

gen werden durch die erfreulich anschauliche Darstellung für den Praktiker direkt umsetzbar.

Es werden dabei Lüftungssysteme berücksichtigt, bei denen Leitungen verschiedene Geschosse verbinden oder durch mehrere Brandabschnitte bzw. einen Rettungsweg innerhalb eines Geschosses führen. Schließlich werden Anforderungen an Lüftungsanlagen mit Induktionsgeräten*) gestellt, die im Textteil der Richtlinie bisher nicht aufgenommen sind. Sie lauten zum Teil gänzlich anders als die Anforderungen an die übrigen Lüftungsanlagen. Im Brandfall besteht hier die Gefahr in den vielen – wenn auch relativ kleinen – Deckendurchbrüchen für die Anschlußleitungen sowie in den hohen Luftgeschwindigkeiten, die in solchen Anlagen gefahren werden.

Man rechnet aber nicht mit einer Brandübertragung durch die Lüftungsleitungen innerhalb der für die Decke geforderten Feuerwiderstandsdauer und verzichtet aus wirtschaftlichen Gründen auf den Einbau von Absperrvorrichtungen in den Durchbrüchen.

*) Bei Induktionsgeräten handelt es sich um Geräte, bei denen nur Frischluft zugeführt wird und die Regelung der Temperatur und die Mischung mit der Umluft im Gerät selbst erfolgen.

Einführung als technische Baubestimmung

Mit diesem Musterentwurf erfährt das deutsche Brandschutzregelwerk eine anwendungsbezogene Zusammenfassung mit eindeutig festgelegten Mindestanforderungen für Planung, Herstellung und Installation von Lüftungs- und Klimaanlage.

Eine Reihe von Anwendungsfällen wird in der Richtlinie dabei leider nicht berücksichtigt:

Die Anlagen nach DIN 18 017 – Lüftungsanlagen von Bädern und Spülaborten ohne Außenfenster –, in denen bei Ausführung entsprechend dem Einführungserlaß zur DIN 4102 (Fassung 2/1970) wohl keine Gefahr gesehen wird.

Lüftungsleitungen, die Bauteile durchdringen, an die z. B. aufgrund von § 35 der Musterbauordnung brandschutztechnische Anforderungen gestellt werden (auch in diesem Fall sollte wohl entsprechend der Richtlinie verfahren werden können).

Zusätzliche Maßnahmen, die bei Sonderbauten aufgrund des Personenschutzes oder des erhöhten Brandrisikos zu fordern sind (sie werden nur gestreift).

Dennoch wäre nach einer Übernahme des Entwurfes als Richtlinie und ihrer bauaufsichtlichen Einführung als technische Baubestimmung die gerade auf dem Spezialgebiet Lüftungsanlagen herrschende Unsicherheit bei Regeltbauten weitgehend behoben. Die bisher unüberschaubare Breite des Ermessensspielraumes wäre klar eingeschränkt, da eine eingeführte technische Baubestimmung die gleiche rechtliche Verbindlichkeit besitzt wie die Bauordnungen und man sich wirklich nur in Einzelfällen durch Dispens der obersten Bauaufsichtsbehörde darüber hinwegsetzen kann.

Darüber hinaus wäre den unteren Bauaufsichtsbehörden endlich ein weiteres Handwerkzeug für rationelles Arbeiten gegeben.

Wirksam wird diese so bedeutende Verbesserung des baulichen Brandschutzes aber erst durch die bauaufsichtliche Einführung der wissenschaftlich und pragmatisch abgesicherten Richtlinie. Die zuständigen Minister der Länder sowie alle Verantwortlichen, die einen Beitrag dazu leisten können, sollten sich die Übernahme und Einführung zum vordringlichen Ziel setzen, um die Gefahren für Personen und Schadenfälle mit Verlusten in Millionenhöhe – wie sie eingangs angesprochen wurden – in der Zukunft zu vermindern.

Umweltschutz im Widerspruch zum Brandschutz?

– am Beispiel der Holzstaubfilterung –

Hans-Peter Kleinschmidt

Das Problem der Filter- und Bunkerbrände ist fast allen bekannt und wird oft als etwas Unabwendbares hingenommen. Betroffen sind alle Betriebe, in denen brennbare Stäube pneumatisch durch Rohrleitungen transportiert werden. Beispielhaft dafür ist die

*Ing. (grad.) Hans-Peter Kleinschmidt
i. Fa. GreCon, Greten GmbH & Co. KG.,
Alfeld-Leine*

Werkbilder GreCon, Greten GmbH & Co. KG., Alfeld-Leine.

Holzindustrie. Am häufigsten sind hier Metallgegenstände, die sich als Fremdkörper in dem Holz befinden können, Ursache zur Funkenbildung. Auch Astscheiben können herausfallen, und da sie konisch geformt sind, als Keil an das Sägeblatt einer Vielblattsäge gedrückt werden und sich dann aufgrund der hohen Reibungswärme und ihres hohen Harzgehaltes entzünden. Über die Entstaubungsanlagen gelangen die Funken in Filtereinrichtungen und Silos. Hier kommt es dann zu einem Brand oder gar zu einer Explosion (Bild 1).

Diese Schäden nehmen ständig zu, und es wird offensichtlich, daß die aus Gründen des Umweltschutzes geforderten Filtereinrichtungen zu neuen Brandgefahren führen. Auch kleinere Betriebe müssen sich von ihren Fliehkraftabscheidern (Zyklonen) trennen; denn sie reichen nicht mehr aus, um die Staubemission in den geforderten Grenzen zu halten, auch sie müssen Filteranlagen einsetzen.

Wirtschaftlichkeitsüberlegungen führen häufig zu einer Zusammenfassung der Entstaubungsanlagen mit Lufrückführung in die Fertigungsräume. Dadurch

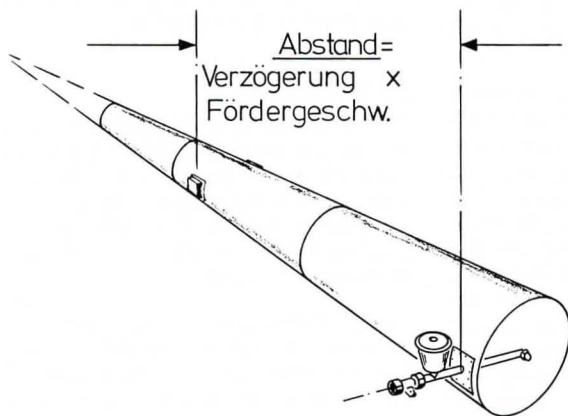
bleibt das Brandrisiko nicht auf die maschinellen Anlagen und die Filter beschränkt, sondern ein Brand kann sich über die Absaugungsanlage und Rückführungsleitung schnell auf das Gebäude ausbreiten.

Ähnliche Gefahren ergeben sich zunehmend auch in der Spanplattenindustrie, da an die Oberflächen der Spanplatten immer höhere Anforderungen gestellt werden. Hierdurch nimmt der explosionsgefährliche Feinstaubanteil des geförderten und des gelagerten Staubes zu. Die Leistungssteigerung bei der Spänetrocknung erfordert immer größere Trockner, wodurch natürlich auch die Auswirkungen eines Brandes verheerende Ausmaße annehmen können.

Die Aufsichtsbehörden und die Feuerversicherer haben diese Entwicklung erkannt. Im folgenden wird berichtet, wie diesem zunehmenden Brandrisiko durch den Einsatz von Funkenlöschanlagen begegnet werden kann.

Wirkungsweise von Funkenlöschanlagen

Funkenlöschanlagen bestehen im wesentlichen aus den Funkenmeldern, der Funkenmeldezentrale und der Löschauslösung.



Die in die Wandungen der Förderleitungen eingebauten Funkenmelder melden vorbeifliegende Funken an die Meldezentrale. Von ihr wird Alarm gegeben und eine Löschauslösung ausgelöst, die einen fein zerstäubten Wassernebel etwa 10 m hinter den Funkenmeldern erzeugt. In diesen Wassernebel fliegen die Funken hinein und werden abgelöscht. Der Löschvorgang wird so lange aufrechterhalten, bis der letzte Funke die Löschstrecke passiert hat. Dann schließt das Ventil die Wasserzufuhr ab. Die Anlage bleibt danach löschbereit, so daß weitere Funken sofort wieder bekämpft werden können (Bild 2). Dieser Vorgang läuft vollautomatisch ohne jede Betriebsunterbrechung ab. Mit ihm können weitere ebenfalls automatisch ablaufende und der Sicherheit



Bild 1. Funken haben einen Filterbrand verursacht.

dienende Funktionen vorgenommen werden, wie z. B. Abschaltung der Maschinen und Ventilatoren, Reversieren von Förderschnecken, Ansteuerung von Brandschutzklappen usw.

ausgeht. Diese langwellige Strahlung durchdringt den vorhandenen Staub und reflektiert außerdem gut an den Rohrleitungswänden. Eine sichere Funkenerkennung ist daher auch bei hoher Staubbelastung oder bei leichter Verschmutzung möglich. In heißen Förderströmen (z. B. in Spänetrocknern) wird die Funkenstrahlung über Lichtleitfasern zum Funkenmelder geführt (Bild 3).

Am besten ist die Funkenerfassung in Leitungen mit pneumatischer Förderung oder an Übergabestellen möglich, also überall dort, wo Staub oder Späne aufgelockert transportiert werden. Aber auch in Schnecken, Rädern oder Elevatoren ist ein hohes Maß an Erkennungssicherheit erreichbar, wenn die Funkenmelder richtig angeordnet werden. Voraussetzung ist in allen Fällen, daß die Überwachung in dunklen Anlagenbereichen erfolgt.

Bild 2. Funken werden mit elektronischen Meldern erkannt und mit einer nachgeschalteten Löschauslösung abgelöscht.

Funkenmelder

Die Funkenmelder erfassen die infrarote Strahlung, die von den Funken

Funkenmeldezentrale

Die Funkenmeldezentrale ist das Funktionszentrum der Funkenlösch-

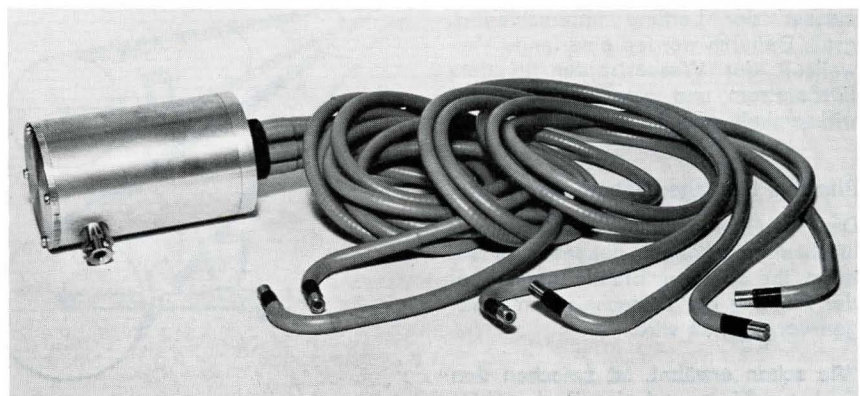


Bild 3. Über Lichtleitfasern können Funken in heißen Förderströmen aufgespürt werden.

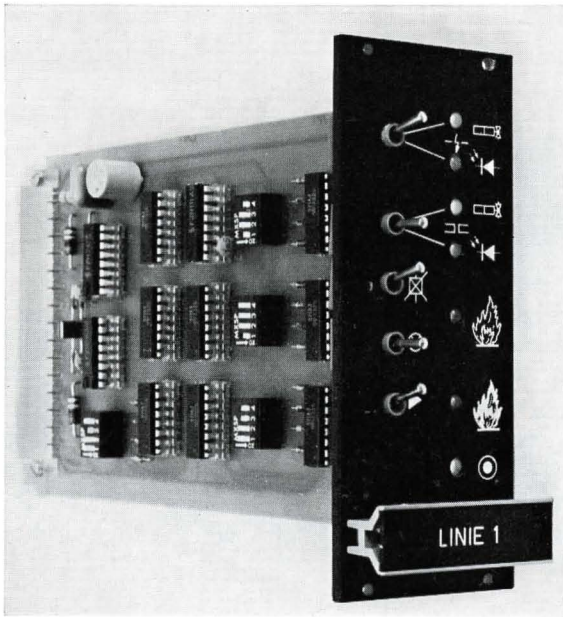


Bild 4.
Durch das Hinzufügen von Linieneinschüben kann eine Funkenmeldezentrale auf beliebig viele Bereiche ausgebaut werden.

anlage. Hier werden die von den Funkenmeldern ausgelösten Signale empfangen und die Funkenlöschanlage in Betrieb gesetzt. Eine elektronische Löschmittelsteuerung unterbricht die Wasserzufuhr, sobald der Funkenflug beendet ist.

Es ist sogar möglich, die Funken automatisch zu zählen und zu registrieren. Über einstellbare Alarmschwellen kann man verschiedene Löschfunktionen einleiten – je nach Gefährlichkeit des Funkenfluges.

Die Meldezentrale kann stufenweise ausgebaut werden und beliebig viele Löschbereiche versorgen (Bild 4). Eine wartungsfreie Notstromversorgung sichert die Funktion der gesamten Anlage auch nach einem Netzausfall.

Löschautomatik

Die Löschanlagen erzeugen einen fein zerstäubten Wassernebel, in den die Funken hineinfliegen und abgelöscht werden. Die Löschwassermenge ist gering und stört den Produktionsablauf nicht. Der Austrittswinkel des Vollkegelstrahls ist je nach dem Durchmesser der Leitung unterschiedlich groß. Dadurch werden eine lange Verweilzeit der Wassertropfen in dem Förderstrom und eine große Löschwirksamkeit erreicht (Bild 5).

Planung, Montage, Betrieb, Wartung

Die Installationskosten von Funkenlöschanlagen können gesenkt werden, wenn ihr späterer Einbau gleich bei der Planung der lufttechnischen Anlagen vorgesehen wird.

Wie schon erwähnt, ist zwischen den Funkenmeldern und der Funkenablöschung ein Mindestabstand einzuhalten.

ten. Deshalb sollten die Absaugleitungen mindestens 10 m lang sein. Darüber hinaus ist anzustreben, den Ventilator so einzubauen, daß Funken, die vom Lüfterrad ausgehen, mit erfaßt werden.

Revisionsklappen in der Nähe der Funkenmelder und der Löschautomatiken erleichtern den Einbau und die Wartungsarbeiten.

Die Daten für die Planung basieren auf eingehenden brandschutztechnischen Berechnungen. Sie sind erforderlich, da ein Funkenflug und die komplexen Vorgänge in pneumatischen Systemen nicht gefühlsmäßig beurteilt werden können. Die Auswahl der Geräte und ihre Bemessung dürfen nicht aus subjektiven Gesichtspunkten getroffen werden. Ferner ist eine gute Kenntnis aller verfahrenstechnischen Abläufe Voraussetzung für eine verantwortungsvolle Planung. Dies ist deshalb so wichtig, weil es noch keine

gültigen Vorschriften für die Auslegung von Funkenlöschanlagen gibt. Die Verantwortlichen in den Betrieben sind daher in einem höheren Maße gezwungen, nicht nur die Anschaffungskosten, sondern auch die technischen Einzelheiten zu vergleichen.

Die Montage von Funkenlöschanlagen kann durch die Mitarbeiter der Betriebe selbst durchgeführt werden, nachdem Brandschutzexperten die Einbauorte festgelegt haben.

Ein Betriebsbuch mit Datum und Uhrzeit der Löschauslösungen und Angaben über die Produktion gibt oft schon nach kurzer Zeit Aufschluß über die Brandursachen. Wichtig ist auch ein Alarmplan, in dem die genauen Verhaltensmaßnahmen festgelegt sind; er soll betriebliche und brandschutztechnische Belange berücksichtigen und muß deshalb gemeinsam mit Sachverständigen des Brandschutzes erstellt werden.

Funkenlöschanlagen sind sicherheitstechnische Anlagen und müssen deshalb ständig betriebsbereit sein. Es sind daher nicht nur hohe Anforderungen an die Geräte und Installationen zu stellen, sondern auch an die Unterhaltung durch den Betreiber; mindestens einmal jährlich ist Wartung durch eine Fachfirma erforderlich.

Schlußbemerkungen

Umweltschutz ist wichtig. Er zielt darauf ab, die gesundheitlichen Gefahren herabzusetzen. Wenn durch den Einsatz umweltschützender Filteranlagen gleichzeitig höhere Brandgefahren in Kauf genommen würden, wäre das ein Widerspruch in sich.

Diese Maßnahmen stehen nicht im Widerspruch zum Brandschutz, wenn Funkenlöschanlagen in allen gefährdeten Anlagenbereichen eingesetzt werden.

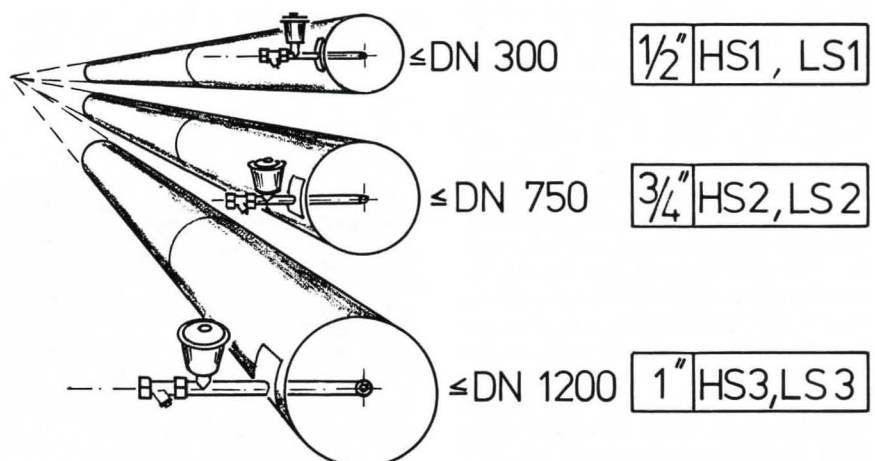


Bild 5. Die Löschdüsen der Funkenlöschanlagen befinden sich in der Mitte der Förderleitungen.