

BAUINFO

BAUPHYSIK · BRANDSCHUTZ · VERSORGUNGSTECHNIK



IFB Ingenieure GmbH

Ausgabe 97/September 2012



Brandfrüherkennung durch Rauchmelder



Sanierung von schwachgebundenem Asbest

Sehr geehrte Damen,
sehr geehrte Herren,
liebe IFB Geschäftsfreunde,

die meisten Brandtote in Deutschland sterben nicht an den Flammen sondern am Rauch, der besonders in der Entstehungsphase hohe Konzentrationen giftiger Gase beinhaltet. Um so wichtiger ist eine frühe Branderkennung und eine zuverlässige Alarmerung. Es stellt sich daher die Frage, welche Komponenten einer Brandmeldeanlage zuverlässig und nachhaltig eine Brandfrüherkennung ermöglichen.

Mit dem 2. Thema möchten wir Sie an einen Baustoff erinnern, der vor mehr als 30 Jahren in Deutschland weit verbreitet war und fast überall Verwendung fand. Asbest wurde jedoch vor knapp 20 Jahren in Deutschland endgültig verboten – seine Auswirkungen werden uns aber noch viele Jahre begleiten. Da Asbest noch in vielen Gebäuden vorhanden ist und dadurch eine Gesundheitsgefährdung bestehen kann, ist eine fundierte Bewertung der Sanierungsbedürftigkeit dieser Gebäude elementar wichtig.

Wir hoffen, dass diese Bauinfo Background-Wissen für Ihre alltägliche Arbeit vermitteln kann. Sollten Sie zu einzelnen Themen eine Vertiefung wünschen oder Fragen haben, so teilen Sie uns dies gerne mit.

Aus Bad Teinach-Zavelstein grüßt



Friedemann Stahl

Brandfrüherkennung durch Rauchmelder

Allgemeines

Unter dem Begriff Rauchmelder werden vielfach punktförmige optische Melder verstanden (Melder nach dem Streulichtprinzip), die auf die Brandkenngröße *Rauch* reagieren und daher zur Erkennung von Schwelbränden und offenem Feuer mit Rauchentwicklung geeignet sind. Besonders in der Entstehungsphase eines Brandes, auch Schwelbrand genannt, entstehen Brandaerosole mit einem hohen Anteil an Rauch und giftigen Gasen.

Funktionsweise

Das Streulichtprinzip nach dem Tyndall-Effekt hat in der Brandmeldetechnik den größten Verbreitungsgrad. Dabei sind Lichtquelle (i. d. R. Infrarot-Leuchtdiode) und Fozelle so angeordnet, dass im Normalfall kein Licht auf die Fozelle fällt. Partikel, die in die Messkammer eindringen, reflektieren das Licht, wodurch ein Teil dieses Lichtes auch die Fotodiode erreicht und dadurch eine Brandmeldung ausgelöst wird.

Das Detektionsverhalten des Streulichtmelders kann sowohl durch die Positionierung von Lichtquelle und Fotodiode (Vorwärtsstreuung, Rückwärtsstreuung bzw. Winkel) als auch durch die Wellenlänge beeinflusst werden.

Standardrauchmelder

Der O-Melder (optische Melder) besitzt eine Infrarot-Leuchtdiode und eine Fozelle und arbeitet nach dem Vorwärtsstreuungsprinzip, d. h. das Licht der Lichtquelle wird durch eindringende sichtbare Aerosole reflektiert und die Fozelle dadurch belichtet. Dabei wird das Licht an hellen, weißen Flächen stark reflektiert, an dunklen, schwarzen Flächen weniger stark reflektiert. Helle Aerosole (z. B. Wasserdampf) werden

daher schnell detektiert, dunkle Aerosole (z. B. starke Rußbildung) werden weniger schnell detektiert, unsichtbare Aerosole (z. B. Brandgase) werden nicht detektiert. Diese Streulichtmelder können zwischen Rauch, Staub und Wasserdampf nicht unterscheiden, eine zuverlässige Brandfrüherkennung ist deshalb nur bedingt möglich.

Spezialrauchmelder

Der O₂-Melder besitzt zwei Infrarot-Leuchtdioden und eine Fozelle und arbeitet nach dem Vorwärts- und Rückwärtsstreuungsprinzip. Ermöglicht wird dies durch zwei unterschiedliche Winkel der Leuchtdiode zur Fozelle. Über Auswertungsalgorithmen sind die erhaltenen Signale dann auch zur Erhöhung der Täuschungssicherheitsnutzbar. Diese Melder sind deshalb sehr gut für Objekte mit intensiven Täuschungsgrößen, wie z. B. Dämpfe in Großküchen oder Stäube in Produktionsbetrieben, geeignet. Durch die Messung der Vorwärtsstreuung und der Rückwärtsstreuung kann der Melder Rauch von Staub und Wasserdampf unterscheiden und auch dunkle Aerosole schnell detektieren.

Der O^{blue}-Melder besitzt anstelle der Infrarot-Leuchtdiode eine blaue Leuchtdiode und damit ein sehr kurzwelliges Licht. Durch das kurzwellige Licht können sehr kleine Partikel in Brandaerosole detektiert werden, welche für andere Melder oder das menschliche Auge unsichtbar sind. Dadurch können Veränderungen in der Umgebungsluft sehr frühzeitig detektiert werden, was eine wesentliche Optimierung der Brandfrüherkennung darstellt. Bei starken Störgrößen bleibt jedoch die Messung der Vorwärtsstreuung und der Rückwärtsstreuung die einzige zuverlässige Lösung.

Der OTG-Melder ist ein Mehrsensormelder der zusätzlich zum optischen Anteil auch den thermischen und gas-

förmigen Anteil messen kann, d. h. in einem Gehäuse wird ein Rauchmelder, Thermomelder und Gasmelder vereint. Dadurch lassen sich Störgrößen sehr gut ausblenden, die Empfindlichkeit wird aber nicht erhöht. Zur Brandfrüherkennung trägt jedoch der Gasmelder einen wichtigen Teil bei, da vor allem in der Schwelphase eines Brandes giftige Gase entstehen, die der Gasmelder sicher detektieren kann.

Fazit

Brandmeldeanlagen, die als Kompensation zu baulichen Mängeln eingesetzt werden und einen wichtigen Teil zur Brandfrüherkennung beitragen sollen, können nicht mit jedem beliebigen Brandmelder ausgestattet werden. Der Standardrauchmelder ist auch nicht in der Lage einen Schmelbrand sicher zu detektieren. So kann ein sorgfältig ausgewählter Brandmelder unter Berücksichtigung der Randbedingungen im jeweiligen Objekt nicht nur Brände sicher detektieren, sondern auch wesentlich dazu beitragen, unnötige Kosten durch Fehlalarme zu sparen. Gerne unterstützen wir Sie bei Ihrer Planung. sj

Sanierung von schwachgebundenem Asbest

Allgemeines

In der Bundesrepublik Deutschland gibt es seit dem 26. Oktober 1993 ein Herstellungs- und Verwendungsverbot für asbesthaltige Produkte. Die Wunderfaser von einst stellt heute einen Sanierungsfall dar. In Deutschland wurden in den 70er Jahren bis zu 180.000 Tonnen/Jahr Asbest verarbeitet, der größte Teil zu Asbestzementplatten. Vor allem aber die schwachgebundenen Asbestprodukte, welche im Gebäude bevorzugt für Brandschutzzwecke und zur Dämmung heißer Medien eingebaut wurden, müssen heute vielfach saniert werden, da durch diese Asbestprodukte vereinzelt die Raumluft belastet wird.

TRGS und Asbestrichtlinie

Die technische Regel für Gefahrstoff 519 (Asbest) regelt die Abbruch-, Sanierungs- und Instandhaltungsarbeiten in Verbindung mit Asbest (starkgebunden und schwachgebunden) entsprechend dem Stand der Technik, der Arbeitsmedizin und der Arbeitshygiene. Dabei stehen die organisatorischen und sicherheitstechnischen Maßnahmen sowie die persönliche Schutzausrüstung im Vordergrund.

Die Asbestrichtlinie gilt für die Bewertung und Sanierung schwachgebundener Asbestprodukte in Gebäuden.

Sanierungsbedürftigkeit

Durch Alterung und äußere Einwirkungen, wie z. B. Luftbewegungen, Erschütterungen, Temperaturänderungen und mechanische Beschädigungen, setzen schwach gebundene Asbestprodukte immer mehr Asbestfasern frei. Diese Fasern gelangen dann über Lüftungskanäle, Fugen und Ritzen in die Raumluft. Das Gesundheitsrisiko durch Einatmen der Asbestfasern durch den Menschen steigt insbesondere mit der Höhe der Asbestfaserkonzentration im Raum, mit der Dauer der Einwirkung auf die Nutzer und mit der noch zu erwartenden Lebenslänge, da die Inkubationszeit der asbestverursachten Schäden im Mittel etwa 37 Jahre beträgt. Die Dringlichkeit einer Sanierung wird daher unter Berücksichtigung folgender Kriterien bewertet:

- Art der Asbestverwendung
- Asbestart
- Struktur der Oberfläche des Asbestproduktes
- Oberflächenzustand des Asbestproduktes
- Beeinträchtigung des Asbestproduktes von außen
- Raumnutzung
- Lage des Produktes

Eine Sanierung ergibt sich auf Grundlage von Bewertungspunkte für oben genannte Kriterien wie folgt:

- Dringlichkeitsstufe 1 (≥ 80 Punkte): Sanierung unverzüglich erforderlich!
- Dringlichkeitsstufe 2 (70-79 Punkte): Neubewertung mittelfristig erforderlich (max. 2 Jahre).
- Dringlichkeitsstufe 3 (≤ 69 Punkte): Neubewertung langfristig erforderlich (max. 5 Jahre).

In der Anlage 1 der Asbest-Richtlinie befindet sich ein Formblatt für die Bewertung der Dringlichkeit einer Sanierung gemäß den oben aufgeführten Kriterien. Die einzelnen Kriterien werden in diesem Anhang auch genauer beschrieben und erklärt.

Sanierung

Grundsätzlich müssen Sanierungsmaßnahmen immer entsprechend den geltenden Regelungen (TRGS 519) geplant werden. Es sind nur Firmen zu beauftragen, die mit den Arbeiten, den dabei auftretenden Gefahren und den erforderlichen Schutzmaßnahmen vertraut sind. Bei allen Arbeiten mit Asbestprodukten sind Schutzmaßnahmen erforderlich.

Folgende dauerhafte Sanierungsverfahren sind möglich:

- Entfernen (Methode 1): Das Asbestprodukt wird ausgebaut und entsorgt.
- Beschichten (Methode 2): Das Asbestprodukt wird durch eine Beschichtung staubdicht eingeschlossen. Die Methode ist nur für

gut zugängliche Asbestprodukte anwendbar, eine ausreichende Querzug- und Abreißfestigkeit muss vorhanden sein.

- Räumliche Trennung (Methode 3): Das Asbestprodukt wird durch ein zusätzliches Bauteil dauerhaft und staubdicht vom Raum getrennt.

Asbestprodukte, die nach Methode 2 oder 3 saniert wurden, sind entsprechend der Asbest-Richtlinie eindeutig und dauerhaft zu kennzeichnen.

Nutzung von Asbest

Schwachgebundener Asbest wurde sehr vielfältig in Gebäuden eingebaut:

Brand- und Schallschutz

- Ummantelung von Stahl und Stahlbeton
- Abschottung von Kabeldurchführungen und Rohrdurchführungen
- Brandschutzklappen
- Schutzvorhängen in Theatern

Hitzeschutz

- Heizkörperverkleidungen
- Auskleidung von Nachtspeicheröfen
- Isolierung von Dampf- und Heizungsleitungen und von Kesselanlagen
- Schutzkleidung und Schutzhandschuhe

Weitere Anwendungen

- Speichermassen von Wärmerückgewinnungsanlagen
- Dichtungsschnüre
- Spachtelmasse

Fazit

Schwachgebundene Asbestprodukte können ungeschützt nicht dauerhaft in Gebäuden verbleiben, da je nach Raumnutzung die Freisetzung der Asbestfasern ein Gesundheitsrisiko für den Menschen darstellt. Deshalb müssen entsprechend der Sanierungsbedürftigkeit Maßnahmen zum Schutz der Menschen in diesen Räumen ergriffen werden. Gerne unterstützen wir Sie bei Ihrer Planung. mr

Fordern Sie uns!

Geehrte Geschäftsfreunde, nachdem nun der Sommer fast vorbei ist und unsere Mitarbeiter und Kollegen aus ihrem Urlaub erholt und motiviert wieder da sind, möchten wir Sie ermutigen, sich auf unsere Qualitäten zu besinnen. Sie kennen unsere Fachgebiete und Vorteile.

Gern unterbreiten wir Ihnen ein Angebot für Ihre gewünschten Leistungen. Unsere Mitarbeiter möchten Sie von unseren Leistungen und unserer Qualität überzeugen.

Fordern Sie uns!

luc