

Menschen. Technik. Innovationen.

**Brandschutz
systeme**
zum Schutz von

■ — Filter- und Entstaubungsanlagen



Löschanlagen

Risiken

Die Absaugung von festen Stoffen und Rauch / Schweißgasen ist mit gewissen Gefahren behaftet. Diese Risiken müssen erkannt und bereits im Stadium der Anlagen-Planung mit einbezogen werden.

Die Risiken ergeben sich aus brennbaren Stäuben und Behandlungsrückständen. Zu den wesentlichen und nicht zu unterschätzenden Risiken zählen die Brand- und Explosionsgefahr in Abscheidern und Filtern. Den Filtern werden die abzuscheidenden Stoffe über Rohrleitungen zugeführt. In diese Rohrleitungen können heiße oder glühende Rückstände sowie atypisches Absauggut wie z.B. Zigaretten oder sonstige glühende Teile gelangen. Diese „Energieträger“ können unter Umständen in einem Filter oder dessen Abfallbehälter einen Brand auslösen. Feinste Stäube können selbst durch Reibung in der Luft sehr schnell oxidieren und dadurch einen Brand auslösen.

Gemische aus Metallstäuben und Additive können zu „Hybriden Gemischen“ führen, welche teilweise relativ niedrige Zündtemperaturen aufweisen. Exotherme Reaktionen können einen Brand auslösen ohne dass über thermische Energieträger das Zündinitial eingebracht wird.

Wesentliche Voraussetzungen für einen Brand oder eine Explosion in einer Filteranlage sind folgende drei Faktoren:

- **BRANDGUT**
in Form von brennbaren Schlacken und Stäuben mit besonders hoher Konzentration im Bereich der Filter und Sammelbehältern. Gasbildung (Sonderform des Brandgutes)
Durch Schwelbrände können brennbare Gase, sogenannte Schwelgase entstehen. Diese Schwelgase können sich entzünden durch Öffnen des Filters und die damit verbundene Zufuhr von Sauerstoff. Dieses kann zu Verpuffungen führen.
- **LUFT (Sauerstoff O₂)**
durch den Ventilator zugeführt
- **ZÜNDENERGIE**
stellen heiße Teile, bzw. Reaktionen in Abfallbehältern und statische Entladung von schlecht oder nicht geerdeten Anlagenteilen dar.

Beurteilung

Angesichts des Vorhandenseins aller drei Faktoren sind sicherheitstechnische Einrichtungen zum Schutz von Personen und der Anlage notwendig.

Hierbei sollte ein Brand in der Entstehungsphase erkannt werden und durch gezielten Einsatz von geeigneten Löschmitteln schnell und möglichst nahe am Brandherd bekämpft werden.

Schutzkonzept

Die Ausstattung von Filtern mit automatischen Objektschutz-Löschanlagen bietet einen maximalen Schutz für Anlagen, Personen und Gebäude.

Hierbei unterscheidet man bei dem Schutzziel, welche Brandlast und Gefährdung vorhanden ist sowie den möglichen Schaden, welcher entstehen kann. Selbstverständlich sollte auch der ökonomische Aspekt nicht vernachlässigt werden.

Als **Grundausrüstung** sollte bei Filteranlagen, bei welchen ein Brandrisiko besteht, als Mindestausrüstung eine automatische Löschanlage vorhanden sein. Diese muss bei Stillstand der Anlage durch eine Temperaturüberwachung den Brandschutz gewährleisten. Desweiteren muss eine solche Löschanlage jederzeit manuell aktiviert werden können.

Bei Systemen, welche „mannlos“ arbeiten, bei welchen ein Brand sehr schwer zu erkennen ist oder extrem wichtig für die Produktion sind, sollte auf eine **Brandfrüherkennung** nicht verzichtet werden.

Durch die schnelle Detektion von Bränden und den Einsatz von geeigneten Löschmitteln können gravierende Schäden an den Filteranlagen vermieden werden. Ausfallzeiten von Produktionsanlagen können so vermieden bzw. auf ein Minimum reduziert werden.

NORMEN

- VDI 2263 Blatt 6
- DIN EN19353:2019-06

Durch den schnellen und gezielten Löscheinsatz können eine Brandausbreitung und somit Sekundärschäden an Anlagen, Gebäuden und Umwelt vermieden werden. Geringe Löschmittelmengen gewährleisten, dass Personen durch das Löschmittel nicht gefährdet werden.

Gegenüber Raumschutzanlagen, wie z.B. Sprinkler-Anlagen, welche ganze Fertigungshallen schützen und die Ausbreitung eines Brandes auf andere Gebäude- und Anlagenteile verhindern, können Objektschutzanlagen in wesentlich geringerem Umfang ausgeführt werden. Die Branderkennungselemente von Raumschutzanlagen sprechen wesentlich später auf Brandkenngößen an. Dieser Umstand hat zur Folge, dass der Schaden an Anlagen, welche nur durch Raumschutzanlagen geschützt sind, wesentlich größer ist, wenn nicht gar zum Totalschaden von einzelnen Anlagen führt.

Die im Objektschutz verwendeten Löschmittel können direkt in den Filterraum einströmen und sind dadurch wesentlich effektiver wie Löschmittel von Raumschutzanlagen, welche das Schutzobjekt nur „von außen erreichen“.

Der Einsatz auch von mehreren Objektschutz-Löschanlagen, welche gezielt an den Gefahrenquellen eingesetzt werden, ist also einer größeren, weniger effektiven und kostenintensiveren Raumschutz-Anlage vorzuziehen bzw. als Ergänzung dazu zu sehen.

Bei Anlagen, bei welchen mit häufigerem Eintrag von heißen Teilen aus dem Prozess zu rechnen ist, kann eine Funkenlöschanlage als präventive Maßnahme installiert werden. Diese kann aber eine Löschanlage aus den zuvor beschriebenen Gründen nicht ersetzen.

Löschanlagen

Branderkennung

Die Brand-Früherkennung detektiert Brände im Entstehungsstadium. Hierbei werden im Rohgas-Bereich Temperaturmaximalmelder ⑤ eingesetzt. Optional kann zur Erkennung von heißen oder glühenden Teilen zusätzlich ein IR-Funkenmelder ① in die Rohgas Ansaugung installiert werden. Hierbei können je nach abgeschiedenen Materialien, Melder unterschiedlicher Erkennungsbereiche eingesetzt werden. Durch diese frühzeitige Detektion kann ein Brand in der Anlage schon vor dem Entstehen verhindert werden, in dem die Löschanlage präventiv ausgelöst wird.

Ist mit einem Brandherd im Abfallbehälter zu rechnen kann dieser ebenfalls durch Temperaturmelder ⑨ überwacht werden.

Die Branderkennung im Reingas Bereich wird je nach Qualität und Beschaffenheit der Filterelemente selbst ausgewählt. Hierbei stehen Rauchmelder ③, IR- Funkenmelder ④ sowie Temperaturmaximalmelder ② zur Verfügung. Der Rauchmelder spricht auf Pyrolysegase, ein typisches Verbrennungsprodukt zu Beginn eines Schwelbrandes, an.

Selbstverständlich sind für Sonderfälle auch andere Branderkennungselemente möglich.

Die Löschanlage kann auch manuell ausgelöst werden, bevor einer der automatischen Brandmelder anspricht.

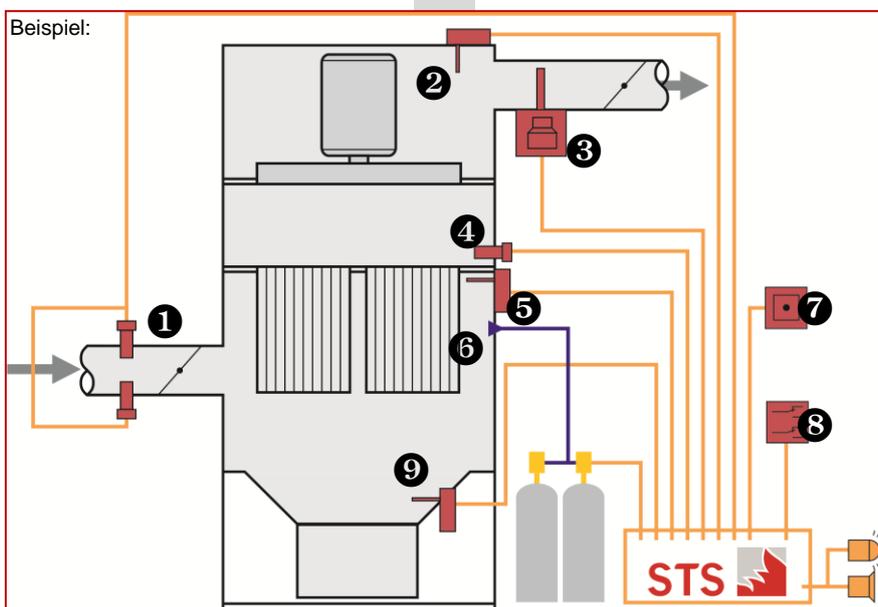
Die zuvor beschriebenen Möglichkeiten müssen Anlagenspezifisch und dem zu erwartenden Brandverlauf entsprechend angewandt werden. Bei Erkennen einer Brandkenngroße oder bei Betätigen des manuellen Auslösers ⑦ wird die Löschanlage ⑥ aktiviert, das Personal alarmiert und die Absauganlage abgeschaltet ⑧.

Steuerung

Die Verarbeitung der eingehenden Signale und Meldungen wird in der Steuerzentrale vorgenommen. Die Steuerzentrale überwacht die angeschlossenen Melde- und Auslösegeräte. Ebenfalls werden die Alarmierungsgeräte und Verriegelungsfunktionen gesteuert.

Das Ansprechen eines Brandmelders führt zur sofortigen Abschaltung der Filteranlage und je nach Anlagentyp zur sofortigen oder verzögerten Auslösung der Löschung.

Eine Störmeldung der Löschanlage kann ebenfalls verarbeitet werden und je nach Anforderung auch zur Abschaltung der Anlage führen.



Löschung

Je nach Filtertyp, Filtermedium sowie abzuscheidender Stoff, können verschiedene Löschmittel und Lösungsverfahren notwendig werden.

Hierfür stehen im allgemeinen diese Löschmittel zur Verfügung:

Vorzugsweise verwendet:

- CO₂ für Brände, welche nicht zu tiefsitzenden Glutbränden führen, bzw., welche manuell nachgelöscht werden können. Bei tiefsitzenden Bränden, diese können insbesondere bei Patronenfiltern oder in Abfallbehältern entstehen, kann eine Halteflutung und ein längere Beaufschlagung des Gerätes mit CO₂ notwendig werden. Das Löschprinzip besteht auf der Sauerstoffverdrängung und dem Kühleffekt von CO₂.

Bedingt verwendbar:

- Argon
- Metallbrand-Löschpulver, für Anlagen, welche Stoffe mit z.B. Erdalkali-Metallen wie Aluminium oder Magnesium enthalten, als Ergänzung zu Inertgas-Löschanlagen.

Die Anwendbarkeit der Löschmittel muss im Einzelfall geprüft werden. Hierbei müssen eventuell die Rückwirkungen auf die vorgelagerten Prozesse und Maschinen beachtet werden.

Personenschutzmaßnahmen müssen bei CO₂-Löschanlagen getroffen werden, sollte die eingesetzte CO₂-Menge größere 5 Vol.-% des umfassenden Raumes überschreiten. (ZH1/206)

Das Löschmittel wird z.B. bei Verwendung von CO₂ über Hochdruck-Stahlleitungen bzw. Schlauchleitungen zu der / den Löschmitteldüse(n) im Rohgasbereich des Filters geführt. CO₂ wird flüssig in den Düsen im Rohgasbereich zugeführt. Dort wird das CO₂ in der Flüssigphase zerstäubt und verdampft danach schnell und bildet hierdurch ein großes Gasvolumen, welches unter relativ geringem Druck in den Rohgasbereich eingebracht wird. Durch diesen Umstand wird vermieden, dass abgelagerter Staub aufgewirbelt wird. Die Löschmitteldüsen sind gegenüber dem Rohgasbereich mit Schutzkappen verschlossen, somit wird die Verschmutzung der Löschmitteldüsen verhindert.

Fazit

STS Objektschutz Löschanlagen schützen schnell und effektiv Personen, Anlagen und Maschinen und verhindern somit Schäden und Ausfallzeiten, welche sich heute kein Unternehmen mehr leisten kann.



Kontakt

STS Brandschutzsysteme GmbH
Am Steinkläffle 7
D-71292 Friolzheim

Postfach 1140
D-71288 Friolzheim
Deutschland

Tel +49 (0)7044 94 17 -120
Fax +49 (0)7044 94 17 -29
Web www.sts-brandschutz.de

info@sts-brandschutz.de
verkauf@sts-brandschutz.de
service@sts-brandschutz.de