

Bauen +

Energie, Brandschutz, Bauakustik, Gebäudetechnik



- + **Auf Stroh bauen**
- + **Geräteintegrierte Löschsyste me erhöhen den Brandschutz**
- + **Experteninterview »Geräteintegrierter Brandschutz setzt dort an, wo Feuer entsteht«**
- + **Einfluss der Bauanschlussfugen auf die Schalldämmung von Fenstern**
- + **Serielle Vorfertigung: Holzneubau für eine Leipziger Oberschule**
- + **Monovalentes Wärmenetz überzeugt im Betrieb**
- + **Abbau von Aerosolen in einem Wohnhaus mit Frischluftheizung**

ENERGIE

Thomas Gramlich

Auf Stroh bauen

Konstruktive und bauphysikalische Aspekte des Strohballebaus 8

BRANDSCHUTZ

Markus Fiebig

Geräteintegrierte Löschsyste me erhöhen den Brandschutz

Winzige Löschsyste me ermöglichen moderne Medientechnik in sensiblen Gebäudebereichen 16

Experteninterview

Markus Fiebig: »Geräteintegrierter Brandschutz setzt dort an, wo Feuer entsteht« 19

BAUAKUSTIK

Birger Gigla

Einfluss der Bauanschlussfugen auf die Schalldämmung von Fenstern

Schwachstellen beim Fenstereinbau vermeiden und eine gute Fassadenschalldämmung sicherstellen 21

GEBÄUDETECHNIK

Marc Wilhelm Lennartz

Serielle Vorfertigung: Holzneubau für eine Leipziger Oberschule

Bauwerk mit architektonischem Anspruch aus 3-D-Modulen 29

Klaus W. König

Monovalentes Wärmenetz überzeugt im Betrieb

Warum auf einen zweiten Heizkessel verzichtet werden kann 34

Peter Roysl und Jianjun Xiao

Abbau von Aerosolen in einem Wohnhaus mit Frischluftheizung

Untersuchungen zur Effizienz komplexer Lüftungssysteme 39

RUBRIKEN

Kurz & bündig	5
Rechtsprechungsreport	45
Normen & Richtlinien	47
Produkte & Informationen	48
Fachliteratur	49
Termine & Impressum	50

Dieser Ausgabe liegen die Beilagen zum Buch »Smart Bauen« und zum Fachseminar »Wohnungslüftung mit der aktualisierten Lüftungsnorm« des Fraunhofer-Informationszentrums Raum und Bau IRB bei.



Titelbild aus dem Fachartikel »Serielle Vorfertigung: Holzneubau für eine Leipziger Oberschule« von Marc Wilhelm Lennartz ab S. 29

Markus Fiebig

Geräteintegrierte Löschsyste- me erhöhen den Brandschutz

Winzige Löschsyste- me ermöglichen moderne Medientechnik in sensiblen Gebäudebereichen

Sie zeigen die aktuellen Nachrichten, die geänderten Abfahrtszeiten des Zugs, den schnellsten Weg zum Gate oder das Stockwerk einer Firmenniederlassung – digitale Displays oder Screens sind aus Flughäfen, Bahnhöfen, Einkaufszentren, aber auch aus Foyers oder Treppenhäusern nicht mehr wegzudenken, und es werden täglich mehr. Besonders bei der Installation in großen Sonderbauten oder in sensiblen Bereichen von Gebäuden unterliegen sie jedoch auch strengsten Brandschutzvorschriften. Eine Lösung zur Reduzierung der Gefahren, die von moderner Medientechnik für Personen und Gebäude ausgehen, sind Löschsyste-
me, die unmittelbar in die Geräte integriert sind: Sie löschen Entstehungsbrände, verhindern eine Brandausbreitung und ersetzen aufwendige Einhausungen oder Abkofferungen.

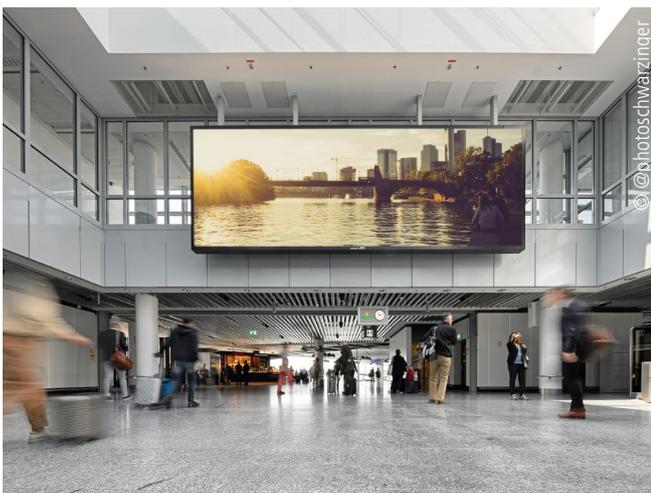


Abb. 1: Digitale Displays in Flughafen zeigen aktuelle Nachrichten oder den schnellsten Weg zum Gate

Sonderbauten, in denen sich viele Menschen aufhalten, genießen ebenso wie die Flucht- und Rettungswege in Sachen Sicherheit und Brandschutz oberste Priorität. Daraus resultieren hohe Anforderungen an Bauteile und Baustoffe in den Brandschutzvorschriften. Elektrische Geräte in diesen Bereichen können sowohl zur Brandentstehung (z. B. Kurzschluss) als auch zur Brandausbreitung (brennbare Stoffe) beitragen. Zur Ermittlung und Reduzierung dieser Gefahren sind umfangreiche Brandschutzkonzepte erforderlich. Die installierten Geräte müssen nicht nur Umgebungsbränden für eine bestimmte Zeit standhalten, es muss vor allem sichergestellt werden, dass sie nicht selbst zur Ursache eines Brandes werden.

Elektrizität ist hierzulande laut Brandschadensstatistik des Instituts für Schadenforschung der öffentlichen Ver-

sicherer e. V. (IfS) für jeden dritten Brand verantwortlich: Ungünstige Einsatzbedingungen, unzureichende Stecker- oder Lötverbindungen und Spannungsschwankungen können dazu führen, dass die Schutzmaßnahmen des Herstellers außer Kraft gesetzt werden. Schon das kleinste Komponentenversagen kann sich zu einem großflächigen Brandgeschehen ausweiten, wenn ein Elektrobrand aus dem Gerät auf die Umgebung übergreift. Screens und Displays wurden in der Vergangenheit deshalb oft mit teuren Brandschutzgehäusen eingehaust, um genehmigt zu werden. Dabei verschwindet die neueste und oft interaktive Bildschirmtechnik hinter dickem Brandschutzglas. Zusätzlich herrscht in sensiblen Bereichen wie Fluchtwegen oder Treppenhäusern Platzknappheit oder die Aufhängung massiver Brandschutzvorrichtungen scheitern bereits an der Statik.

Der kleinste Feuerlöscher der Welt

Eine Lösung für ausreichenden Brandschutz für moderne Medientechnik stellen geräteintegrierte Löschsyste-
me dar, die direkt in digitale Displays und Screens verbaut werden und dort Entstehungsbrände erkennen und bekämpfen, bevor diese sich ausbreiten können. So kann das Feuer außerhalb

KERNAUSSAGEN

- Bedarf für die Installation von digitaler Medientechnik steigt.
- Geräteintegrierter Brandschutz kann Installationen von Medientechnik in sensiblen Bereichen wie Flughäfen, Bahnhöfen, Shopping Centern ermöglichen.



Abb. 3: In »Digitalen Haustafeln« werden geräteintegrierte Löschesysteme verbaut, um sie für den Einsatz in Treppenhäusern und Eingangsbereichen von Mehrfamilienhäusern zu qualifizieren

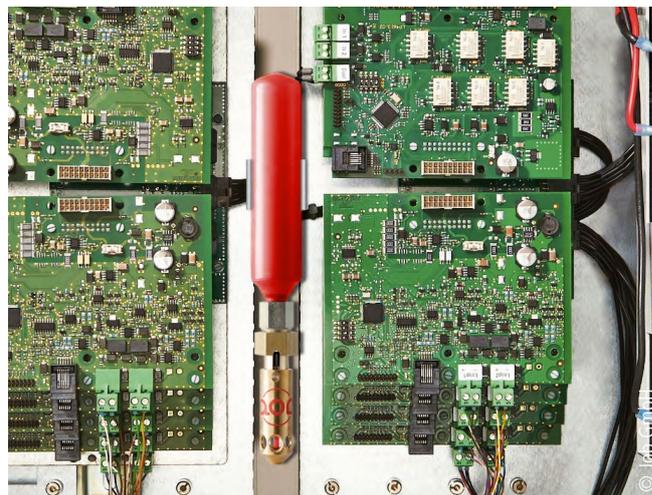


Abb. 4: Geräteintegrierte Löschesysteme in digitalen Displays und Screens erkennen und bekämpfen Entstehungsbrände, bevor diese sich ausbreiten können

Neue Standards setzen

Unter welchen Bedingungen dürfen elektrische Geräte verbaut werden? In Genehmigungsverfahren wird das immer wieder aufs Neue geprüft, denn es gibt keine bundesweit gültigen Brandschutzbestimmungen, die den Einsatz von Medientechnik in sensiblen Bereichen regeln. Genehmigungen müssen an jedem Standort einzeln eingeholt werden, jedes Bundesland hat eine eigene Bauordnung und somit Brandschutzgesetze und bewertet die Brandentstehungs- und Brandausbreitungsrisiken nach eigenen Maßstäben. So bleibt jede Baugenehmigung eine Einzelfallentscheidung – das kostet nicht nur Zeit und Geld, sondern führt auch zu großen Unsicherheiten. Zum Beispiel kann eine Wohnungsbaugesellschaft nicht darauf vertrauen, dass eine digitale Haustafel für den Hauseingangsbereich mit einer Genehmigung in Hamburg auch eine Genehmigung in München erhält. Es fehlt ein standardisiertes Genehmigungsverfahren, damit sich neue Technologien durchsetzen können.

Unter der Schirmherrschaft der VdS Schadenverhütung wird nun eine Arbeitsgemeinschaft (ARGE) ins Leben gerufen, an der sich Hersteller, Integratoren, Lieferanten, Prüfstellen, Wissenschaft, Auftraggeber und Anwender beteiligen. Sie hat sich zur Aufgabe gemacht, eine einheitliche Richtlinie zu erstellen, die ein sicheres und schnelleres Genehmigungsverfahren für elektrische Geräte, wie digitale Medientechnik in sensiblen Bereichen, ermöglicht. Ein Ansatz könnte sein, sich bei der Bewertung von Brandrisiken nicht nur auf die Klassifizierung nach Baustoffen und somit auf den Brand von außen zu beschränken, sondern auch eine Risikominimierung durch Brände von innen zu bewerten und mit Technologie abzusichern.

Die Ausbreitung von Bränden kann durch verschiedene Faktoren verhindert werden, neben der Eindämmung des Brandes kann durch aktive Löschung im Gerät auch geräteintegrierter Brandschutz eine wichtige Rolle spielen.

Fortschritt durch Brandschutz

Digitalisierung in sensiblen Bereichen lässt sich nicht ohne Brandschutz denken. Überall, wo viele Menschen

zusammenkommen, wächst der Wunsch nach Digital Signage Lösungen, wie digitalen Displays und Screens, LED-Wänden oder interaktiven Informationstechnologien – gerade dort gelten aber die strengsten Brandvorschriften. Geräteintegrierter Brandschutz reduziert die Brandlast, weil das Feuer dort gelöscht wird, wo es entsteht, und sich nicht über das Gerät hinaus ausbreitet. Medientechnik, in die E-Bulb (der kleinste Feuerlöscher der Welt) oder die Mini-Feuerlöscheinheit AMFE verbaut ist, kann außerdem von einer Materialprüfanstalt (MPA) nach EN 13501 auf das Brandverhalten gegen Brände von außen getestet werden. Unabhängige Prüfanstalten wie der TÜV, die MPA oder der VdS haben bestätigt, dass fachgerecht verbauter integrierter Brandschutz in elektrischen Geräten einen guten Schutz gegen das Brandrisiko von innen bietet. Jetzt geht es darum, die bürokratischen Hürden abzubauen und einheitliche Rahmenbedingungen für den Einsatz von Digital Signage zu schaffen. Der kleinste Feuerlöscher der Welt könnte dazu beitragen, ein zeitgemäßes Genehmigungsverfahren zu etablieren, das den Herausforderungen der Digitalisierung entspricht.

DER AUTOR



Markus Fiebig, M.Sc.

In der JOB GmbH ist Markus Fiebig als Business Develop Manager beschäftigt. Das in Ahrensburg, Schleswig-Holstein, ansässige Unternehmen forscht, entwickelt und produziert wärmeempfindliche Thermo Bulbs (Glasfässchen) für die Sprinklerindustrie und andere Branchen.

JOB GmbH
Kurt-Fischer-Str. 30
22926 Ahrensburg
Markus.Fiebig@job-group.com
www.e-bulb.com

»Geräteintegrierter Brandschutz setzt dort an, wo Feuer entsteht«

Brände entstehen häufig durch Defekte in elektrischen Geräten. Geräteintegrierter Brandschutz löscht entstehende Brände direkt, bevor sich der Brand ausbreiten kann. Markus Fiebig erklärt im Gespräch mit Reinhard Eberl-Pacan die Vorteile, die Technik, die vielfältigen Einsatzmöglichkeiten und den aktuellen Stand der Entwicklung. Auch die Entwicklung einer Richtlinie spielt für die Verbreitung der innovativen Brandschutzlösung eine wichtige Rolle.



Das Gespräch führten Markus Fiebig (links) und Reinhard Eberl-Pacan (rechts)

Bauen+: Geräteintegrierter Brandschutz ist bisher noch nicht alltäglich. Wie können kleine Feuerlöscher in Geräten den Brandschutz verbessern? Wo genau ist er aktuellen Systemen überlegen?

Markus Fiebig: Der große Vorteil von geräteintegrierten Brandschutz ist, dass er dort ansetzt, wo das Feuer entsteht. Statistisch wird mehr als jeder dritte Brand durch Elektrizität ausgelöst und viele Brände beginnen innerhalb von elektrischen Geräten. Geräteintegrierter Brandschutz wird, wie der Name schon sagt, direkt in elektrische Geräte verbaut, erkennt dort ein Feuer und löscht es automatisch, bevor der Brand überhaupt von außen zu sehen ist und größere Schäden verursacht.

Bauen+: In Sachen Brandfrüherkennung werden aktuell bereits verschiedene Techniken, wie Temperatursensoren oder Rauchansaugsysteme, eingesetzt. Was zeichnet Ihr System aus?

Markus Fiebig: Brandfrüherkennung ist sehr wichtig, denn damit besteht die Chance, das Ausmaß des Schadens so gering wie möglich zu halten. Gegenüber reinen Erkennungsmethoden kann geräteintegrierter Brandschutz nicht nur den Brand erkennen, sondern ihn auch aktiv löschen. Bei allen gängigen Systemen zur Brandfrüherkennung ist ein weiterer Baustein erforderlich, um den Brand zu löschen, entweder eine mutige Person mit Feuerlöscher, eine Werkfeuerwehr, eine freiwillige oder eine Berufsfeuerwehr. Unser System hat die Löschung direkt integriert und vermeidet oder vermindert – als erste »Person« vor Ort – weitere erforderliche Löschmaßnahmen.

Bauen+: Wie kann ein so kleiner Feuerlöscher Feuer erkennen?

Markus Fiebig: Es gibt unterschiedliche Systeme, die dem geräteintegrierten Brandschutz zugeordnet werden können. Aus unserem Haus gibt es zwei Systeme. Zum einen die E-Bulb, auch der kleinste Feuerlöscher der Welt genannt, und die AMFE, eine automatische Kleinlösch-einheit. Beide Systeme nutzen für die Branddetektion die milliardenfach bewährte Sprinklerglastechnologie, unser JOB Thermo Bulbs. Die Glasampulle zerbricht bei einer definierten Temperatur und gibt so das Löschmittel für den Löschvorgang frei. Bei der E-Bulb ist das Löschmittel direkt in die Ampulle integriert und bei der AMFE dienen unterschiedlich große Kartuschen zur Vorhaltung des Löschmittels. Damit kann je nach Anwendung das richtige Produkt mit der richtigen Löschmittelmenge bereitgestellt werden.

Bauen+: Wie funktioniert die Brandunterdrückung oder Löschung mit dem System?

Markus Fiebig: Gelöscht wird mit 3M NOVEC, einem ungiftigen, nichtleitenden Löschmittel, das vielfach bei komplexen Löschanlagen in der Elektronik, z. B. für Serverräume, eingesetzt wird. Andere Systeme arbeiten mit Aerosolen oder Schäumen. Der Vorteil von nichtleitenden Löschmitteln ist, dass nach Auslösung keine Löschfolgeschäden entstehen. Insbesondere beim Löschen von Elektronik ist es sehr vorteilhaft, wenn das verwendete Löschmittel keine Kurzschlüsse verursacht.

Bauen+: Welche Einsatzbereiche sehen Sie für das System?

Markus Fiebig: Geräteintegrierter Brandschutz ist vielfältig einsetzbar. Durch die Digitalisierung steigt nicht nur die Anzahl der elektrischen Geräte, die uns umgeben, sondern die Elektronik ist zunehmend dauerhaft im Stand-by-Modus, um auch aus der Ferne angesteuert werden zu können. Denken wir beispielsweise an Fernseher oder Waschmaschinen, welche bei der Installation dauerhaft ans Internet angeschlossen werden. Trotz immer besser werdender Technik kann ein Brand der verbauten Elektronik auch von Qualitätsherstellern nicht vollständig ausgeschlossen werden. Dadurch reichen die Einsatzgebiete von elektrischen Schaltschränken in der Industrie über Leistungsnetzteile oder z. B. Beatmungsgeräte im Krankenhaus bis hin zu alltäglichen Haushaltsgeräten in den eigenen vier Wänden.

Die größte Akzeptanz erlangte geräteintegrierter Brandschutz bislang zum Schutz von elektrischen Geräten in sensiblen Bereichen, wie Flucht- und Rettungswegen. Flughäfen, Shoppingcenter oder Bahnhöfe setzen auf Mini-Feuerlöscher in der Medientechnik oder auch bei Snack-Automaten. Elektrische Geräte gelten als Brandverursacher und dürften somit aufgrund ihres Brandrisikos nicht in sensiblen Bereichen in Betrieb genommen werden. Durch die Absicherung von Medientechnik gegen einen möglichen Brand von außen, in Anlehnung an DIN EN 13501¹, und dem Schutz mit integriertem Brandschutz gegen Brandgefahren von innen, werden aus Brandverursachern lediglich passive Brandbeteiligte. Genehmigungen und Baufreigaben können so oft einfacher erteilt werden. Somit ermöglichen es kleinste Feuerlöscher, sensible Bereiche sicherer zu machen. Eine Win-win-Situation für alle Beteiligten.

Bauen+: Wie ist der aktuelle Stand der Entwicklung?

Markus Fiebig: Vor einigen Jahren begann alles mit der Idee, das Konzept einer Sprinkleranlage – die aktive Löschung – direkt in elektrische Geräte zu integrieren. Seitdem ist viel passiert. Die Komponenten E-Bulb und AMFE wurden fertig entwickelt, interne und externe Prüfungen, u. a. bei der UL¹, dem VdS² oder einer MPA³, haben die Qualität bestätigt. Unsere Produktion hat Prozesse etabliert, damit auch hohe Stückzahlen mit einer »Null-Fehler-Strategie« produziert werden können. Seitdem liefern wir täglich an Kunden in aller Welt. Der große Zuspruch bestätigt uns.

Bauen+: Was erwarten Sie in der Zukunft? Überall Mini-Feuerlöscher?

Markus Fiebig: Persönlich bin ich davon überzeugt, dass Mini-Feuerlöscher zum Standard in vielen Bereichen werden. Wir haben Anfragen für die unterschiedlichsten Anwendungen. Ich kann mir daher sehr gut vorstellen, dass zukünftig z. B. Elektroautos zur Absicherung der Batteriezellverbände mit E-Bulbs ausgestattet und Schaltschränke in der Industrie standardmäßig mit AMFE konfektioniert werden, um das Betriebsunterbrechungsrisiko zu reduzieren. Mein persönliches Herzensthema ist der Durchbruch in der Haushaltsgeräteindustrie. Wir kennen alle den Aquastop zum Schutz vor Wasserschäden für Geschirrspüler und Waschmaschinen. Integrierter Brandschutz ist gerade dabei als »Feuerstopp« gegen mögliche Brandschäden eine ähnliche Bekanntheit zu erlangen und zum Standard zu werden. Damit kommen wir unserer Mission, die Welt ein Stückchen sicherer zu machen, näher. Ganz nach dem JOB-Motto: »Einfach. Mehr. Sicherheit«.

Bauen+: Gibt es schon eine Richtlinie, die geräteintegrierten Brandschutz regelt?

Markus Fiebig: Wenn eine ganz neue Kategorie erfunden wird, dann gibt es meist keine Richtlinie oder Norm, um diesen neuen Bereich zu regeln. So ist das auch bei geräteintegriertem Brandschutz. Der Bedarf nach Elektronik in sensiblen Bereichen ist in den letzten Jahren stetig gewachsen. Das Baurecht der Länder gibt hier nur einen groben Rahmen, weshalb oft Unsicherheiten entstanden sind und Bauämter oder Brandschutzsachverständige bislang sehr individuelle Entscheidungen getroffen haben. Im letzten Jahr kamen deshalb einige Experten zusammen und haben nach einer praktikablen Lösung gesucht.

Unter der Schirmherrschaft der VdS Schadenverhütung GmbH wird nun eine Arbeitsgemeinschaft ins Leben gerufen, an der sich Hersteller, Integratoren, Lieferanten, Prüfstellen, Wissenschaft, Auftraggeber und Anwender beteiligen. Sie hat sich zur Aufgabe gemacht, eine einheitliche Richtlinie zu erstellen, die ein sicheres und schnelleres Genehmigungsverfahren für elektrische Geräte sowie digitale Medientechnik in sensiblen Bereichen ermöglicht.

Das Interview führte Dipl.-Ing. Architekt Reinhard Eberl-Pacan, leitender Redakteur der **Bauen+**.

¹ UL Inc. Illinois, USA, ist weltweit führend in der Sicherheitswissenschaft und hilft Unternehmen dabei, Sicherheit zu demonstrieren, Nachhaltigkeit zu verbessern, Sicherheit zu stärken, Qualität zu liefern, Risiken zu managen und die Einhaltung gesetzlicher Vorschriften zu erreichen.

² Die VdS Schadenverhütung GmbH ist eine unabhängige, notifizierte und akkreditierte Prüf- und Zertifizierungsstelle für Brandschutz und Einbruchdiebstahlschutz.

³ Eine Materialprüfungsanstalt oder ein Materialprüfungsamt (MPA) ist ein unabhängiges Prüflabor auf dem Gebiet der Werkstofftechnik, der Baustofftechnik und insbesondere im Bereich der Werkstoff- und Baustoffprüfung tätig.

MARKUS FIEBIG, M.SC.

Markus Fiebig ist Business Development Manager der JOB GmbH. Die Firma mit Sitz in Ahrensburg bei Hamburg entwickelt, produziert und vertreibt thermisch auslösende Glasampullen, u. a. für den geräteintegrierten Brandschutz.