblichen und örtlichen Bedingungen. Es werden folgende maximale Prüfintervalle empfohlen. Tabelle 4:

#### 6.2.10 Feuerlöschanlagen 6 Monate

#### Vermerk:

Wiedergegeben mit Erlaubnis des DIN Deutsches Institut für Normung e. V. Maßgebend für das Anwenden der DIN-Norm ist deren Fassung mit dem neuesten Ausgabedatum, die bei der Beuth Verlag GmbH, Burggrafenstraße 6, 10787 Berlin, erhältlich ist.

Auszüge aus DIN-Normen mit VDE-Klassifikation sind für die angemeldete limitierte Auflage wiedergegeben mit Genehmigung 042.005 des DIN Deutsches Institut für Normung e. V. und des VDE Verband der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik e. V.. Für weitere Wiedergaben oder Auflagen ist eine gesonderte Genehmigung erforderlich.

Maßgebend für das Anwenden der Normen sind deren Fassungen mit dem neuesten Ausgabedatum, die bei der VDE VERLAG GmbH, Bismarckstr. 33, 10625 Berlin und der Beuth Verlag GmbH, Burggrafenstraße 6, 10787 Berlin, erhältlich sind.

## Auszug aus DIN EN 12981:2010-06 "Beschichtungsanlagen - Spritzkabinen für organische Pulverlacke"

**5.2.4.1** Folgende Steuerungen gelten als sicherheitsrelevant: ...Brandmeldesystem und Verriegelungen wie in 5.6.1.3 beschrieben;...

**5.2.4.2** Steuerungs-, Überwachungs- und Messkreise, die für sicherheitsrelevante Funktionen eingesetzt werden, müssen den Anforderungen von Kategorie 3 entsprechend EN 954-1 und EN 1088 entsprechen. Hinsichtlich sicherheitsrelevanter Funktionen siehe EN 954-1 und CR 954-100.

#### 5.6.1.3 Brandmeldesystem und Verriegelungen

Pulverbeschichtungskabinen nach 3.1 müssen unabhängig vom Typ des Pulverlack-Rückgewinnungssystems mit einem Brandmeldesystem ausgestattet sein. Das Brandmeldesystem muss:

- die Anforderungen in 5.2.4 erfüllen;
- eine Ansprechzeit von weniger als 0,5 Sek. haben;
- in folgender Reihe Folgendes abschalten: die Hochspannungseinrichtung, die Zufuhr von Pulverlacken, die Filterreinigung und das Lüftungssystem;
- optischen und akustischen Alarm nach EN 981 auslösen.

#### 5.6.2.5 Explosionsschutz

Geschlossene Pulverrückgewinnungsanlagen müssen zum Schutz gegen mögliche Explosionen ausgestattet sein, entweder mit

- Systemen zur Explosionsunterdrückung (siehe 3.18);
- oder Explosionsdruck-Entlastungsflächen (siehe 3.17) kombiniert mit explosionstechnischer Entkopplung (siehe 3.19)
- oder explosionstechnischer Entkopplung (siehe 3.19) in Verbindung mit explosionsdruckfester Bauweise des geschlossenen Pulverlack-Rückgewinnungssystems
- oder einem schnell reagierenden Brandunterdrückungssystem zur Verhinderung der Flammenausbreitung von der Pulverbeschichtungskabine zum geschlossenen Pulverlack-Rückgewinnungssystem, allerdings nur, wenn das Vorhandensein von Zündquellen innerhalb des geschlossenen Pulverlack-Rückgewinnungssystems ausgeschlossen ist.

## BGI764:2000 (BG-Information, bisher ZH1/160) "Elektrostatisches Beschichten"

Die BGI 764 ist eine Informationsschrift des Fachausschusses "Oberflächentechnik" (OFB) der BGZ. Unter anderem zeigt sie auf, welche Regelwerke für die einzelnen Bereiche anzuwenden sind.

## Kontakt

STS Brandschutzsysteme GmbH  
Feldstraße 10  
D-71292 Frieolzheim

Postfach 1140  
D-71288 Frieolzheim  
Deutschland

Tel +49 (0)7044 94 17 20  
Fax +49 (0)7044 94 17 29  
Web [www.sts-brandschutz.de](http://www.sts-brandschutz.de)

[info@sts-brandschutz.de](mailto:info@sts-brandschutz.de)  
[verkauf@sts-brandschutz.de](mailto:verkauf@sts-brandschutz.de)  
[service@sts-brandschutz.de](mailto:service@sts-brandschutz.de)