vfa
BUNDESVERBAND TECHNISCHER BRANDSCHUTZ e. V.

BRANDSCHUTZSPEZIAL

Baulicher Brandschutz



Was man zum baulichen Brandschutz wissen muss

Spannende Objekte aus der Praxis

Interviews mit Experten aus der Branche

G+H GROUP
Our Expertise for your Benefit



Baulicher Brandschutz ist entscheidend, um Menschen, Sachwerte und die Umwelt umfassend zu schützen.

G+H Insulation setzt hier seit Jahrzehnten Zeichen im Markt – mit innovativen Eigenentwicklungen, individuellen Brandschutzkonzepten und einem 360-Grad-Service.

Vorbeugen, damit's nicht brenzlig wird

G+H ISOLIERUNG GmbH
Janderstraße 3 | 68199 Mannheim
Tel.: +49 621 502-0 | Fax: +49 621 502-599
info@guh-group.com | www.guh-group.com

VINCI ENERGIES



IHR EXPERTE FÜR BRANDSCHUTZ & SCHADENSANIERUNG.

Entdecken Sie das gesamte Portfolio unserer Produkte, Systeme und Materialien und profitieren Sie von unserem einzigartigen Rundum-sorglos-Angebot. Wir sind Ihre 360°-Experten und Dienstleister für passiven Brandschutz, Schadensanierung und Brandschutzplanung. Seit über 50 Jahren und auch in Zukunft. Protect your values.

svt.de


FIRE
PROTECTORS
Saving Lives – Saving Assets
Fire Protectors – Etablierte Produkte.
Starke Marke.
Sicherheit ist der Leitgedanke unseres Handelns.
Fire Protectors hat die Entwicklung des baulichen Brandschutzes in seinen Anfängen entschieden geprägt. Unsere jahrzehntelange Erfahrung hat Brandschutzprodukte und -systeme mit Spitzenleistungen hervorgebracht. Wir entwickeln mit einem gesamtheitlichen Ansatz von der nachhaltigen Produktrezeptur bis zu den idealen Verarbeitungseigenschaften.
www.fire-protectors.com
A brand of
MBCC GROUP



Robert Graf
Fachgruppenleiter der Fachgruppe Baulicher Brandschutz,
Mitglied im Vorstand des bvfa –
Bundesverband Technischer Brandschutz e.V.

Unauffällig, aber hochwirksam – bauliche Brandschutzsysteme schützen uns nahezu überall vor den lebensbedrohlichen Auswirkungen eines Feuers. In Flughäfen, Shopping-Malls, Theatern, Industriegebäuden, Krankenhäusern oder Rechenzentren: baulicher Brandschutz schafft sichere Fluchtwege, verhindert die Ausbreitung von Feuer und Rauch und schützt die hochsensible technische Infrastruktur eines Gebäudes. Wertvolle Sachwerte bleiben erhalten und häufig existenzbedrohende Betriebsunterbrechungen werden vermieden. Sowohl in Neubauten als auch bei Sanierungen im Bestand ermöglichen innovative bauliche Brandschutzprodukte individuelle Lösungen für nahezu jede Anforderung – kostengünstig und häufig wartungsfrei.

Moderne Architekturen, Multifunktionsgebäude, komplexe Personenströme – die Anforderungen an Brandschutzkonzepte, Bauprodukte und deren Verarbeitung werden immer höher. Die in der Fachgruppe Baulicher Brandschutz des bvfa engagierten Unternehmen schaffen nicht nur hochwertige Lösungen mit den notwendigen Verwendbarkeitsnachweisen. Sie unterstützen auch bei Planung und Montage, um für jede Anwendung das richtige System auszuwählen. Das vorliegende BrandschutzSpezial fasst die neuesten Trends und Entwicklungen im Bereich des Baulichen Brandschutzes zusammen und erläutert die Auswirkungen auf den gesamten Bauprozess.

Bauliche Brandschutzmaßnahmen spielen im vorbeugenden Brandschutz eine zentrale Rolle. Das wird bereits in den Bauordnungen sichtbar, wo Feuerwiderstand, Brandverhalten und die Verwendung von Bauprodukten detailliert beschrieben werden.
Die Neufassung der Musterbauordnung (MBO) und der Technischen Baubestimmungen hat die Umsetzung der gesetzlichen Anforderungen für alle Baubeteiligten allerdings nicht gerade erleichtert. Insbesondere die Neuregelung von Bauarten stellt die Verarbeiter auf der Baustelle vor große Herausforderungen. Ein sicherer Brandschutz kann deshalb nur dann gewährleistet werden, wenn Hersteller, Behörden, Prüfinstitute, Fachplaner und Installateure an einem Strang ziehen. Die Mitgliedsfirmen des bvfa werden jedenfalls auch zukünftig alles dafür tun, die Planung und Montage baulicher Brandschutzsysteme möglichst einfach zu gestalten und damit die Gebäudesicherheit weiter zu erhöhen.

Ihr Robert Graf

IMPRESSUM

Das BrandschutzSpezial Baulicher Brandschutz wird herausgegeben vom bvfa – Bundesverband Technischer Brandschutz e.V. (www.bvfa.de),

Verantwortlich für den Inhalt: bvfa – Bundesverband Technischer Brandschutz e.V., Geschäftsstelle Würzburg. **Geschäftsführer:** Dr. Wolfram Krause, Koellikerstrasse 13, D-97070 Würzburg. **Projektleitung:** Inessa Liss. **Redaktion:** Dr. Henning Salié. **Projektunterstützung:** Robert Graf, Heidi Burow-Strathoff. **Lektorat:** Joachim Fildhaut, Würzburg. **Gestaltung:** heller & greller GmbH, Axel Treffkorn, Würzburg. **Druck:** bonitasprint gmbh, Würzburg. **Druckauflage:** 6000. **Erscheinungsdatum:** August 2021.

Bildnachweise: Sofern nicht gesondert angegeben, liegen die Bildrechte beim bvfa- Bundesverband Technischer Brandschutz e.V.
Cover: LVER (pixabay); S. 8 RGY23 (pixabay); S. 9 torstensimon (pixabay); S. 11 Kolektor Insulation GmbH; S. 12 CJMM (pixabay); S. 13-14 Rütgers Organics GmbH; S. 15 James Hardie Europe GmbH; S. 17 Geberit Vertriebs GmbH; S. 20 Brandchemie GmbH; S. 22 G+H Isolierung GmbH, Minimax GmbH & Co. KG; S. 23 svt Holding GmbH, Brandchemie GmbH; S. 25 svt Holding GmbH; S. 26 Michael Gaida (pixabay); S. 27 Institut für Schadenverhütung und Schadenforschung der öffentlichen Versicherer e.V., Amazon, svt Holding GmbH; S. 28 Deutsche Rock-Wool GmbH & Co. KG; S. 30-31 Stöbich Brandschutz GmbH; S. 32 svt Holding GmbH; S. 34-36 Deutsche Rockwool GmbH & Co. KG; S. 40 stevepb (pixabay); S. 42 G+H Isolierung GmbH, Kolektor Insulation GmbH; S. 43 G+H; S. 51 Stöbich Brandschutz GmbH; S. 52 3844328 (pixabay); S. 55 Rolf Kuhn GmbH; S. 57 svt Holding GmbH; S. 60 BRRT (pixabay).

Nachdruck – auch teilweise – nur mit vorheriger ausdrücklicher Genehmigung. Trotz größtmöglicher Sorgfalt keine Haftung für den Inhalt.



5 **Editorial**

5 **Impressum**



8 **Was ist baulicher Brandschutz?**

10 Interview
Dr. Mingyi Wang
Gesamtverband der Deutschen Versicherungswirtschaft e.V. (GDV)



12 **Gebäudestatik erhalten und Brandausbreitung verhindern**

16 Interview
Dipl.-Ing. Hardy Rusch
VdS Schadenverhütung GmbH

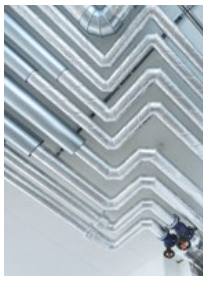


20 **Von Schotts, Bandagen und Kanälen**

26 Brandlasten verringern, Rettungswege schützen



30 **Von Einhausungen und Brandschutzgehäusen**



34 **Muster-Leitungsanlagen-Richtlinie MLAR**

38 Interview
Dipl.-Ing. Manfred Lippe
ML Sachverständigen Gesellschaft mbH



40 **Nachbelegen von Rohr- und Kabelanlagen**

44 Interview
Dr.-Ing. Peter Nause
IBB GmbH



46 **Unsichtbarer Schutz vor Rauch und Feuer**

49 Brandschutz in Förderanlagen



52 **Was fordert der Gesetzgeber?**

55 Feuerwiderstand und Baustoffklassen

58 Interview
Dr.-Ing. Gary Blume
Materialprüfanstalt für das Bauwesen (MPA Braunschweig)



60 **Das Brandschutzkonzept**

61 Interview
Dipl.-Ing. Karsten Foth
hhpberlin Ingenieure für Brandschutz GmbH

63 **Die Fachgruppe Baulicher Brandschutz im bfva**

gut zu wissen

Rechtliches rund um den Baulichen Brandschutz und was man dazu wissen muss

23 Bauarten von Kabelabschottungen

24 Feuerwiderstandsfähige Installationskanäle

31 Brandschutz In-the-box

42 Was ist bei der Nachbelegung von Installationen zu beachten?

53 Anforderungen an Bauprodukte

56 Europäische Klassifizierung von Bauteilen

57 Rauchentwicklung und Abtropfen

Technikwissen

Produkte des baulichen Brandschutzes und wie sie angewendet werden

13 Wie funktioniert eine Brandschutzbeschichtung für Stahl?

14 Wie funktioniert eine Brandschutzbeschichtung für Holz?

15 Wie funktioniert eine Brandschutzplatte?

21 Welche Anforderungen werden an eine Abschottung gestellt?

22 Wie funktioniert eine Kabelbandage?

25 Wie funktioniert eine Brandschutzmanschette?

25 Wie funktioniert eine Kabelbeschichtung?

48 Wie funktioniert ein textiler Rauchschutzabschluss?

AUS DER PRAXIS

Vorzeigeprojekte aus dem Baulichen Brandschutz

11 Brandschutz im Quartier Schwan in Hanau

17 Brandschutz im Wohnbau

28 Brandschutztechnische Ertüchtigung von Sprinklerleitungen

32 Baulicher Brandschutz in der Sempergalerie im Dresdner Zwinger

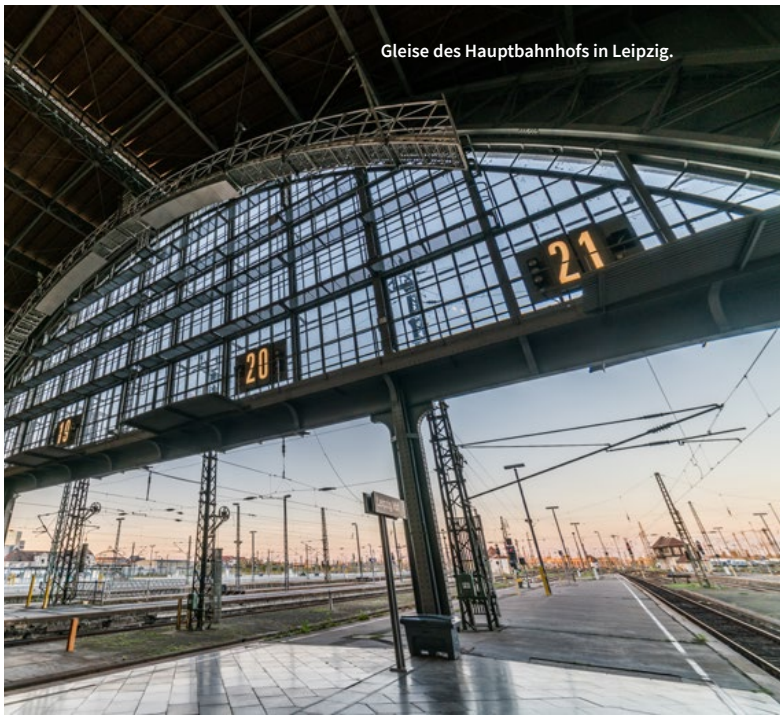
43 Brandschutz für Datenleitungen

51 Unbeaufsichtigtes Laden von Lithium-Ionen-Akkus



Was ist baulicher Brandschutz?

Der Trend zur Urbanisierung ist ungebrochen. Obwohl bereits mehr als drei Viertel der Deutschen in Städten wohnen, geht der Zuzug in attraktive Metropolen ungehemmt weiter. Baugrundstücke werden zu Mangelware, sodass immer mehr Menschen auf immer kleinerem Raum leben und arbeiten. Für den Städtebau hat das drastische Konsequenzen. Kommunen und Privatinvestoren bauen immer höher und gleichzeitig multifunktionaler. Quartiere enthalten nicht nur Wohnungen und Büros, sondern auch Einkaufszentren, Multifunktionshallen und Sporteinrichtungen sowie Hotels, Bahnhöfe und Tiefgaragen.



Gleise des Hauptbahnhofs in Leipzig.

Die Gebäude einer Stadt sind gleichzeitig Wohn- und Büroraum, Versammlungs- und Verkaufsstätte sowie Industriebau und Beherbergungsstätte. Dabei zieht immer mehr Technik in die Gebäude ein. Digitale Kommunikation, die dezentrale Bereitstellung nachhaltiger Energien und eine moderne mobile Infrastruktur sind ohne eine umfassende vernetzte Gebäudeautomation undenkbar. Zahlreiche Rohre und Kabel durchziehen moderne Gebäude wie ein Spinnennetz. Auch die moderne Architektur fordert ihren Tribut. Viele multifunktionale Gebäude mit Publikumsverkehr sind heute architektonische Schmuckstücke von weltweiter Beachtung, wie z. B. der Hauptbahnhof in Leipzig oder der jüngst eröffnete neue Flughafen in Berlin. Aufwändige Konstruktionen aus freitragenden Stahlgebilden, Glas oder Holz fordern nicht nur die Statik, sondern auch den Brandschutz heraus.

Hohe Anforderungen an den baulichen Brandschutz

In modernen multifunktionalen Gebäuden befinden sich zahlreiche Menschen auf engstem Raum, die auch bei einem Feuer wirkungsvoll geschützt werden müssen. Ein wichtiges Ziel ist dabei der Erhalt der Gebäudestatik über einen möglichst langen Zeitraum. Dazu müssen die tragenden Gebäudebestandteile gegen Brandeinwirkung geschützt werden. Nur dann bleibt den Menschen im Gebäude genügend Zeit, sich in Sicherheit zu bringen. Flucht- und Rettungswege müssen dabei besonders vor Brandeinwirkung und Rauch geschützt werden. Eine große Herausforderung ist die wirksame Verhinderung der Brandausbreitung: Ohne besondere Vorkehrungen erfolgt die Brandausbreitung rasend schnell, sodass bereits in wenigen Minuten ein Vollbrand vorliegen kann. Baulicher Brandschutz erlaubt eine flexible Einrichtung von Brandabschnitten und schützt die Vielfalt der eingesetzten Baustoffe wie Glas, Holz, Kunststoff, Stahl, Aluminium und Beton. Unvermeidbare Brandlasten in Flucht- und Rettungswegen lassen sich durch Einhausungen wirkungsvoll brandschutztechnisch kapseln. Die Verhinderung der Brandausbreitung wird dadurch wirkungsvoll unterstützt.

Brandausbreitung verhindern

Ein besonderes Risiko bei der Brandausbreitung in modernen Gebäuden stellen die zahlreichen Kabel und Rohrleitungen dar. Ob Kälte-, Lüftungs-, Heizungs-, Sanitär-, Elektro- oder Fördertechnik: Die Menge an Leitungen aller Art wächst kontinuierlich, um die ständig steigenden Anforderungen an die Infrastruktur zu erfüllen. Augenfälliges Beispiel sind die architektonisch kühnen Glasdächer in vielen Flughäfen oder Bahnhöfen, die eine hocheffiziente Klimatechnik erfordern. Besonderes Anliegen des baulichen Brandschutzes muss es deshalb sein, eine Brandweiterleitung über Kabel und Rohrleitungen zu vermeiden. Neben Beschichtungen von Kabeln und Kabeltrassen reduzieren auch Kabelbandagen zum Schutz der Leitungen die Brandlast und verzögern dadurch die Brandausbreitung deutlich. Auch mit qualitativ hochwertigen Installationskanälen lässt sich die Brandausbreitung effektiv verhindern. Die neuralgischen Kabel- und Rohrleitungsdurchführungen in benachbarte Brandabschnitte können mit den unterschiedlichsten Abschottungslösungen abgedichtet werden. Ebenso ist im Brandfall die Funktionsfähigkeit wichtiger sicherheitstechnischer Einrichtungen wie Rauch- und Wärmeabzugsanlagen oder Löschanlagen über einen möglichst langen Zeitraum zu gewährleisten. Auch dazu leistet der hochwertige bauliche Brandschutz einen wichtigen Beitrag.

Innovative Lösungen im baulichen Brandschutz

Hochwertige Produkte des baulichen Brandschutzes ermöglichen flexible Lösungen zur Einhaltung der Schutzziele auch in modernen multifunktionalen Gebäuden. Beim Erhalt der Gebäudestatik kommen brandschutzklassifizierte Wände und Brandwände ebenso zum Einsatz wie ständig weiterentwickelte Holz- und Stahlbrandschutzanstriche. Brandschutzplatten oder Plattenverkleidungen ermöglichen eine wirtschaftliche Nachrüstung im Bestand. Gebäudespezifische Besonderheiten lassen sich jederzeit berücksichtigen. Ein Beispiel dafür sind textile Rauchschutzabschlüsse für die offenen Ladenfronten in modernen Shopping-Malls. Sie zeigen, dass eine zeitgemäße Ladengestaltung und effizienter Brandschutz keine Gegensätze sind.

Das ganzheitliche Brandschutzkonzept

Ein wirkungsvoller Brandschutz kann nur durch ein auf die individuellen Erfordernisse abgestimmtes Gesamtkonzept – auch ganzheitliches Brandschutzkonzept genannt – erreicht werden. Alle erforderlichen Einzelmaßnahmen zur Brandbekämpfung müssen optimal kombiniert werden. Damit soll neben der Gewährleistung des Personenschutzes und Berücksichtigung des Umweltschutzes gemäß gesetzlichen Vorgaben insbesondere für Betriebe u. a. die Aufrechterhaltung der Produktions- und Lieferfähigkeit sowie die Sicherstellung von Sach- und Vermögenswerten erreicht werden. Dieses Konzept sollte durch bauliche, technische und organisatorische Maßnahmen des vorbeugenden und abwehrenden Brandschutzes konkretisiert werden.

Interview



Dr. Mingyi Wang
Referent und Schadenverhütungsingenieur, Gesamtverband der Deutschen Versicherungswirtschaft e.V. (GDV)

<< Für die Wirksamkeit und Zuverlässigkeit baulicher Brandschutzmaßnahmen sind alle Baubeteiligten in ihrem Wirkungsbereich verantwortlich, einschließlich der öffentlichen Verwaltung und natürlich auch der Hersteller. >>

Welchen Stellenwert hat der bauliche Brandschutz in der Versicherungswirtschaft?
Der bauliche Brandschutz hat in der Risikobewertung der Feuerversicherung einen hohen Stellenwert. So bewerten die Versicherer die räumliche und bauliche Abtrennung von Gebäudeabschnitten sowie Bauarten und Bauprodukte als Leistungsmerkmale des baulichen Brandschutzes. Zudem stellt er den überwiegenden Teil bauordnungsrechtlicher Brandschutzbestimmungen dar. Diese Festlegungen sind gemäß den allgemeinen Bedingungen der Feuer- und Feuer-Betriebsunterbrechungs-Versicherung von Versicherten stets einzuhalten.

Laut GDV-Bericht Schadenverhütung 2019/2020 ist neben Naturgefahren Feuer eine häufige Schadenursache bei Großschäden über 100 Millionen Euro. Besteht Handlungsbedarf beim baulichen Brandschutz?
Der bauliche Brandschutz hat sich in der Praxis bewährt. Dennoch geht die technologische Entwicklung der Bautechnik unvermindert weiter. Neue Baustoffe und Bauteile werden entwickelt, um neue und vielschichtige Anforderungen an Bauwerke zu erfüllen. Dabei müssen Brandschutzaspekte stets berücksichtigt werden und wir Brandschützer müssen daher weiter am Ball bleiben. Aus Sicht der Schadenverhütung sollten robustere Bauarten entwickelt werden, die gegen Planungsfehler und Ausführungsmängel weniger anfällig sind. Die Qualität und damit die Wirksamkeit der umgesetzten baulichen Brandschutzmaßnahmen werden nicht zuletzt auch auf der Baustelle entschieden.

Haben die Hersteller von baulichen Brandschutzprodukten ihre Hausaufgaben gemacht?
Durch das bauordnungsrechtliche System mit Verwendbarkeits- und Übereinstimmungsnachweisen ist die Qualität von Produkten und Systemen für den baulichen Brandschutz in der Regel sichergestellt. Beispielsweise hat die Diskussion über die Wärmeverbundsysteme (WDVS) an Fassaden vor wenigen Jahren zur Ergänzung der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen für WDVS geführt. Die Diskussion war durch Einsatzerfahrungen der Feuerwehren und Schadenerfahrungen der Versicherer in Gang gekommen. Für die Wirksamkeit und Zuverlässigkeit baulicher Brandschutzmaßnahmen sind alle Baubeteiligten in ihrem Wirkungsbereich verantwortlich, einschließlich der öffentlichen Verwaltung und natürlich auch der Hersteller.

Was empfehlen die Versicherer, damit baulicher, anlagentechnischer und organisatorischer Brandschutz noch besser zusammenwirken können?
Das Zusammenwirken baulicher, anlagentechnischer und organisatorischer Brandschutzmaßnahmen ist notwendig und sollte im Rahmen eines ganzheitlichen Brandschutzkonzeptes geplant werden. Eine zentrale Empfehlung ist, dass bei der Brandschutzplanung sowohl die Schutzziele gemäß Baurecht und ggf. zum Arbeitsschutz als auch privatrechtliche Schutzinteressen frühzeitig berücksichtigt werden sollten. Nachträgliche Umplanungen oder Einbauten sind erfahrungsgemäß mit hohen Kosten verbunden. Experten der Versicherer stehen den Versicherten gerne konkret mit Rat zur Seite, insbesondere bei Projekten und Objekten für Industrie und Gewerbe.

Welche Chancen eröffnen den Industrieversicherern das Internet of Things und die Künstliche Intelligenz, alte und neue Risiken besser zu beherrschen und neue Serviceangebote zu schaffen?
Die Anwendung der Technologien für die Infrastruktur der Informationsgesellschaften und der Künstlichen Intelligenz eröffnet auch den Versicherern viele Möglichkeiten. So z. B. der Einsatz von Drohnen für die erste Schadenerfassung und Risikobesichtigung sowie die Teilautomatisierung von Arbeitsprozessen. Dass einige Versicherungen inzwischen auch online abgeschlossen werden können, rundet das Bild der aktuellen Entwicklung in der Versicherungswirtschaft ab.

In Verbindung mit dem baulichen Brandschutz ist insbesondere die Anwendung von BIM-Methoden (Building Information Modeling) anzuführen. Damit können die Abstimmungsprozesse der Baubeteiligten einschließlich der Versicherer u. a. mit Hilfe vom digitalen Zwilling des betreffenden Bauwerks und der gemeinsamen Datenumgebung systematisch optimiert und digitalisiert werden. Damit wird zudem die ganzheitliche Brandschutzplanung erleichtert, weshalb wir seitens des GDV die Standardisierung der BIM-Methoden und deren Anwendung aktiv unterstützen.

Allerdings sorgen das Internet of Things und die Künstliche Intelligenz auch für neue Risiken. Zu ihrer Beherrschung müssen geeignete Maßnahmen zum Risikomanagement geplant und umgesetzt werden, ggf. in Verbindung mit Maßnahmen des baulichen Brandschutzes.



Brandschutz im Quartier Schwan in Hanau

Objektname
Quartier Schwan, Hanau
Bauherr
Dawonia Real Estate GmbH & Co. KG
Generalplaner
FBW Projektbau
Ausführungszeit
2018 – 2020
Verarbeiter
Bruno Dahm GmbH & Co. KG

Im neuen Quartier Schwan in der Hanauer Hospitalstraße entstehen 139 hochwertig ausgestattete Mietwohnungen und 5 Gewerbeeinheiten. Wie der Bug eines Schiffes ragt der markante Baukörper in das Straßeneck. Großzügige Fensterfronten verleihen dem Bau einen besonderen Chic. Das Gebäude ist barrierefrei erschlossen und besitzt eine Tiefgarage mit 160 Stellplätzen. Vorbildlich ist auch der bauliche Brandschutz im zentral gelegenen neuen Quartier.

Besonders wichtig ist die Abschottung von Rohrdurchführungen zwischen den einzelnen Brandabschnitten, da sich sonst Feuer und Rauch im Brandfall schnell im Gebäude ausbreiten. Die Muster-Leitungsanlagen-Richtlinie MLAR fordert einen Feuerwiderstand von 90 Minuten (R90) für Bauteildurchdringungen an Steigsträngen und Verteilerleitungen sowie Wanddurchführungen. Die besondere Herausforderung in Hanau: Die Durchbruch- und Schachtgrößen sind auf einen engen Abstand der verlegten Versorgungs- und Entwässerungsrohrleitungen ausgelegt. In einigen Situationen ohne räumlichen Spielraum musste bei den Leitungen auf Nullabstand gegangen werden. Nur Brandschutz-Dämm-Manschetten mit platzsparenden, körperschalldämmenden und montagefreundlichen Eigenschaften passen in dieses Anforderungsprofil.

Auch bei maximalen Brandschutzvorschriften und geringen Abständen zwischen den Rohren sind alle erforderlichen Verwendungsnachweise zu erfüllen, um ein abnahmefähiges und kostendeckendes Ergebnis zu liefern. Die unterkellerte Tiefgarage verstärkt die brandschutztechnische Brisanz, die Gebäudeabschnitte zu trennen und die Schutzmaßnahmen für die Leitungsdurchführungen zu realisieren. Der Grund: vom Untergeschoss könnte sich Brand und Rauch auf alle Wohnungen übertragen. Nur eine für brennbare und nichtbrennbare Rohre praxisgerechte und systemgeprüfte Brandschutz-Dämm-Manschette erfüllt die Anforderungen bis hin zum Nullabstand der Rohre mit integriertem Schallschutz.

Die Entscheidung fiel auf ein Brandschutzsystem mit geringer Dämmdicke von 13 mm, kleinen Kernlochbohrungen und schmalem Außendurchmesser. Mehrschichtverbund- und Kupferleitungen sind wie alle brennbaren und nicht brennbaren Leitungsarten mit einer Brandschutz-Dämm-Manschette kombinierbar. Mit Mehrschichtverbundrohr ist sogar ein Rohraußendurchmesser bis zu 50 mm zulässig. Die Vermörtelung kann praxisgerecht, einfach und schnell erfolgen. Außerdem sind beliebige Produkte zum Wärme- und Schallschutz an die verwendete Brandschutz-Dämm-Manschette anschließbar, ob aus brennbarem oder nicht brennbarem Material. Der integrierte Schallschutz sichert die Akustik im Durchführungsbereich. Die Körperschallübertragung von Rohrleitungsgeräuschen in den Baukörper reduziert der weichfedernde Materialverbund deutlich. Bis DN 20 ist der Wärmeschutz gemäß 50 % GEG integriert.

Der Wohnraum im Quartier Schwan ist genauso großzügig und barrierefrei umgesetzt wie vom Architekten und Statiker geplant. Die besonders hohen Sicherheitsinteressen wurden mit knappem Installationsspielraum in Einklang gebracht. Dass der Brandschutz auch unter diesen Bedingungen sicher und praxisgerecht ausgeführt wird, ist maßgeblich auf die Brandschutz-Dämm-Manschetten mit integriertem Klettverschluss zurückzuführen.



Geprüfte und zugelassene Brandschutz-Dämm-Manschetten sind für klassifizierte Rohrdurchführungen ein Muss. Eine schlanke Bauform mit integriertem Schallschutz sorgt für geringen Platzbedarf, kleine Kernlochbohrungen und geringe Abstände zwischen den Rohren.



Museum Fondation Louis Vuitton in Paris, Frankreich.

Gebäudestatik erhalten und Brandausbreitung verhindern

Die kühne Architektur zeitgenössischer Gebäude ist ohne Bauteile aus Stahl und Holz undenkbar. Freitragende Dachkonstruktionen aus Glas und Stahl wechseln sich ab mit ökologisch nachhaltigen Wohnbereichen aus dem nachwachsenden Werkstoff Holz. Gleichzeitig bedeutet ihr Einsatz eine große Herausforderung für die Gebäudestatik im Brandfall. Stahl verliert ungeschützt nach kurzer Zeit seine Festigkeit, sodass dem Gebäude der Einsturz droht. Massive Holzbauteile behalten zwar bei einem Brand durch Holzkohlebildung auch bei höheren Temperaturen ihre Festigkeit. Als brennbarer Baustoff darf Holz aber insbesondere in Flucht- und Rettungswegen nicht am Brandgeschehen teilnehmen, um die Brandausbreitung nicht zu beschleunigen.

Die große Bedeutung des baulichen Brandschutzes erschließt sich bei solchen Konstruktionen sofort: Im Brandfall muss die tragende Funktion möglichst lange erhalten bleiben, um die Gebäudestatik zu sichern. Auch weitere Schutzziele des Bauordnungsrechts wie die Verhinderung der Brandausbreitung durch Bildung von Brandabschnitten und das Ermöglichen wirksamer Löscharbeiten über die Rettungswege müssen erfüllt werden. Die Landesbauordnungen legen dazu Mindestwerte für Feuerwiderstandszeiten von bestimmten Baustoffen und Bauteilen fest. F90 beispielsweise bezeichnet eine Feuerwiderstandsdauer von 90 Minuten nach DIN 4102. Nun verliert Stahl bei Temperaturen oberhalb von 500 °C seine Festigkeit und Holz ist brennbar. Bei einem Feuer könnte deshalb das in den Bauordnungen geforderte Brandverhalten ohne zusätzlichen Schutz in vielen Fällen nicht erreicht werden. Erst die Ertüchtigung dieser Bauteile mit baulichen Brandschutzprodukten sichert die tragende Funktion und eine Nichtteilnahme am Brand über einen längeren Zeitraum. Gebäudenutzer und Rettungskräfte erhalten wertvolle Zeit zur Flucht bzw. zur Brandbekämpfung.

Brandschutz mit System

Moderne Produkte des baulichen Brandschutzes decken mit einem Systembaukasten jeden nur denkbaren Anwendungsfall ab. Dämmschichtbildende Brandschutzanstriche entwickeln bei starker Hitzeeinwirkung eine wärmedämmende, dichte Schaumschicht und schützen die darunter liegenden Materialien vor weiterer Aufheizung. Dabei erreichen sie mit 4 bis 5 cm das 50- bis 100-fache ihrer ursprünglichen Schichtstärke. Der Auftrag von 0,3 bis 3 mm Brandschutzfarbe genügt, um bei Stahlbauteilen Feuerwiderstandszeiten von F30 bis F90 zu erreichen und Holz zum schwer entflammbaren Baustoff (B1) zu ertüchtigen.

Architekten gewinnen einen hohen Gestaltungsspielraum, denn das schlanke und elegante Profil anspruchsvoller Konstruktionen bleibt unverhüllt. Dekorative Überzugslacke erfüllen darüber hinaus ästhetische Anforderungen bezüglich Oberflächenfinish und Farbgebung.

Brandschutzbeschichtungen sind auf eine lange Nutzungsdauer bei unterschiedlichen mechanischen Belastungen ausgelegt und bestehen in der Regel aus mehreren Komponenten. Kommen diese aus dem Systembaukasten eines Herstellers, können aufwendige Brandprüfungen entfallen, da sie bereits vom Hersteller

→






Brandschutzanstriche, ob für Holz oder Stahl, sind unverzichtbar für die Stabilität. Eine fachgerechte und qualitativ hochwertige Beschichtung sorgt für langanhaltenden Brandschutz.

Technik-wissen

Wie funktioniert eine Brandschutzbeschichtung für Stahl?

Stahl brennt zwar nicht, doch die Stabilität und Tragfähigkeit von ungeschützten Stahlkonstruktionen geht bereits bei Temperaturen ab 500 °C verloren. Diese Stahltemperatur kann je nach Brandbelastung bereits nach ca. 5 bis 10 Minuten erreicht werden.

Bauteile wie Stahlstützen oder -träger verformen sich und können schlagartig zusammenbrechen. Dämmschichtbildende Brandschutzbeschichtungen schützen Stahlteile vor den Einwirkungen des Feuers durch Entwickeln einer mikroporösen, hitzeabweisenden und dichten Schaumschicht. Die notwendige Dicke der Beschichtung hängt dabei vom Profilbeiwert des Stahlträgers ab. Der U/A-Wert in m^{-1} errechnet sich aus dem Quotienten aus beflammbarem Umfang U und der zu erwärmenden Querschnittsfläche A. Je größer der U/A-Wert, desto filigraner ist das Bauteil und desto schneller wird im Brandfall die kritische Temperatur erreicht. In diesem Fall muss eine höhere Beschichtungsdicke gewählt werden.

Brandschutzbeschichtungen für Stahl werden auf Wasser- oder Lösemittelbasis für den Innen- und Außenbereich sowie für offene und geschlossene Profile angeboten. Sie bestehen aus einer hitzebeständigen Korrosionsschutzbeschichtung, der schaumbildenden Brandschutzbeschichtung sowie ggf. einem Schutzlacküberzug und decken nach DIN 4102-1 die Feuerwiderstandsklassen von F30 bis F90 bzw. nach DIN EN 13501 von R30 bis R120 ab.

Dämmschichtbildende Brandschutzbeschichtungen für Stahl benötigen eine allgemeine bauaufsichtliche Zulassung (abZ) und ggf. eine Europäische Technische Bewertung (ETA). Sind diese nicht verfügbar, wie beispielsweise bei einigen Zuggliedern, ist eine Verwendung von Brandschutzanstrichen an diesen Bauteilen nur durch ein brandschutztechnisches Gutachten und mit Zustimmung im Einzelfall (ZiE) durch die Baubehörde möglich.

Brandschutzbeschichtungen für Stahl können per Pinsel oder Rolle sowie durch Spritzverfahren aufgebracht werden. Im Airless-Spitzverfahren wird die Beschichtung fein zerstäubt ohne den Einsatz von Druckluft auf das Bauteil aufgetragen. Für die Beurteilung einer regelkonformen Ausführung sind die Bedingungen der Zulassung und die Herstellerangaben wie beispielsweise die Trocknungszeiten sorgfältig zu beachten.


Flughafen Charles-de-Gaulle in Paris.

durchgeführt wurden. Bauherr und Verarbeiter sparen dadurch erhebliche Kosten ein. Dämmschichtbildende Brandschutzsysteme benötigen eine allgemeine bauaufsichtliche Zulassung (abZ) des Deutschen Instituts für Bautechnik (DIBt). Die Verarbeitung der Anstriche darf auch bei Ausbesserungsarbeiten nur durch Fachpersonal streng nach Festlegungen der abZ und entsprechend den Vorschriften des Herstellers erfolgen. Eine wirtschaftliche Alternative sind maschinell auftragbare Spritzputz-Beschichtungen, die gleichzeitig Anforderungen an Wärmedämmung und Akustik erfüllen können. Spritzputz eignet sich unter anderem auch für Stahlbeton- und Trapezblechdecken.

Multifunktionale Brandschutzplatten

Tragende Bauteile aus Stahl, Holz und Beton lassen sich auch durch Beplankung mit Brandschutzplatten vor den hohen Temperaturen eines Feuers schützen. Besonderes Augenmerk muss dabei auf die Fugen und Decken- bzw. Wandabschlüsse gelegt werden. Das kann z. B. durch die Verwendung von dauerelastischer Brandschutzmasse oder bei mehrlagigen Verkleidungen durch eine versetzte Fugenanordnung erreicht werden. Spezielle Verlegetechniken wie das Anbringen von Hinterlegungsstreifen erhöhen die Sicherheit noch weiter. Massive Holzbauteile können wegen ihres Abbrandverhaltens durch ausreichende Bemessung für einen bestimmten Feuerwiderstand ausgelegt werden. Für bestimmte Bauteile verbieten die Bauordnungen und die Muster-Holzbau-Richtlinie (MHolzBauRL) aus dem Jahr 2004 bislang vor allem in den Gebäudeklassen 4 und 5 jedoch brennbare Baustoffe. Deshalb sind solche Bauteile aus Holz trotzdem mit Brandschutzplatten zu „kapseln“. Nach dem neuesten Entwurf der MHolzBauRL (2020) kann unter bestimmten Umständen auf eine Bekleidung von Holzbauteilen verzichtet werden.

Technik-wissen

Wie funktioniert eine Brandschutzbeschichtung für Holz?

Holz fängt nicht so leicht Feuer, wie viele denken. Die Entzündungstemperatur von Holz ist vom Wassergehalt, der Erwärmungsdauer und der Rohdichte des Holzes abhängig.

Mit zunehmender Rohdichte verzögert sich der Zündzeitpunkt, was wiederum die Abbrandgeschwindigkeit verlangsamt. Temperaturen über 200 °C lösen im Holz einen Zersetzungsprozess aus, bei dem brennbare Gase freigesetzt werden und Holzkohle zurückbleibt. Da Holzkohle eine sehr viel geringere Wärmeleitfähigkeit hat, schirmt sie das darunter liegende Holz ab. Je dicker die Holzkohleschicht ist, desto größer ist ihre isolierende Wirkung. Dasselbe Prinzip macht man sich bei den dämmschichtbildenden Brandschutzanstrichen zunutze. Diese entwickeln bei Feuer eine mikroporöse, hitzeabweisende und dichte Schaumschicht. Diese Schicht schützt die darunter liegenden Bauteile gegen eine weitere Aufheizung.

Holzwerkstoffe der Baustoffklasse B2 (normalentflammbar) können mithilfe eines dämmschichtbildenden Brandschutzsystems in die Baustoffklasse B1 (schwerentflammbar) überführt werden. Brandschutzbeschichtungen für Holz können auf Vollholz (Konstruktionshölzer, Profilbretter) sowie Holzwerkstoffen (Sperrholz und Spanplatten) eingesetzt werden. Sie sind grundsätzlich für den Einsatz in trockenen Innenräumen (Luftfeuchtigkeit nicht über 70 %) konzipiert. Typische Anwendungsbeispiele sind Decken- und Wandverkleidungen, die keiner mechanischen Beanspruchung unterliegen. Treppen aus Holz können nur von der Unterseite beschichtet werden. Für Türen und Fenster sind Hochleistungsbeschichtungen verfügbar, die stoß- und blockfest sind und somit höheren mechanischen Einwirkungen standhalten. Brandschutzbeschichtungen für Holz gibt es deckend farbig oder transparent. Letztere kommen insbesondere dort zum Einsatz, wo die natürliche Holzmaserung erhalten oder betont werden soll.

Holz als nachwachsender und natürlicher Werkstoff ermöglicht den Bau von nachhaltigen Gebäuden mit positiven Effekten auf Umwelt und Klimaschutz. Vor diesem Hintergrund werden von der Bauministerkonferenz zurzeit sowohl die Musterbauordnung als auch die Holzbaurichtlinie umfassend überarbeitet. Damit soll die Verwendung von Holzbauweisen auch in den Gebäudeklassen 4 und 5 erleichtert werden. Der Anwendungsbereich von Brandschutzanstrichen für Holz erfährt dadurch eine deutliche Erweiterung.

Mit Brandschutzplatten lassen sich in wirtschaftlicher Trockenbauweise Wände, Decken und Bodenaufbauten realisieren, die Feuerwiderstandsdauern bis zu F180 erreichen. Damit kann beispielsweise in Flucht- und Rettungswegen für eine hohe Sicherheit gesorgt werden. In älteren Bestandsbauten entspricht das Tragwerk aus Stahl oder Holz häufig nicht mehr den aktuellen bauordnungsrechtlichen Anforderungen. Mit einer Bekleidung aus Brandschutzplatten lassen sich solche Bauteile auch nachträglich schützen und auf den neuesten Stand bringen.


Brandschutzplatten verhindern die Brandausbreitung.

Wirtschaftlichkeit durch Qualität

Entscheidend für die Wirtschaftlichkeit beim Brandschutz ist die Qualität der eingesetzten Produkte. Leistungsfähige Systeme erreichen die geforderte Feuerwiderstandsdauer bereits bei geringen Schichtdicken. Geringerer Materialeinsatz und eine reduzierte Anzahl von Arbeitsgängen können zu erheblichen Kosteneinsparungen führen. Entscheidend ist auch die Haltbarkeit der Brandschutzbeschichtung. Die Instandhaltungskosten durch den Einsatz ungeeigneter Produkte oder bei unsachgemäßer Anwendung können die Investitionskosten um ein Vielfaches übersteigen.

Fazit

Moderne Brandschutzbeschichtungen erfüllen alle Anforderungen des vorbeugenden Brandschutzes und eröffnen Architekten und Bauherren den größtmöglichen Gestaltungsspielraum. Die im bvfa zusammengeschlossenen Hersteller von Brandschutzanstrichen gewährleisten durch intensive Forschung und sorgfältiges Qualitätsmanagement stets die optimale Anwendung ihrer Produkte. Die vom DIBt vorgeschriebenen Prüfungen und Zulassungen werden dabei durch zusätzliche Verfahren ergänzt.

Technik-wissen

Wie funktioniert eine Brandschutzplatte?

Brandschutzplatten erfüllen bei einem Feuer wichtige Aufgaben: Sie schützen tragende Bauteile aus Stahl, Holz und Beton vor hohen Temperaturen und erhalten so die Gebäudestatik.

Mit Brandschutzplatten können Wände oder Decken bzw. Böden hergestellt werden, sodass beispielsweise notwendige Flure in Leicht- oder Trockenbauweise für den vorgeschriebenen Feuerwiderstand ertüchtigt werden können. Selbst Tunnel oder Tiefgaragen lassen sich mit Brandschutzplatten ausrüsten, um bei Fahrzeugbränden den entstehenden extrem hohen Temperaturen zu widerstehen. Dabei werden Feuerwiderstandsklassen bis zu F240 erreicht. Die so geschützten Bauteile halten einem Feuer mindestens 240 Minuten stand. Brandschutzplatten ermöglichen in vielen Situationen, Menschen in Sicherheit zu bringen, die Brandausbreitung zu verhindern und das Feuer zu bekämpfen.

Brandschutzplatten müssen extremen Temperaturen widerstehen. Schon nach kurzer Zeit kann sich ein Feuer zu einem Vollbrand mit Temperaturen von bis zu 1000 °C in der Nähe des Brandherdes entwickeln. Deshalb bestehen die Platten aus nicht brennbaren Materialien wie Gips, Leichtbeton oder Mineralfasern. Bei Gips sorgt das enthaltene Kristallwasser für den entscheidenden Schutzeffekt. Bei hohen Temperaturen löst es sich aus dem Materialverbund, verdunstet und entzieht dabei der Umgebung Energie in Form von Wärme. Die brandabgewandte Seite der Platte wird dadurch wirksam gekühlt. Vermiculit-Platten bestehen aus Schichtsilikaten mit einer hohlraumreichen, fächerartigen Struktur. Mit einem Schmelzpunkt von über 1300 °C widerstehen die feuchteresistenten Platten höchsten Brandbeanspruchungen. Calciumsilikat-Platten besitzen wegen ihres hohen pH-Wertes neben der Brandschutzwirkung eine natürliche Anti-Schimmelwirkung.

Brandschutzplatten durchlaufen zur Gewährleistung einer jederzeit sicheren Funktion strenge Prüfverfahren. So dürfen im Brandversuch auf der brandabgewandten Seite bestimmte Temperaturen nicht überschritten werden und keine Risse oder Fugen entstehen. Nur dann wird ein Brandüberschlag bzw. eine Rauchausbreitung verhindert.

Herrschen auf der brandbeanspruchten Seite nach 90 Minuten Temperaturen von knapp 1000 °C, darf auf der feuerabgekehrten Seite die Temperatur an keiner Stelle um mehr als 180 K erhöht sein. So gewährleistet eine Schachtwand mit einer Beplankungsdicke ≥37,5 mm nach 90 Minuten Brandbeanspruchung einen Temperaturunterschied von über 800 °C zwischen beiden Seiten der Beplankung.

Interview



Dipl.-Ing. Hardy Rusch
Abteilungsleiter Risikomanagement
und Produktgruppenleiter TP
für baulichen Brandschutz,
VdS Schadenverhütung GmbH

<< Brandschutz ist Schutz für Menschen und Tiere und beugt Sachschäden vor. >>

Warum ist Brandschutz in Industrie und Gewerbe so wichtig?
Richtig ausgeführter Brandschutz spielt in Industrie und Gewerbe eine sehr große Rolle, da er Schutz für Menschen und Tiere bietet sowie Sachschäden vorbeugt. Maßgeblich sind rechtliche Vorgaben, unter anderem aus dem Arbeitsschutz und dem Baurecht, sowie andere Vereinbarungen wie aus Feuerversicherungen. Wird Brandschutz nicht richtig ausgeführt und gelebt, können Schäden für Leib und Leben resultieren. Bei Missachtung der vereinbarten Schutzmaßnahmen eines Versicherungsvertrages können erhöhte Schadensummen die Folge sein bis hin zu strafrechtlichen Folgen und gekürzten Versicherungsleistungen wegen Vertragsverletzung oder Überschreiten der vereinbarten Deckungssummen. Zwar werden Brandschäden und finanzielle Schäden aus Betriebsunterbrechungen von Versicherungen grundsätzlich wie vereinbart monetär ersetzt. Der Imageschaden und der Weggang von Kunden jedoch macht vielen Unternehmen viel mehr zu schaffen.

Welche Rolle spielt dabei der bauliche Brandschutz?
Der bauliche Brandschutz spielt eine große und übergeordnete Rolle. Klassisch besteht er aus massiven Wänden und Decken, einschließlich dem Verschluss ihrer Öffnungen. Baulicher Brandschutz beugt sehr effektiv der flächenmäßigen Ausbreitung von Bränden vor. Damit schafft er sichere Bereiche für Menschen und Tiere, die lange für die Rettung nutzbar sind. Die Standfestigkeit und der dichte Abschluss dieser Bauteile spielt somit eine wesentliche Rolle. Im Sachschutz grenzt der bauliche Brandschutz sehr effektiv Werte ein und beugt damit Schäden und Verlusten vor – vorausgesetzt, die Ausführung erfolgt entsprechend der geltenden technischen Regeln. Nur so ist der bauliche Brandschutz robust und verfügt über Reserven und eine erhöhte Fehlertoleranz. Oft wird unterschätzt, dass Zuverlässigkeit und Wirksamkeit anlagentechnischer Brandschutzanlagen durch baulichen Brandschutz überhaupt erst erreicht werden.

Welche Herausforderungen gab es in den letzten Jahren beim baulichen Brandschutz in der Praxis?
Das ist aus meiner Sicht die laufende Gratwanderung gesetzgebender Stellen mit der Fokussierung auf ökonomische und ökologische Aspekte einerseits und der Beibehaltung des bisherigen Schutzniveaus andererseits. Baulicher Brandschutz tritt aufgrund zunehmend filigraner, offener Bauweisen immer mehr in den Hintergrund, verspielte und komplizierte technische Lösungen in den Vordergrund. Die Folge daraus sind Meldungen wie „Brandschutz ist zu teuer“ und „Brandschutz verlängert Bauprojekte“. Die Akzeptanz des klassischen baulichen Brandschutzes hat daher in den letzten Jahren abgenommen.

Was ist bei Planung, Projektierung und Montage von baulichen Brandschutzprodukten zu beachten?
Mittlerweile ist eine Vielzahl baulicher Brandschutzprodukte erhältlich – von Stein- und Kunststeinprodukten über Schottungen bis hin zu Feuerschutzabschlüssen. Bereits bei der Planung und Projektierung läuft man daher Gefahr, ein ungeeignetes Produkt auszuwählen. Zu oft ist der Preis ausschlaggebend und nicht die wirkliche Eignung, auch weil die Kenntnisse eines Planers nicht ausreichen, z. B. wegen mangelnder Berufsausbildung oder fehlender Weiterbildung. Als Konsequenz erfolgt die Installation baulicher Brandschutzprodukte zunehmend mangelhaft. Ein anderer negativer Aspekt für Planung, Projektierung und Montage ist die zunehmend geforderte Dokumentation. Die vielen gesetzlichen Vorgaben kosten alle Beteiligten viel Zeit und Geld. Hier wird deshalb am ehesten gespart. Es ist daher wieder mehr Augenmerk auf Ausbildungen und Schulungen zu legen, damit die technisch raffinierten Produkte ihre Zuverlässigkeit und Wirksamkeit auch entfalten können. Darüber hinaus sind Baustellen erheblich intensiver von Fachkräften zu betreuen. Die Europäisierung erfordert dort entsprechende Sprachkenntnisse. Beides bleibt ein Problem.

Holzbau liegt im Trend. Wie beurteilen Sie Brandverhalten von Holzbaustoffen im Vergleich zu Stahl und was muss gegebenenfalls zur brandschutztechnischen Ertüchtigung von Holz getan werden?
Holzbauten haben aufgrund ihrer Brennbarkeit gewisse Nachteile. Massive Holzbauteile können jedoch aufgrund des langsamen Abbrandes gegenüber tragenden Stahlbauteilen im Vorteil sein. Dem richtigen Einsatz und dem Schutz von Holzbauteilen kommt deshalb eine große Bedeutung zu. Realisierbar ist dies durch baulichen Brandschutz wie etwa durch Bekleiden von tragenden Holzbauteilen. Anlagentechnischer Schutz durch Wasserlöschanlagen ist ebenfalls ein akzeptables Mittel zur Kompensierung möglicher Schwächen. Zuverlässigkeit und Wirksamkeit der verwendeten Kompensationen sollten jedoch nachgewiesen und in der Planung und Ausführung vorschriftsgemäß umgesetzt sein.



Brandschutz im Wohnbau

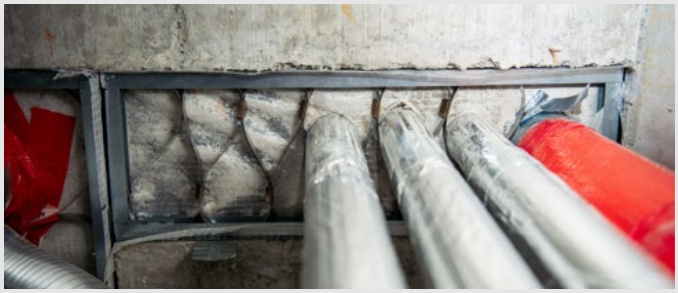
Objektname
Wohnen für alle, Fellbach
Bauherr
Siedlungswerk Stuttgart
Generalplaner
H+H Planungs GmbH
Ausführungszeit
Ende 2019 – Herbst 2020
Verarbeiter
Firma Scharpf Esslingen

Das Stuttgarter Siedlungswerk investierte 17 Millionen Euro in ein neues Wohnquartier in Fellbach. Es soll die Wohnbedürfnisse ganz unterschiedlicher Menschen berücksichtigen, die Grundrisse sind daher sehr individuell. Kaum eine Wohnung gleicht der anderen. Für Fachplaner und Installateure bedeutet das einen hohen Planungs- und Installationsaufwand. Die Systemtechnik integriert alle nötigen Rohrleitungen und Anschlüsse und erfüllt zudem die hohen Anforderungen an den Schallschutz und den Brandschutz durch feuerbeständige Abschottungen.

„Wohnen für alle“ steht über dem Eingang des Wohnquartiers in Fellbach bei Stuttgart. Das Siedlungswerk, ein Wohnungs- und Städtebauunternehmen mit Hauptsitz in Stuttgart, realisierte das Objekt. Es umfasst insgesamt 70 Miet- und Eigentumswohnungen. Sie sind zwischen 56 und 115 Quadratmeter groß. Es soll ein sozial durchmischtes Quartier entstehen, das auch geflüchteten Familien eine neue Heimat bietet.

Beim Bau ist dem Siedlungswerk ein hoher Qualitätsstandard wichtig. Nachhaltiges Bauen mit einem guten Preis-Leistungs-Verhältnis, ohne ‚billig‘ zu sein, steht im Mittelpunkt. Alle Bauteile sollen über die Gewährleistungszeit hinaus zuverlässig ihren Dienst tun. Da das Siedlungswerk drei Viertel der Fellbacher Immobilie in seinem Bestand behalten wird, liegt die Langlebigkeit der Baumaterialien auch im eigenen Interesse.

Aus diesem Grund wurden beim baulichen Brandschutz Deckenschotts verwendet, die leicht verarbeitbar sind. Fehler bei der Montage werden vermieden und es entsteht eine in Kombination mit der klassifizierten Rohrabschottung langlebige und damit nachhaltige Abschottung. Früher musste der Rohbauer zum Verschluss von Deckendurchbrüchen um Medienleitungen zunächst eine aufwendige Schalung erstellen. Die anschließende Abdichtung gelang oft nur unvollständig. Diese Probleme gehören heute der Vergangenheit an. Durchbrüche in Massiv- oder sogar in Holzdecken von mindestens 15 mal 15 und höchstens 40 mal 200 cm erhalten heute ein mit einer Folie versehenes und stufenlos verstellbares Deckenschott. Der Installateur führt die einzelnen Leitungen, versehen mit der notwendigen Rohrabschottung, bei der Montage einfach durch die Folie. Anschließend wird die Aussparung durch die hochfließfähige mineralische Vergussmasse sauber und zuverlässig verschlossen. Unsachgemäß verschlossene Deckendurchbrüche, die die Ausbreitung von Rauch und Feuer im Brandfall begünstigen, gibt es mit den Deckenverschlusssystemen nicht mehr.







„Ein zur Straße hin geschlossener Baukörper, der sich zur Grünfläche wie ein Kamm in vier einzelne Bauelemente aufteilt“, so die Idee des neuen Wohnquartiers, welches das Stuttgarter Siedlungswerk für 17 Millionen Euro in Fellbach errichtet hat. Sorgfältig verschlossene Deckendurchbrüche in Verbindung mit klassifizierten Rohrabschottungen tragen zum sicheren Brandschutz bei.

PAM-GLOBAL®

PAMtorials

SO GEHT BRANDSCHUTZ MIT SVB

Ab jetzt auf YouTube: Kompakte Tipps & Infos
Daniel und Markus zeigen unsere Brandschutzlösungen bei Mischinstallationen. In der Hauptrolle: Die Steck-Verbindung-Brandschutz PAM-GLOBAL® SVB! Sie dient als Brandschutz-Schott, ist einfach zu installieren und sorgt für Sicherheit im Brandfall.

Alles zur Montage gibt's auf unserem YouTube-Kanal!



FILM AB!
Scannen und mehr erfahren. Oder auf **pamglobal.de/pamtorials**

PAM SAINT-GOBAIN
GEBÄUDEENTWÄSSERUNG MIT GUSS



MIT DOYMA RAUS AUS DEM **PRODUKT-DSCHUNGEL**

www.doyma.de

DOYMA

GEBERIT

GEBERIT QUATTRO

PROJEKTZIELE WIRTSCHAFTLICH ERREICHEN

KNOW HOW INSTALLED



Planer, Installateure und Bauherren sparen Zeit und Nerven. Geberit Quattro optimiert in allen Projektphasen die Planungs-, Koordinations- und Bauzeiten. Dies lässt sich durch die industrielle Vorfertigung noch weiter steigern. Die umfassende Planung macht zudem Raumgewinne möglich. Durch den durchgängigen Brand- und Schallschutz ist das System für nahezu alle Bauaufgaben im Neubau und in der Modernisierung anwendbar. Entsprechende Anwendbarkeitsnachweise liegen vor: abP für raumschließende feuerwiderstandsfähige Installationswände F30/F90 sowie aBG für feuerwiderstandsfähige Installationsschächte I30/I90.

www.geberit.de/quattro

DAS BESTE HOTEL DER STADT.
ABER LEIDER DER ZWEITBESTE BRANDSCHUTZ.

Alles vom Feinsten, dafür beim baulichen Brandschutz in der Haustechnik gespart? Eine Rechnung, die im Ernstfall nie aufgeht, weil solche Entscheidungen richtig teuer werden können. Entscheiden Sie sich lieber für den erstklassigen Conlit Brandschutz mit nichtbrennbaren Steinwolle-Dämmstoffen von ROCKWOOL: Schmelzpunkt > 1000 °C, Feuerwiderstand bis zu 120 Minuten.

Übernehmen Sie beim Brandschutz die 1000 °C-Verantwortung!

ROCKWOOL

www.rockwool.de

> 1000 °C



Kabelanlagen sind extrem brandgefährdet. Bandagen verhindern die Brandausbreitung.

Von Schotts, Bandagen und Kanälen

Das Eindämmen des Feuers ist eines der wichtigsten Ziele des Brandschutzes. Nicht zu Unrecht, denn eine ungehinderte Brandausbreitung in einem Gebäude kann binnen kurzer Zeit zu einem Vollbrand führen. Das Eingrenzen des Feuers hingegen ermöglicht eine sichere Flucht, erhält die Tragfähigkeit des Gebäudes und begrenzt den Schaden. Die Feuerwehr kann gezielte Löschangriffe ausführen.

Ein besonderes Risiko stellen die zahlreichen elektrischen Kabel- und Rohrleitungen in einem Gebäude dar. Wie ein Spinnennetz durchziehen sie das Gebäude quer durch zahlreiche Brand- und Rauchabschnitte. Ohne besondere Maßnahmen würde sich ein Feuer insbesondere durch die Leitungsdurchbrüche zwischen Brandabschnitten schnell ausbreiten. Ungeschützte Kabel und Rohre tragen selbst erheblich zur Brandausbreitung bei, da sie häufig aus brennbaren oder wärmeleitenden Materialien bestehen. Vorbeugender baulicher Brandschutz verhindert mit Kabel- und Rohrabschottungen, Brandschutzmanschetten und feuerfesten Installationskanälen sowie Kabelvollbandagen und Brandschutzanstrichen bereits lange vor dem Eintreffen der Feuerwehr wirkungsvoll die Ausbreitung von Feuer und Rauch.

Was sagen die Bauvorschriften?

Kabel und Rohre dürfen nach den Bauordnungen der Länder (LBO) nur dann durch Wände und Decken hindurchgeführt werden, wenn eine Übertragung von Feuer und Rauch nicht zu befürchten ist oder Vorkehrungen dagegen getroffen werden. Diese Aufgabe übernehmen Kabel- und Rohrabschottungen, die gemäß Muster-Leitungsanlagen-Richtlinie (MLAR) den gleichen Feuerwiderstand wie die zu durchdringenden Bauteile haben müssen. Abschottungen benötigen einen bauordnungsrechtlichen Verwendbarkeitsnachweis: Kabel- und reaktive Rohrabschottungen eine allgemeine Bauartgenehmigung (aBG), nichtreaktive Rohrabschottungen ein allgemeines bauaufsichtliches Prüfungszeugnis (abP). In beiden Fällen erfolgt die Erteilung der Verwendbarkeitsnachweise auf der Basis von Prüfzeugnissen anerkannter Materialprüfanstalten.

→

Technik-wissen

Welche Anforderungen werden an eine Abschottung gestellt?

Abschottungen verhindern eine Brandausbreitung über Rohre und Kabelanlagen durch Decken und Wände, weil im Brandfall der Durchbruch dicht gegen Feuer und Rauch verschlossen bleibt.

Gemäß Muster-Leitungsanlagen-Richtlinie (MLAR) müssen Abschottungen den gleichen Feuerwiderstand besitzen wie die raumabschließenden Bauteile selbst. Kabel- und Rohrabschottungen werden nach DIN 4102, Teil 9 bzw. Teil 11 entsprechend ihrer Feuerwiderstandsdauer in Feuerwiderstandsklassen eingestuft. Alternativ kann eine Prüfung nach DIN EN 1366-3 und Klassifizierung nach DIN EN 13501 erfolgen. Die für Abschottungen maßgeblichen Eigenschaften sind Raumabschluss (E) und Isolation (I), so dass sich die europäischen Klassifizierungen für Kabelabschottungen aus dem Kürzel „EI“ und der Feuerwiderstandsdauer in Minuten zusammensetzen (vgl. untenstehende Tabellen). Die Feuerwiderstandsdauer muss in Brandversuchen einer akkreditierten Materialprüfanstalt nachgewiesen werden.

Die Kriterien für Kabel- und Rohrabschottungen sind ähnlich: die Verhinderung von Feuer und Rauch und die Begrenzung der Temperaturerhöhung. Die Anforderung der jeweiligen Feuerwiderstandsklasse ist erfüllt, wenn während der definierten Zeit auf der brandabgewandten Seite der Abschottung keine Flammen austreten, der Umfang des Rauchdurchtritts unbedenklich ist und die Oberflächentemperatur der durchgeführten Installationen, ihrer Trägersysteme und die des Schotts um nicht mehr als 180 K gegenüber der Anfangstemperatur ansteigt.

Kabel- und Rohrabschottungen benötigen einen bauordnungsrechtlichen Verwendbarkeitsnachweis. Kabel- und reaktive Rohrabschottungen benötigen eine allgemeine Bauartgenehmigung (aBG), nichtreaktive Rohrabschottungen gemäß Kapitel C 3 der MVV TB[1] ein allgemeines bauaufsichtliches Prüfungszeugnis (abP). Da es keine abschließende Technische Regel für die Planung, Bemessung und Ausführung von Abschottungen gibt, kann die Errichtung bzw. Anwendung einer Abschottung nur in einer allgemeinen Bauartgenehmigung (aBG) geregelt werden. Sie gibt an, unter welchen Bedingungen eine Abschottung aus welchen Bauprodukten wie zu errichten ist, um die bauaufsichtlichen Anforderungen bezüglich einer bestimmten Feuerwiderstandsfähigkeit zu erfüllen.

[1] nach Landesrecht

Maßgebliche brandschutztechnische Eigenschaften für Bauarten nach DIN EN 13501

Klassifizierung	Funktion	Fähigkeit eines Bauteils	Anwendungsbereich
R (Résistance)	Tragfähigkeit		
E (Étanchéité)	Raumabschluss	Widerstand gegen Brandbeanspruchung	
I (Isolation)	Isolation	Wärmedämmung unter Brandeinfluss	
W (Radiation)	Strahlung	Widerstand gegen die auf der brandabgewandten Seite gemessene Wärmestrahlung	
M (Mechanical)	mechanisch	Mechanische Einwirkung auf Wände	Brandwände
S (Smoke)	Rauchschutz	Begrenzung der Rauchdurchlässigkeit	Rauchschutzabschlüsse, Lüftungsanlagen
C (Closing)	selbstschließend	Automatisches Schließen einer Öffnung beim Auftreten von Feuer oder Rauch	Rauch-, Feuerschutz- und Förderanlagenabschlüsse

Feuerwiderstandsklassen von Kabel- und Rohrabschottungen nach DIN EN 13501 sowie DIN 4102, Teil 9 und 11, und ihre Zuordnung zu den bauaufsichtlichen Anforderungen

Bauaufsichtliche Anforderungen	Kabelabschottungen		Rohrabschottungen	
feuerhemmend	EI30	S30	EI30 U/U; EI30 C/U; EI30 U/C	R30
hochfeuerhemmend	EI60	S60	EI60 U/U ; EI60 C/U; EI60 U/C	R60
feuerbeständig	EI90	S90	EI90U/U; EI90 C/U; EI90 U/C	R90
Feuerwiderstandsfähigkeit 120 min	EI120	S120	EI120 U/U; EI120 C/U; EI120 U/C	R120



Ein Elektroinstallationskanal.


Abschottung von Elektrokabeln mit Brandschutzkissen.



Diese bestimmen in Brandversuchen die Feuerwiderstandsdauer der zu untersuchenden Abschottung. Dabei darf auf der brandabgewandten Seite kein Feuer oder Rauch austreten und die Temperatur nicht um mehr als 180 °C ansteigen. Abschließend werden die Abschottungen nach DIN 4102 und/oder DIN EN 13501 klassifiziert. Weitere Kriterien sind spätere Belegungsänderungen ohne Minderung der Feuerwiderstandsdauer sowie ein Verschluss ohne durchgehende Öffnungen. Die Errichtung bzw. Anwendung einer Abschottung muss in einer allgemeinen Bauartgenehmigung (aBG) geregelt werden. Um den gesetzlich geforderten Feuerwiderstand zu erreichen, müssen Fachbetriebe beim Bau der Abschottung die Anforderungen aus der aBG und die Herstellervorschriften genauestens einhalten, da sonst ein Erlöschen der Zulassung droht.

Brandausbreitung in Kabelanlagen

Elektrizität führt als Schadenverursacher mit 32 % die langjährige IFS-Brandschadenstatistik vor allen anderen Schadenursachen mit großem Abstand an. Vor allem in weitläufigen Gebäuden stellen elektrische Kabeltrassen ein großes Risiko für einen Brand und eine unkontrollierte Brandausbreitung dar. So wurde in Großbrandversuchen bei ungeschützten Kabeltrassen mit PVC-Isolierungen eine Entzündung der Kabel und eine schlagartige Brandausbreitung mit fast fünf Metern pro Sekunde beobachtet. Moderner baulicher Brandschutz minimiert diese Risiken deutlich: Kabelabschottungen verhindern zuverlässig eine Ausbreitung über Brand- und Rauchabschnitte hinweg. Diese sind in den verschiedensten Ausführungen für die unterschiedlichsten Anwendungsgebiete erhältlich. Damit sind nahezu alle Kombinationen von Kabeln und Einbausituationen beherrschbar.

Technikwissen

Wie funktioniert eine Kabelbandage?

Kabelbandagen bestehen aus robusten Geweben (häufig auf Glasfaserbasis), die zur Kabelseite hin oder beidseitig mit Dämmschichtbildnern beschichtet sind.

Bei Temperaturen ab etwa 160 bis 250 °C, je nach Hersteller, schäumt der Dämmschichtbildner auf und bildet eine mikroporöse, wärmedämmende Isolierschicht, die vorhandene Hohlräume schnell verschließt. Bei einer Selbstzündung der Kabelanlagen durch Kurzschluss oder Überhitzung wird eine Brandausbreitung in andere Bereiche durch diese Isolierschicht und das Blockieren der Sauerstoffzufuhr zuverlässig verhindert. Kabelbandagen schützen auch gegen eine Brandeinwirkung von außen. Im Bereich des Primärbrandes kommt es zwar – wenn auch zeitlich verzögert – zu einem Funktionsverlust der Kabel. Die Bildung korrosiver und toxischer Brandgase wird aber stark vermindert, da die Kabel im Bereich außerhalb des Brandherdes nicht am Brand teilnehmen. Die Größe und Orientierung (horizontal oder vertikal) der Kabel oder Kabelbündel sowie deren Gesamtleiterquerschnitt und die Größe der Kabeltragekonstruktionen sind dabei nicht beschränkt. Durch ihr geringes Gewicht und ihre große Flexibilität sind Kabelbandagen bei beengten Platzverhältnissen oft die einzige geeignete Brandschutzmaßnahme. Kabelbandagen dürfen nur zwischen raumabschließenden Bauteilen eingesetzt werden. Durchbrüche in Wänden oder Decken sind mit bauaufsichtlich zugelassenen Kabelabschottungen brandschutztechnisch zu sichern.


Weichschott als Kombischott für Rohr- und Kabeldurchführungen.


Mit feuchtigkeitsbeständigem Dämmschichtbildner beschichtete Kabelbandage nach 120 Minuten Beflammung.


Abschottung von Elektrokabeln mit Plattenabschottung.

Auch innerhalb von Brandabschnitten bzw. Raumabschlüssen bietet der vorbeugende bauliche Brandschutz zahlreiche Möglichkeiten, Kabelanlagen zu schützen und eine Brandweiterleitung zu verhindern bzw. zu verzögern. Kabelvollbandagen schützen einzelne Kabel oder ganze Kabelbündel vor einer Brandeinwirkung von außen wie von innen. Sie bestehen aus vorgefertigten nichtbrennbaren Glasfasergeweben mit einem Dämmschichtbildner, der im Brandfall aufschäumt und eine Brandweiterleitung verhindert. Derselbe Effekt wird durch Brandschutzanstriche für Kabel erreicht. Diese bestehen entweder aus dämmschichtbildenden Beschichtungen, die im Brandfall eine isolierende Schaumschicht bilden, oder aus Ablationsbeschichtungen. Beide Beschichtungstypen →

gut zu wissen

Bauarten von Kabelabschottungen

Bauart	Ausführung	Anwendungsbeispiele
Mörtelschott	Spezieller Brandschutzmörtel mit guter Wärmedämmung und Maßhaltigkeit auch im Brandfall sowie niedriger Druckfestigkeit	Einfacher und kostengünstiger Einsatz bei hoher Belegungsdichte
Mineralfaserplattenschott	Nichhtbrennbare Mineralfaserplatten mit Brandschutzbeschichtung	Häufigste Kabelabschottung in verschiedensten Ausführungen mit Dämmschichtbildnern oder Ablationsmaterialien
Modulschott	Vorgeformte Kunststoffelemente in Stahlrahmen, die im Baukastenprinzip aneinander gefügt werden	Verwendung in Schiffen, Schutzräumen, Laboren oder in der Industrie mit Anforderungen zur Druckwasser- und Druckgasdichtheit
Kissenschott	Säckchen aus nichtbrennbarem Gewebe, gefüllt mit nichtbrennbarem Schüttgut oder reaktiven Substanzen	Häufig wechselnde Kabelbelegungen, z. B. in der Daten- und Fernmeldetechnik oder während der Bauzeit
Elementschott	Vorgefertigte Kunststoffschaumblöcke und -stopfen, die sich elastisch den zu schließenden Öffnungen anpassen	Kernbohrungen und mittelgroße Schottöffnungen
Vorgefertigte Kabelboxen	Gehäuse aus Kunststoff oder Blech mit intumeszierenden Einlagen	Bei häufigem Nachbelegungsbedarf
Ortsschaum	Polyurethan- oder Silikonschäume, teilweise mit einer brandschutzbeschichteten Schottoberfläche	Kleine, geometrisch irreguläre Öffnungen
Sonstige Bauarten	Kittsysteme in Kombination mit loser Mineralwolle	Bei kleinen Kabelbündeln und Bauteilöffnungen

verhindern zuverlässig die Brandausbreitung entlang der Kabel. Brennbare Kabel lassen sich auch in feuerwiderstandsfähigen Installationskanälen verlegen. „E-Kanäle“ schützen die Kabeltrassen vor einer Brandeinwirkung von außen und werden häufig für den Funktionserhalt von sicherheitstechnischen Anlagen im Brandfall verwendet. Gleichzeitig sorgen sie dafür, dass die Kabel für eine bestimmte Zeit nicht am Brandgeschehen teilnehmen, und verhindern so ebenfalls eine Brandweiterleitung.

Brandschutz an Rohrleitungen

Gebäudetechnische Anlagen werden immer zahlreicher und leistungsfähiger. Damit wächst in Gebäuden auch die Anzahl der Rohrleitungen in den unterschiedlichsten Ausprägungen. Rohre besitzen die verschiedensten Durchmesser und transportieren vielfältige Medien bis hin zu brennbaren Stoffen in Industriebetrieben. Sie können aus nichtbrennbaren Materialien wie Stahl, Gusseisen oder Kupfer oder aus brennbaren Kunststoffen bestehen. Aus Energieeffizienz- oder Schallschutzgründen werden sie häufig mit unterschiedlichen Dämmstoffen ummantelt.

Besonders brennbare Rohre oder Dämmungen stellen im Brandfall ein hohes Risiko dar: Sie erweichen, verformen sich und brennen schließlich ab. Ohne Schutzmaßnahmen entstehen dabei je nach Rohrdurchmesser und Dämmstoffstärke große Öffnungen, durch die sich Feuer und Rauch nahezu ungehindert ausbreiten können. Rohrabschottungen verhindern das zuverlässig. Bei brennbaren Rohren oder Dämmungen werden Systeme mit hitzebeständigen, reaktiven intumeszierenden Materialien eingesetzt, die im Brandfall auf das Mehrfache ihrer Ausgangsgröße aufschäumen und entstehende Öffnungen sicher verschließen. Am meisten verwendet werden dazu Rohrmanschetten aus einem Stahlblechmantel mit einer aufschäumenden Einlage. Sie können auch nachträglich auf das Rohr montiert werden. Eine weitere Möglichkeit zum Schutz brennbarer Rohre ist die Verwendung intumeszierender Kitte, von Matten, Bändern oder anderen Formteilen. Ihre Einsatzmöglichkeiten sind allerdings begrenzt, da sie im Ringspalt zwischen Rohr und Wand bzw. Decke platziert werden müssen, was eine nachträgliche Anbringung erschwert.

Nichtbrennbare Rohre bilden im Brandfall keine Hohlräume, da sie erst bei sehr hohen Temperaturen schmelzen. Es muss lediglich die Übertragung hoher Temperaturen verhindert werden, sodass eine Streckenisolierung mit nichtbrennbaren und thermisch isolierenden Werkstoffen – beispielsweise mit Mineralwolle – in den meisten Fällen ausreicht. Viele der für Kabelanlagen verwendeten Schotts sind auch für die parallele oder nachträgliche

gut zu wissen

Feuerwiderstandsfähige Installationskanäle

Feuerwiderstandsfähige Elektroinstallationskanäle schützen je nach Ausführung Kabel und Kabeltrassen oder den sie umgebenden Raum vor den Auswirkungen eines Feuers bzw. vor einem im Kanal auftretenden Kabelbrand.

Sie bestehen aus vorgefertigten, nichtbrennbaren, je nach Fabrikat blechummantelten Bauteilen wie Gips, Silikat oder Steinwolle. Nach der Montage verbleibende Spalte werden auf der Baustelle mit Dämmschichtbildnern versehen, die bei einem Brand aufschäumen und den Spalt sicher verschlossen halten. Bei der Montage von Kabelkanälen ist zu beachten, dass die Befestigungspunkte ebenfalls brandsicher ausgeführt werden müssen.

Bei der Planung sollten Hindernisse wie z. B. andere Versorgungsleitungen genauestens berücksichtigt werden, da eine Umplanung auf der Baustelle sehr aufwendig und fehleranfällig ist. Ebenfalls auf dem Markt erhältlich sind Kabelkanäle aus meist feuerverzinktem Blech, die innen dünn mit einem Dämmschichtbildner beschichtet sind. Im Brandfall schäumt dieser auf und verhindert eine Brandausbreitung im Kabelkanal. Solche Kanäle sind wegen der geringen Wandstärken besonders kompakt und leicht.

Elektroinstallationskanäle („E-Kanäle“) sind nach DIN 4102-12 auf eine Brandbeanspruchung von außen geprüft und werden für den Funktionserhalt sicherheitstechnischer Anlagen eingesetzt. Da die so geschützten Kabel nicht am Brandgeschehen teilnehmen, wird dadurch auch eine Brandausbreitung über die Kabeltrassen in andere Brandabschnitte verhindert. Mit E-Kanälen sind Feuerwiderstandsklassen von E30 bis E90 möglich.

Installationskanäle („I-Kanäle“) werden dagegen nach DIN 4102-11 auf Standfestigkeit und Temperaturübertragung bei einer Brandbeanspruchung von innen geprüft. Damit wird verhindert, dass Flucht- und Rettungswege oder feuergefährdete Bereiche bei einem Kabelbrand durch Feuer und Rauch gefährdet werden. Mit I-Kanälen sind Feuerwiderstandsklassen von I30 bis I120 möglich.

Kabelkanäle benötigen als Verwendbarkeitsnachweis ein allgemeines bauaufsichtliches Prüfungszeugnis (abP) oder eine allgemeine Bauartgenehmigung (aBG). Alternativ zur DIN 4102 sind Prüfungen nach harmonisierten Europäischen Normen möglich. So stellt eine Prüfung nach DIN EN 1366-5 höhere Anforderungen und ermöglicht die gleichzeitige Berücksichtigung von Bränden innerhalb des Kanals sowie einer Brandbeanspruchung von außen. Dabei wird nachgewiesen, dass keine Brandausbreitung in den nächsten Brandabschnitt erfolgt und der Kanal bei Brandeinwirkung von außen standsicher bleibt. Damit sind Feuerwiderstandsklassen von EI30 bis EI120 möglich. Nach erfolgreicher Prüfung sind diese Produkte mit einer Europäischen Technischen Bewertung (ETA) auch in Deutschland anwendbar.

Durchführung brennbarer oder nichtbrennbarer Rohre zugelassen. Dabei ist auf die in den Zulassungen angegebenen Mindestabstände zu anderen Kabeln oder Rohrleitungen zu achten.

Wirtschaftliche Montage

Für einen wirtschaftlichen Gebäudebetrieb ist die Optimierung der Nutzfläche von großer Bedeutung. Rohre und Kabel werden deshalb möglichst platzsparend verlegt. Erleichtert wird das durch die Verwendung von Abschottungen, deren Zulassung keinen Abstand zu anderen Durchführungen fordert. Auch für eine bogenförmige Verlegung von Rohrleitungen muss die Rohrabschottung zugelassen und anwendbar sein. Ein weiterer Kostenfaktor bei der Erweiterung und Sanierung von Gebäuden und gebäudetechnischen Installationen ist die wirtschaftliche Nachbelegung von Rohr- und Kabelabschottungen. Eine zeitsparende Montage sowie eine durch Nullabstände möglichst große Ausnutzung der zur Verfügung stehenden Fläche (maximal 60 % der Schottfläche) kann erhebliche Kosten einsparen.

Die Vielzahl der möglichen Kombinationen von Rohren, Kabeln, Dämmstoffen und Abschottungen in den unterschiedlichsten Einbausituationen erfordert sorgfältige Planung und geschultes Fachpersonal. Nur so ist eine wirtschaftliche Montage sowie eine zuverlässige Verhinderung der Brand- und Rauchausbreitung gewährleistet. Die im bvfa zusammengeschlossenen Hersteller von baulichen Brandschutzprodukten bieten eine Vielzahl qualitativ hochwertiger Lösungen an, die nahezu alle Anwendungsfälle abdecken. Sie unterstützen die Verarbeiter ihrer Produkte mit umfangreichen Informationen, Datenblättern und Tools sowie detaillierten Schulungen.

Technik-wissen

Wie funktioniert eine Brandschutzmanschette?



Brandschutzmanschetten schotten die Durchführungen brennbarer Rohre in Decken und Wänden ab. Im Brandfall verschließen sie die Hohlräume, die durch die vom Brand zerstörten Rohre entstanden sind. Dadurch wird die gefährliche Ausbreitung von Feuer und Rauch über den geforderten Zeitraum zuverlässig verhindert. Brandschutzmanschetten enthalten zu diesem Zweck dämmschichtbildende Materialien, die im Brandfall ab etwa 160 °C unter Entwicklung eines Drucks aufschäumen und auf das Mehrfache ihrer Ausgangsgröße expandieren. Dabei quetschen sie das bei dieser Temperatur bereits erweichende Rohr zusammen und verschließen so den entstehenden Hohlraum. Der Vorgang des Auf- und Nachschäumens kann sich dabei über einen Zeitraum von mehr als 90 Minuten erstrecken. Brandschutzmanschetten sind an Wänden i.d.R. beidseitig, an Decken auf der Unterseite zu montieren, da von einer hauptsächlichen Ausbreitung des Brandes zur Seite und von unten nach oben ausgegangen wird.

Technik-wissen

Wie funktioniert eine Kabelbeschichtung?

Brandschutzbeschichtungen für Kabel sind entweder Ablations- oder dämmschichtbildende Anstrichprodukte.

Dämmschichtbildner schäumen unter Hitzeeinwirkung auf und bilden eine mikroporöse, wärmedämmende Isolierschicht. Ablationsbeschichtungen verändern in der Hitze ihre Dicke nicht, sondern verbrauchen die von außen kommende Energie durch chemisch/physikalische Vorgänge in der Schicht. Bei einer Selbstzündung der Kabelanlagen durch Kurzschluss oder Überhitzung wird eine Brandausbreitung in andere Bereiche durch die Brandschutzbeschichtung zuverlässig verhindert. Brandschutzbeschichtungen schützen auch gegen eine Brandeinwirkung von außen, was die Bildung korrosiver und toxischer Brandgase stark vermindert. Die Kabel im Bereich außerhalb des Brandherdes nehmen nicht am Brand teil. Die Größe und Orientierung (horizontal oder vertikal) der Kabel oder Kabelbündel sowie deren Gesamtleiterquerschnitt und die Größe der Kabeltragekonstruktionen sind dabei nicht beschränkt. Durch ihr geringes Gewicht und ihre leichte Verarbeitbarkeit sind Brandschutzanstriche für Kabelanlagen in beengten Platzverhältnissen oft die einzige geeignete Brandschutzmaßnahme. Sie lassen sich im Regelfall per Pinsel, Rolle oder im Airless-Verfahren auftragen. Brandschutzbeschichtungen für Kabel benötigen eine allgemeine bauaufsichtliche Zulassung (abZ) und dürfen nur zwischen raumabschließenden Bauteilen eingesetzt werden. Durchbrüche in Wänden oder Decken sind mit bauaufsichtlich zugelassenen Kabelabschottungen brandschutztechnisch zu sichern.



Brandlasten verringern, Rettungswege schützen

Brände in Kabelanlagen können verheerende Folgen haben: Flucht- und Rettungswege verrauchen und werden unpassierbar, tragende Bauteile werden irreparabel beschädigt. Die größten Risiken bestehen in der Brand- und Rauchausbreitung durch die oft weit verzweigten Anlagen sowie in hohen Brandlasten durch das Isoliermaterial. Baulicher Brandschutz minimiert diese Risiken deutlich: Kabelbandagen bzw. -beschichtungen und feuerfeste Installationskanäle grenzen den Brandbereich ein und reduzieren die Ausbreitung von schädlichen Brandgasen deutlich.

Elektrische Kabelanlagen durchqueren auf ihrem Weg durch das Gebäude zahlreiche Brand- und Rauchabschnitte. Damit stellen sie ein besonders großes Risiko für die Weiterleitung von Feuer und Rauch dar. Bauliche Brandschutzprodukte wie Kabelabschottungen, feuerfeste E- und I-Kanäle sowie Kabelvollbandagen und Brandschutzanstriche verringern dieses Risiko deutlich. Darüber hinaus stellen Kabelanlagen mit ihren brennbaren Isolierungen eine erhebliche Brandlast dar. Korrosive Gase aus der Verbrennung PVC-haltiger Isoliermaterialien können zu gravierenden Folgeschäden an konstruktiven Bauteilen führen.

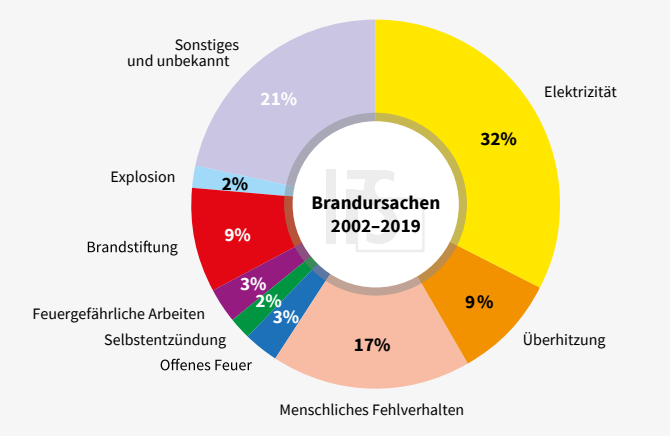
Fehlender Brandschutz in Kabelanlagen kann vor allem bei Industrieanlagen existenzielle Großschäden verursachen, die mit den Mitteln des modernen baulichen Brandschutzes bei geringem Aufwand vermieden werden könnten. In modernen multifunktionalen Gebäuden, global vernetzten Industriebetrieben, Rechenzentren oder Bürokomplexen stellen Betreiber und Versicherer deshalb zusätzliche Forderungen, wie eine Reduzierung der Schadenshöhe oder die Minimierung von Ausfallzeiten durch schnelle Wiederinbetriebnahme.

Moderner baulicher Brandschutz bietet auch hier maßgeschneiderte Lösungen. Kabelvollbandagen und Brandschutzanstriche schützen einzelne Kabel oder ganze Kabelbündel vor einer Brandeinwirkung von außen wie von innen und verzögern die Brandausbreitung entlang der Kabel. Bei einem Umgebungsbrand wird das innenliegende Kabel vor rascher Zerstörung geschützt. Eigentümer und Betreiber von Immobilien und Produktionsanlagen erzielen durch den Einsatz von Kabelvollbandagen und Brandschutzanstrichen für Kabel deutliche Vorteile bei geringen Investitionen:

- Produktionsausfall und Lieferversorgung lassen sich auf ein kalkulierbares Maß reduzieren.
- Bei Gebäuden nach Industriebaurichtlinie kann die rechnerisch anzusetzende Brandlast aus den Kabelanlagen reduziert werden.

Beide Varianten können wirtschaftlich montiert werden: Brandschutzanstriche werden einfach mit Pinsel, Rolle oder im Airless-Verfahren aufgebracht, Kabelvollbandagen um die zu schützenden Kabel gewickelt und mit Bändern befestigt. Aus diesem Grund ist auch eine spätere Nachbelegung bei der Anwendung von Kabelbandagen einfach möglich. Bei der Applikation von Brandschutzanstrichen auf verschmutzte Kabel ist gegebenenfalls eine vorherige Reinigung zur Sicherstellung der notwendigen Haftung des Anstrichs erforderlich.

Flucht- und Rettungswege sind besonders sensible Bereiche. Bei einem Feuer müssen sie ausreichend lang begehbar bleiben und deshalb vor Feuer und Rauch geschützt werden. Lässt sich dort die Installation von brennbaren Kabeln nicht vermeiden, bietet der bauliche Brandschutz auch hier die passende Lösung.



IFS Brandursachenstatistik für 2002 bis 2019.



Was, wenn Amazon brennt? Hohe Brandlasten lagern im Lager Leipzig.



Brennendes Kabel, zur Hälfte mit Dämmschichtbildner beschichtet.

Feuerwiderstandsfähige I-Kanäle sind auf Brandbeanspruchungen von innen geprüft und verhindern bei einem Kabelbrand zuverlässig die Ausbreitung von Feuer und Rauch. Sie sind in zahlreichen Material- und Installationsvarianten erhältlich. Alternativ kann eine Abtrennung der Kabel auch mit geeigneten Kabelvollbandagen oder Brandschutzanstrichen für Kabel erfolgen.



Brandschutztechnische Ertüchtigung von Sprinklerleitungen

Objektname
Krankenhaus St. Joseph-Stift, Dresden
Bauherr
Krankenhaus St. Joseph-Stift Dresden GmbH
Ausführungszeit
April 2018

Das Krankenhaus St. Joseph-Stift in Dresden gehört zu den Top-Kliniken in Deutschland. In der Studie „Deutschlands beste Krankenhäuser“ des F.A.Z.-Instituts schaffte es die Klinik im Jahr 2019 unter 2.200 bewerteten Krankenhäusern in der Größenklasse „Häuser mit 150 bis 300 Betten“ auf Platz 6, in Sachsen und Dresden sogar auf Platz 1 der Bestenliste. Im April 2018 wurde der neu erbaute Westflügel in Betrieb genommen, der unter anderem eine Akutgeriatrie sowie eine moderne klinikübergreifende Zentralambulanz beherbergt. Das Gebäude ist mit modernstem Brandschutz ausgestattet, unter anderem mit einer automatischen Löschanlage. Bei der gesetzlich geforderten feuerfesten Bekleidung der Sprinkler-Rohre kommt es nicht nur auf Sicherheit, sondern auch auf Wirtschaftlichkeit an.

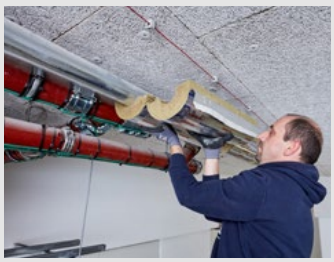
Gemäß der Norm DIN 14462 müssen Feuerlöschleitungen im Allgemeinen nichtbrennbar sein. Trockene Löschwasserleitungen, die durch Abschnitte oder Räume geführt werden, die nicht durch automatische Löschanlagen geschützt sind und in denen sich Brandlasten befinden, müssen darüber hinaus feuerbeständig in F90 bekleidet werden. Bei einer Wirtschaftlichkeitsbetrachtung spielt die Montage der Bekleidungen eine wesentliche Rolle. Systemlösungen lassen sich im Allgemeinen schneller montieren und sparen damit Zeit und Geld.

Bei der Bekleidung der Sprinkler-Rohre im St. Joseph-Stift wurden Formteile aus nichtbrennbarer Steinwolle verwendet. Die vorkonfektionierten Elemente passen sich exakt den Geometrien der gängigsten Rohrdimensionen an, sodass die Bekleidung der Leitungen schnell, platzsparend und wirtschaftlich ausführt werden konnte. Ein weiter Vorteil: Der verwendete Systembaukasten erlaubt auch die Dämmung der haustechnischen Anlagen, was die Umsetzung der Dämm- und Brandschutzmaßnahmen in einem Arbeitsgang erlaubt.

Bei der Verarbeitung wurden spezielle Formteile für Rohrleitungen, Rohrbögen und Rohrkupplungen verwendet. Die Rohrschalen werden einfach mit der offenen Seite über die Sprinklerleitung gelegt. Die zuvor mit Brandschutzkleber versehenen Stöße der Schale werden aufeinandergedrückt und so zuverlässig geschlossen. Auch alle Stoßfugen zu den benachbarten Rohrschalen werden zunächst mit verklebt und dann mit Bindedraht oder Spannband in regelmäßigen Abständen fixiert. Abschließend werden die Rohrschalen mit Klebeband abgeklebt. Die Stoßstellen zwischen der Dämmung auf den Rohrleitungen und den Formteilen auf Bögen und Kupplungen werden mit Aluminiumklebeband verklebt, die Dämmstofffugen mit Brandschutzkleber. Eine zusätzliche Verklebung der Brandschutzschalen mit der Sprinklerleitung oder der Rohraufhängung ist nicht erforderlich.





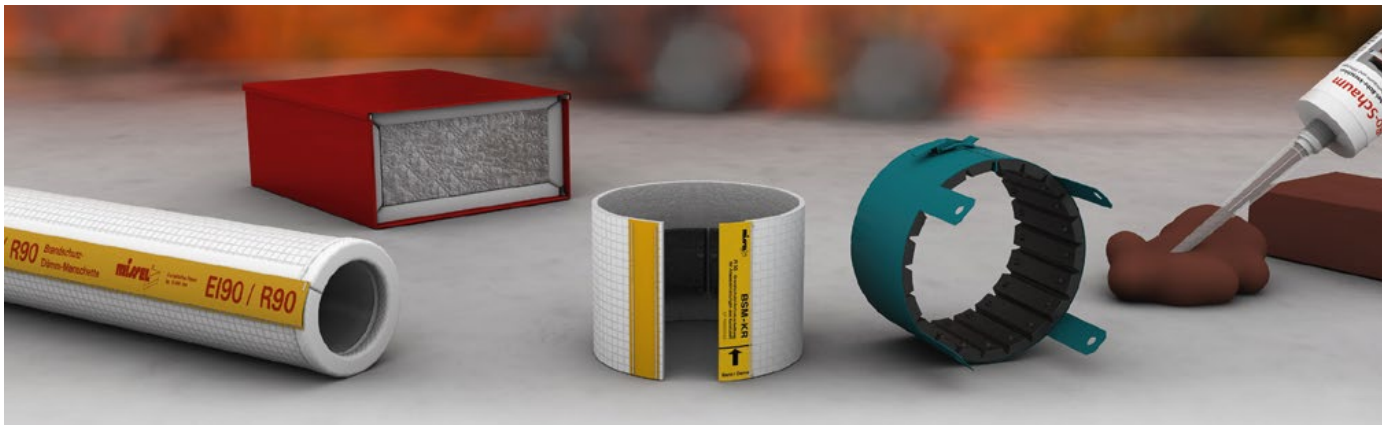


Diese Systemlösung wurde speziell für die Bekleidung von Sprinkler- und Feuerlöschleitungen entwickelt. Deren vorkonfektionierte Dämmkomponenten passen sich exakt den Geometrien der gängigsten Rohrdimensionen an, sodass schnell, platzsparend und wirtschaftlich gearbeitet werden kann.

Systemanbieter für Brandschutz

Sichere Durchführung von SHK + Elektro

KOLEKTOR



BRANDSCHUTZ-MANSCHETTEN

Einsatz an Rohrleitungen im Bereich Versorgung / Abwasser
Montagefreundliche Lösungen mit integriertem Schallschutz
Geprüft und zugelassen mit neuen Abwasserrohrleitungen

S90-KOMBISCHOTTS

Saubere, staubfreie, einfach nachrüstbare Systeme
Einfache, sichere Installation in Neu- und Umbauten

Unterstützung bei Brand-,Schall- und Wärmeschutz:

kolektor-insulation.com

Anwendungstechnische Beratung
Telefon +49 711 5308111
WhatsApp +49 172 3667768

Kompetenz im Brandschutz

MINIMAX



Wir leben Brandschutz

Unser tägliches Handeln ist auf den Schutz Ihres Eigentums ausgerichtet. Branchenübergreifend verbauen wir weltweit moderne Brandschutzlösungen mit System seit über 110 Jahren.

www.minimax.com

Von Einhausungen und Brandschutzgehäusen

Flucht- und Rettungswege sowie andere Bereiche mit erhöhter Brandgefahr müssen von unnötigen Brandlasten freigehalten werden, damit bei einem Feuer die Flucht aus dem Gebäude sowie Lösch- und Rettungsarbeiten der Feuerwehren möglich sind. Manchmal geht es jedoch nicht anders: Elektrische Verteiler müssen aus Platzgründen in Rettungswegen installiert werden, Abteilungskopierer stehen im Flur und in den Gängen von Shopping-Malls informieren Monitore und Kiosksysteme die zahlreichen Besucher. Leistungsfähige Produkte des baulichen Brandschutzes sorgen auch in diesen Situationen für die notwendige Sicherheit.

Für elektrische Anlagen und Geräte in Flucht- und Rettungswegen gilt dasselbe wie für dort installierte Kabel und Rohre: Bei einem Brand müssen Flucht- und Rettungswege über einen ausreichenden Zeitraum begehbar bleiben, d.h. Feuer und Rauch müssen draußen bleiben. Besonders gefährlich sind Drucker und Kopierer. Bei der Fixierung des Toners wird mit außerordentlich hohen Temperaturen gearbeitet und die Geräte selbst bestehen größtenteils aus brennbaren Kunststoffen. Gleichzeitig wird häufig leicht brennbares Material wie Toner, Reinigungsmittel und Kopierpapier in unmittelbarer Nähe gelagert. Entzündet sich ein überhitzter Kopierer, stehen in Minutenschnelle große Teile des Raumes in Flammen und sind mit Rauch gefüllt. Aus diesem Grund werden für größere Drucker und Kopierer aus Brandschutzgründen grundsätzlich eigene Räume mit rauchdichten Türen gefordert. Für einen barrierefreien Zugang sind die Türen häufig mit Feststellanlagen ausgerüstet, die im Brandfall automatisch schließen. Eine wirtschaftliche Alternative bieten textile Brandschutzvorrichtungen, die platzsparend an der Wand oder an der Decke montiert werden können. Im Brandfall fahren sie in Sekundenschnelle aus und schotten das betroffene Gerät feuersicher ab (Abb. 2). Fluchtwege bleiben dadurch begehbar.

Brandursache Nummer 1 sind Defekte in elektrischen Anlagen. In Rettungswegen sind deshalb nicht nur Leitungsanlagen, sondern auch die Geräte selbst feuersicher zu installieren. Für elektrische Verteiler und andere elektrische Systeme werden Brandschutzgehäuse angeboten, die bei einem Brand in der Anlage die Umgebung vor Feuer und Rauch schützen (Brandeinwirkung von innen). Brandschutzgehäuse benötigen eine allgemeine bauaufsichtliche Zulassung (abZ) bzw. eine allgemeine Bauartgenehmigung (aBG) des DIBt. Ähnlich gefährlich sind auch Monitore und Kiosksysteme, die häufig in den meistens als Rettungsweg ausgewiesenen Gängen von Shopping-Malls zu finden sind. Gerät ein Monitor in Brand, wären die weitläufigen Gänge der Mall in kurzer Zeit mit Rauch gefüllt. Vorkonfektionierte Monitore mit Brandschutzgehäuse, Sicherheitsglas und nichtbrennbaren bzw. halogenfreien Kabeln verhindern das zuverlässig.

Gefahrstoffe müssen besonders gesichert gelagert werden, um die Ausbreitung von Feuer und Rauch zu verhindern. Für bestimmte Stoffe fordert der Gesetzgeber die Unterbringung in feuerwiderstandsfähig abgetrennten Bereichen. Besonders gefährlich sind Lithium-Batterien, die im Zuge des Ausbaus der Elektromobilität immer häufiger hergestellt, gelagert und transportiert werden. Bei ihnen besteht die Gefahr des „thermischen Durchgehens“, bei dem die Batterien durch Selbstentzündung und ohne Sauerstoffzufuhr von außen explosionsartig in Brand geraten und toxische Gase wie Fluorwasserstoff freisetzen. Auf das jeweilige Gefahrgut abgestimmte Sicherheitsschränke schotten das Lagergut wirkungsvoll vor einem Feuer ab. Für größere Lagerbereiche sind vorkonfektionierte und schnell installierbare Raum-in-Raum-Lösungen erhältlich.



Brandversuch: Kopierer nach 5 Minuten,



... nach 27 Minuten,



... nach 35 Minuten,



... und nach 45 Minuten.

gut zu wissen

Brandschutz „In-the-box“

Elektrische Anlagen und Verteiler, Server-Racks, Produktionssteuerungen und Sicherheitsanlagen sind Herzstücke von Gebäuden und der Industrieproduktion.

Im Brandfall müssen sie funktionsfähig bleiben, damit Notstromversorgungen und Entrauchungsanlagen arbeiten können, kritische Arbeitsvorgänge sicher abgeschlossen und Server ohne Datenverlust heruntergefahren werden können. Gleichzeitig stellen elektrische Anlagen selbst ein Brandrisiko dar, elektrischer Strom ist die Brandursache Nr. 1. Bauliche Brandschutzprodukte schützen Anlagen und Umgebung gleichermaßen. Das Spektrum reicht von einfachen Brandschutzgehäusen bis hin zu maßgeschneiderten Raum-in-Raum-Lösungen.

Bei sicherheitstechnischen Anlagen liegt es auf der Hand: Im Brandfall müssen sie über einen bestimmten Zeitraum funktionsfähig bleiben, damit Brandmelde- und Entrauchungsanlagen, Sicherheitsbeleuchtung und Löschanlagen zuverlässig ihren Dienst versehen können. Der Gesetzgeber schreibt in der Muster-Leitungsanlagen-Richtlinie MLAR für bestimmte Anlagen einen Funktionserhalt von 30 bis 60 Minuten vor. Kleinere Anlagen wie beispielsweise elektrische Verteiler oder Brandmelderzentralen lassen sich durch feuerwiderstandsfähige Brandschutzgehäuse mit feuer- und rauchdichten Öffnungen schützen. Brandschutzgehäuse zum Funktionserhalt benötigen eine allgemeine bauaufsichtliche Zulassung (abZ) bzw. eine allgemeine Bauartgenehmigung (aBG) des DIBt, bei der auf eine Brandeinwirkung von außen geprüft wurde. Die Funktion der elektrischen Einbauten ist mit diesen Zulassungen nicht gewährleistet, dazu sind weitere Prüfungen beispielsweise bei einer anerkannten Materialprüfanstalt notwendig. Je nach Hersteller werden auch Sicherheitssysteme mit Brandschutzgehäuse angeboten, die als Gesamtsystem geprüft und zugelassen sind.

Bei größeren elektrischen Anlagen sind komfortable Raum-in-Raum-Systeme erste Wahl. Sie bestehen aus feuerwiderstandsfähigen Elementen in Trockenbauweise oder aus vorgefertigten Elementen, die mit feuer- und rauchdichten Türen bzw. Revisionsöffnungen sowie Kabel- und Rohrabschottungen versehen werden können. Doch nicht nur sicherheitstechnische Anlagen müssen im Brandfall funktionsfähig bleiben. Viele Industriebetriebe verfügen über Anlagen, die für das gesamte Unternehmen eine Schlüsselstellung besitzen. Dazu zählen beispielsweise Notstromversorgungen und Produktionssteuerungen, aber auch Server-Racks zur Datenverarbeitung. Ein Feuer würde nicht nur diese Anlagen bedrohen, sondern die gesamte Produktion für einen längeren Zeitraum lahmlegen und wertvolle Serverdaten vernichten. Individuell zusammengestellte Raum-in-Raum-Systeme schützen auch solche Anlagen zuverlässig.



Dieser Lagerschrank schützt Personen und Sachgüter vor explodierenden Lithium-Ionen-Akkus.

Flexibel durch Trockenbau

Eine wirtschaftliche Alternative zur Unterbringung technischer Anlagen in separaten Technikräumen stellen Raum-in-Raum-Systeme in Trockenbauweise dar. Die raumumschließenden Wände werden dabei erst nach der Installation der Anlagentechnik errichtet. Während des häufig sehr komplexen Umbaus sind die Aggregate frei zugänglich. Die nachträgliche Errichtung der Wände in moderner Trockenbauweise erfüllt Brandschutzanforderungen bis zu F90 und ermöglicht schalltechnische Kapselungen der Aggregate oder eine Begehbarkeit zu Wartungszwecken.

Die moderne Trockenbauweise erlaubt den zeitsparenden Aufbau der Wände mit einem flexiblen und durchdachten System: Zuerst wird eine Rahmenkonstruktion unter Einbindung spezieller Teleskopstützen erstellt, die eine individuelle Anpassung der Raumhöhe von 2,6 bis 3,7 m für den zu konzipierenden Raum erlauben. In diesen Rahmen werden dann eine freitragende Deckenkonstruktion gespannt und die Wandaufbauten eingebunden. Die Spannweiten können je nach Raumdimension bis zu 7,5 m betragen. Die statische Leistungsfähigkeit und Aussteifung der Raumstruktur wird durch spezielle Hartgipsplatten oder Gipsfeuerschutzplatten erreicht, mit denen sowohl die Decken als auch die Wände beplankt werden. Auch eine Anbindung an massive Strukturen in dreiseitiger Form ist ausführbar.



Baulicher Brandschutz in der Sempergalerie im Dresdner Zwinger

Objektname
Sempergalerie, Dresden
Bauherr
Freistaat Sachsen, vertreten durch den Staatsbetrieb Sächsisches Immobilien- und Baumanagement (SIB)
Planer
Innius GTD GmbH, Dresden
Ausführungszeit
März – November 2019

Der Semperbau am Dresdner Zwinger beherbergt seit 1855 die weltberühmte Gemäldegalerie Alte Meister. Von über einer halben Million Besuchern pro Jahr stark beansprucht, wurde das Gebäude bis zur Eröffnung im Februar 2020 grundlegend saniert und mit modernster Brandschutztechnik ausgestattet. Das Brandschutzkonzept sieht unter anderem die Installation einer maschinellen Entrauchungsanlage (MRA) vor, die im Brandfall über 30 Minuten eine sichere Entfluchtung gewährleisten soll. Lüftungsschächte und Kabelanlagen wurden mit insgesamt etwa 550 m² Brandschutzplatten sowie ca. 400 m² einseitig beschichteten Kabelbandagen geschützt. Das historische Gebäude stellte die Baubeteiligten dabei vor große Herausforderungen. So fanden die Arbeiten hauptsächlich im Spitzboden mit schmalen Gängen und geringen Stehhöhen von nur 150 cm statt (Bild 1). Etliche Tonnen Brandschutzmaterial mussten über eine kleine Öffnung per Kran in das Dachgeschoss abgesetzt werden. Teilweise wurde im Oberlichtbereich über der Ausstellungsfläche mit eingeschränkter Zugänglichkeit und entsprechender Baustellenabsicherung gearbeitet. Im Dachgeschoss wurden ca. 160 kleinere Kabelabschottungen errichtet. Im Archiv im Keller wurden etwa 220 Mörtel- und Mineralfaserabschottungen mit Größen bis zu einem Quadratmeter vorgenommen. An ca. 30 % der Mineralfaserabschottungen wurden wegen der CO2-Löschanlage Anforderungen an die Druckdichtigkeit gestellt.

Bedingt durch das historische Gebäude mussten die Planungen und Ausführungen für die Sanierungsarbeiten sehr detailgenau erfolgen, um den Forderungen des Brandschutzes gerecht zu werden. Es gab keine Massivwände, an denen die brandschutztechnischen Elemente zulassungskonform angebunden werden konnten. Stattdessen musste an ungeschützte Stahlbauteile angeschlossen werden, deren brandschutztechnische Ertüchtigung aus statischen Gründen nicht möglich war. Durch das schutzzielorientierte Brandschutzkonzept des Planungsbüros und die Verwendung moderner baulicher Brandschutzprodukte konnten alle Herausforderungen gemeistert werden. So wurden beispielsweise die Klammern und Gewindestangen zur Befestigung der Lüftungsleitungen mit einem Dämmschichtbildner versehen und die Abhängungen mit beschichteten Mineralfaserplatten geschützt (Bild 2 und 3). Die Entrauchungsventilatoren der Nachströmung erhielten zusätzlich Kühlventilatoren, damit ihre Funktion im Brandfall gewährleistet bleibt. Die notwendige Einhausung musste aus Platzgründen mit Steinwolle statt mit Brandschutzplatten ausgeführt werden (Bild 4).


1


2


3


4



Engineering progress
Enhancing lives

Brandschutz: Schnell und normgerecht

Auch wenn es auf der Baustelle schnell gehen muss, dürfen beim Brandschutz keine Fehler passieren. Unsere Brandschutzlösungen sind konzipiert für einfache Planung, simple Montage und unkomplizierte Bauabnahme.

Unsere Brandschutzlösungen sind bauaufsichtlich zugelassen und erfüllen eine Feuerwiderstandsdauer von mindestens 90 Minuten.
www.rehau.de/raupiano

REHAU

GEBERIT

GEBERIT ROHRSCHOTT
AUSBREITUNG VON FEUER UND RAUCH
SICHER STOPPEN



KNOW HOW INSTALLED

Die Geberit Brandschutzmanschette Rohrschott90 Plus EN verschließt Rohrdurchführungen durch Wand und Decke im Brandfall zuverlässig und verhindert die Übertragung von Rauch und Feuer in einen anderen Brandabschnitt für 90 Minuten. Als universelle Brandschutzlösung ist das Rohrschott anwendbar für gerade und schräge Rohrdurchführungen durch Decken und Wände sowie deckennahe Montagen. Das Rohrschott90 Plus EN ist bauaufsichtlich zugelassen für alle Geberit Entwässerungssysteme: Geberit Silent-Pro, Geberit Silent-db20, Geberit Silent-PP sowie Geberit PE.

www.geberit.de/brandschutz



Muster-Leitungsanlagen-Richtlinie MLAR

Der vorbeugende Brandschutz in Gebäuden genießt in den Bauordnungen einen hohen Stellenwert. Ein zentrales Schutzziel dabei ist es, im Brandfall die Weiterleitung von Feuer und Rauch zu verhindern. Ein großes Risiko stellen in diesem Zusammenhang Rohre und Leitungen dar, die in einem Gebäude notwendigerweise zahlreiche Brand- und Rauchabschnitte durchqueren. Ohne besondere Schutzmaßnahmen könnte sich ein Feuer darüber nahezu ungehindert ausbreiten. Um die erforderlichen brandschutztechnischen Maßnahmen bundesweit zu vereinheitlichen, hat die Fachkommission Bauaufsicht der Bauministerkonferenz bereits im Jahr 1998 die Muster-Leitungsanlagen-Richtlinie (MLAR) herausgegeben. Die aktuelle Fassung liegt als MLAR 2015: 2015-02, Redaktionsstand 5.4.2016 („MLAR 2016“) vor.

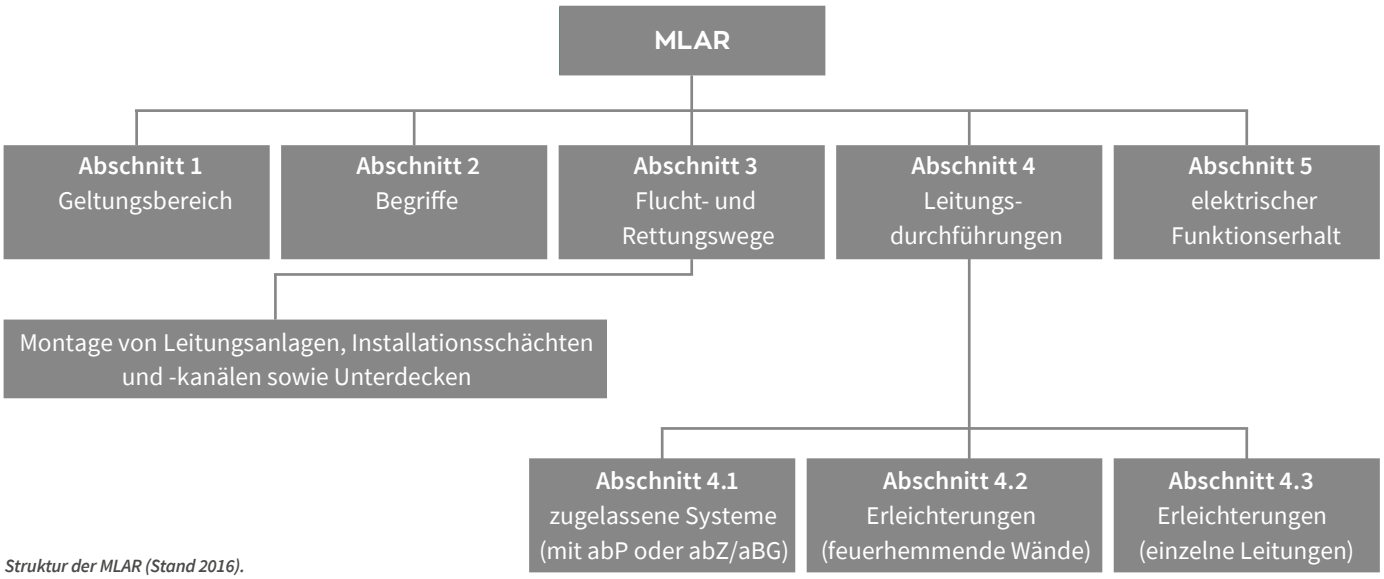
Die MLAR beschreibt:

- die Anforderungen an Leitungsanlagen in Rettungswegen,
- die Führung von Leitungen durch raumabschließende Bauteile und
- den Funktionserhalt von elektrischen Leitungsanlagen im Brandfall.

Sie gilt nicht für Lüftungs- und Warmluftheizungsanlagen. Die MLAR ist in allen Bundesländern durch die Übernahme der Muster-Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen (MVV TB) bauordnungsrechtlich eingeführt. Dort ist sie in Abschnitt A 2.2 als einzuhaltende Technische Regel gelistet.

Leitungsanlagen in Rettungswegen

Die MLAR übernimmt für Leitungsanlagen in Rettungswegen das Schutzziel der Bauordnungen: Leitungsanlagen in notwendigen Treppenräumen einschließlich dazwischenliegender Räume und Ausgänge ins Freie sowie notwendigen Fluren sind nur zulässig, wenn eine Nutzung als Rettungsweg im Brandfall ausreichend lang möglich ist.



Struktur der MLAR (Stand 2016).

In den Abschnitten 3.2 bis 3.5 listet die MLAR Maßnahmen auf, mit deren Anwendung dieses Schutzziel erreicht wird. Elektrische Leitungen und einschließlich ihrer Dämmung brennbare Rohrleitungen in Rettungswegen müssen voll eingeputzt oder in Schlitzen mit einem Verschluss aus mineralischen Putz oder Brandschutzplatten verlegt werden. Alternativ kann eine Verlegung in Installationsschächten und -kanälen, über Unterdecken, in Unterflurkanälen oder in Systemböden erfolgen. Offen verlegt werden dürfen nichtbrennbare Kabel und einschließlich ihrer Dämmung nichtbrennbare Rohrleitungen. Bei diesen Rohren werden brennbare Dichtungsmittel und Rohrbeschichtungen bis 0,5 mm toleriert. Für Rohrleitungsanlagen, die brennbare oder brandfördernde Medien transportieren, gelten höhere Anforderungen. Für notwendige Flure lässt die MLAR Erleichterungen zu. So dürfen Leitungen, die ausschließlich der Versorgung der Rettungswege dienen, und kurze Stichleitungen offen verlegt werden.

Installationsschächte und -kanäle in Rettungswegen müssen aus nichtbrennbaren Baustoffen bestehen und eine Feuerwiderstandsfähigkeit entsprechend der von ihnen durchdrungenen Raumabschlüsse besitzen. Ihre Befestigung ist mit nichtbrennbaren Befestigungsmitteln auszuführen. Installationskanäle für Rohrleitungen sind mit nichtbrennbaren Baustoffen formbeständig und dicht zu verfüllen. Auch für Installationskanäle in notwendigen Fluren sieht die MLAR Erleichterungen vor.

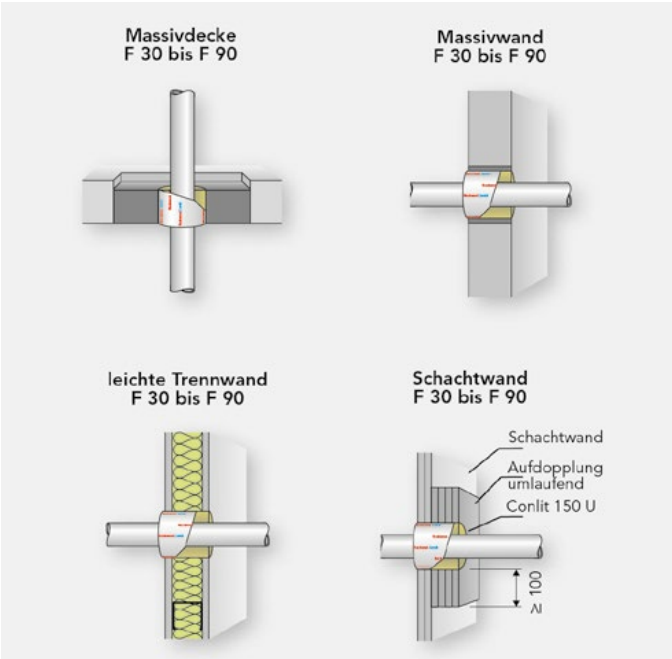
Leitungsdurchbrüche in Wänden und Decken

Auch für das Führen von Leitungen durch raumabschließende Bauteile zitiert die MLAR das Schutzziel der Bauordnungen:

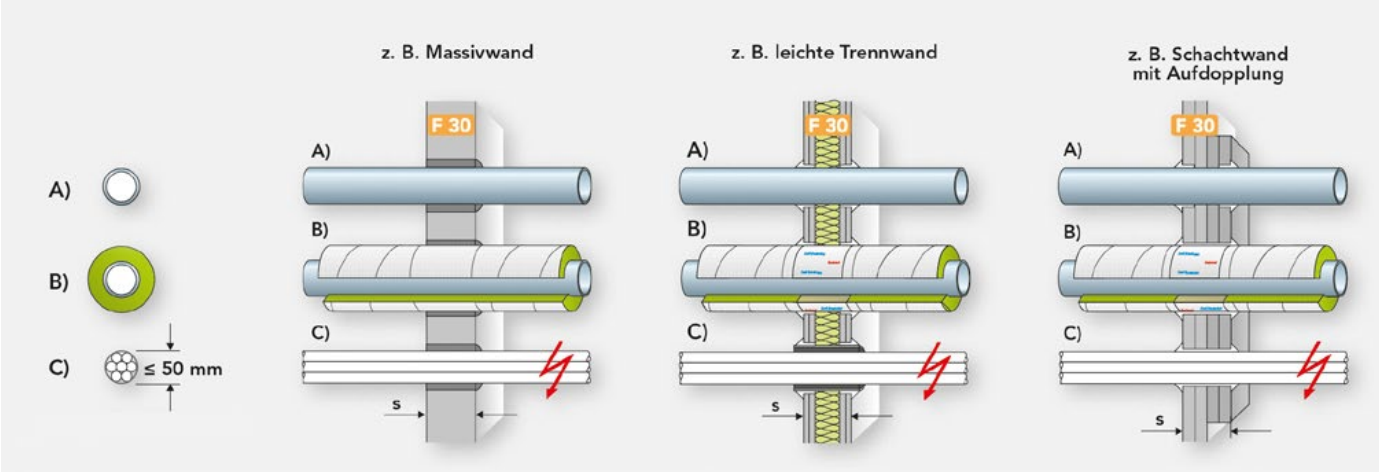
Leitungen durch raumabschließende Bauteile, für die eine Feuerwiderstandsfähigkeit vorgeschrieben ist, dürfen nur hindurchgeführt werden, wenn eine Brandausbreitung ausreichend lang nicht zu befürchten ist oder Vorkehrungen hiergegen getroffen sind.

Ausgenommen davon sind Gebäudeklassen 1 und 2 sowie Leitungen innerhalb von Wohnungen und in kleineren Nutzungseinheiten. Das Schutzziel wird erfüllt, wenn die Anforderungen der MLAR in den Abschnitten 4.1 bis 4.3 eingehalten werden. Grundsätzlich müssen Leitungen durch Abschottungen oder nichtbrennbare Installationskanäle geführt werden, die die gleiche Feuerwiderstandsfähigkeit der durchdrungenen raumabschließenden Bauteile aufweisen. Der Mindestabstand zu anderen Abschottungen bzw. Durchführungen ergibt sich aus den jeweiligen Verwendbarkeits- oder Anwendbarkeitsnachweisen (beispielsweise aBG oder abZ). Fehlen diese Angaben, muss er mindestens 50 mm betragen.

Die MLAR sieht auch bei der Leitungsdurchführung Erleichterungen vor. So können elektrische Kabel bzw. Kabelbündel und nichtbrennbare Rohrleitungen durch feuerhemmende Wände F30 →



Voraussetzung Mindestbauteildicke:
feuerhemmendes Bauteil (F30): mindestens 60 mm;
hochfeuerhemmendes Bauteil (F60): mindestens 70 mm;
feuerbeständiges Bauteil (F90): mindestens 80 mm.



Erleichterungen für die Leitungsdurchführung durch feuerhemmende Wände (F30):
A) nichtbrennbare Rohre (außer Alu/Glas) ohne Durchmesserbegrenzung, ohne Dämmung;
B) nichtbrennbare Rohre (außer Alu/Glas) ohne Durchmesserbegrenzung mit nichtbrennbarer Dämmung;
C) Elektrobündel bis maximal 50 mm Durchmesser.

→

geführt werden, wenn der Raum zwischen und um die Leitungen durch nichtbrennbare oder im Brandfall aufschäumende Baustoffe ausgefüllt wird. Unabhängig vom Feuerwiderstand der Umgebung können einzelne elektrische Kabel und Rohrleitungen ohne Dämmung in gemeinsamen Durchbrüchen durch Decken und Wände geführt werden. Dazu müssen bestimmte Anforderungen an den Außendurchmesser der Rohre, den Abstand der Leitungen untereinander und an die Dicke der feuerbeständigen Wand oder Decke erfüllt werden. Der Raum zwischen den Leitungen und den umgebenden Bauteilen muss mit Zementmörtel oder Beton vollständig ausgefüllt werden. Ähnliche Anforderungen gelten auch für einzelne Rohrleitungen mit Dämmung. Die Dämmung im Bereich der Leitungsdurchführung muss aus nichtbrennbaren Baustoffen bestehen. Außerhalb der Durchführung ist entweder eine Umhüllung aus Stahlblech oder aus nichtbrennbaren Dämmstoffen vorzusehen. Der Abstand zwischen den gedämmten Rohren und zu elektrischen Leitungen im Bereich der Durchführung muss mindestens 50 mm betragen.

Funktionserhalt

Elektrische Leitungsanlagen für bauordnungsrechtlich vorgeschriebene sicherheitstechnische Anlagen müssen so beschaffen oder durch Bauteile abgetrennt sein, dass die Anlagen im Brandfall ausreichend lang funktionsfähig bleiben. Das bedeutet, dass diese Leitungen entweder durch Installationskanäle bzw. andere brandschutztechnische Abtrennungen geführt werden müssen oder alternativ nach DIN 4102-12 (E30 bis E90) oder gleichwertig klassifiziert sind. Verteiler für elektrische Leitungsanlagen mit Funktionserhalt müssen entweder in eigenen Räumen untergebracht oder brandschutztechnisch abgetrennt werden.

Grundsätzlich dürfen gemäß Bauordnungen und MVV TB auch andere Maßnahmen als die in der MLAR beschriebenen zur Erreichung des Schutzzieles angewendet werden. Diese bedürfen dann allerdings im Regelfall einer bauaufsichtlichen Zustimmung im Einzelfall (ZiE) oder einer vorhabenbezogenen Bauartgenehmigung (vBG), die häufig nur mit hohem Aufwand eingeholt werden können.

Zulassungsbescheide prüfen

Die MLAR regelt verbindlich grundlegende Brandschutzmaßnahmen an Leitungsanlagen. Einige Festlegungen wie beispielsweise die Abstandsregelungen zwischen Leitungen und Durchbrüchen erschweren eine wirtschaftliche Umsetzung. Hochwertige bauliche Brandschutzprodukte leisten jedoch viel mehr. So sind Kabel- und Rohrabschottungen mit Nullabstand zwischen den Leitungen brandschutztechnisch geprüft und zugelassen, was den Platzbedarf deutlich verringert. Installationskanäle mit leicht abnehmbarem Deckel lassen sich einfach nachbelegen. Entscheidend für eine vorschriftenkonforme und wirtschaftliche Anwendung sind deshalb die Zulassungsbescheide, in denen die Art der verwendbaren Leitungen, die Abstände zwischen den Leitungen und der Umgebung und vieles andere mehr detailliert aufgeführt sind. Das gilt insbesondere für die zahlreich verbauten Mischinstallationen von Versorgungsleitungen, wo von nichtbrennbaren Steigleitungen horizontale Kunststoffrohre abzweigen. Die MLAR macht zur Abschottung solcher Systeme in feuerwiderstandsfähigen Decken und Wänden so gut wie keine Angaben, das Deutsche Institut für Bautechnik (DIBt) allerdings stellt seit dem Jahr 2013 strenge Anforderungen an diese Installationen. Hintergrund ist die große Brandgefahr der Kunststoffrohre durch die im Brandfall heißen Metallrohre. Das DIBt vergibt für solche Abschottungen nur noch aBG, in denen die zu verwendenden Produkte und deren Verarbeitung detailliert beschrieben sind.

Die nahezu unendlichen Kombinationsmöglichkeiten aus Leitungsart, Dämmung, Medium, baulichen Gegebenheiten und Gebäudenutzung machen die Anwendung der MLAR nicht immer einfach. Die Mitgliedsunternehmen des bvfa stellen deshalb zahlreiche Informationen und Anwendungshinweise zur MLAR zur Verfügung. Wegen der fast immer vorhandenen individuellen Anforderungen empfiehlt sich zudem das Gespräch mit den Fachexperten der Unternehmen, die auch in Sonderfällen gemeinsam mit ihren Kunden eine sichere und wirtschaftliche Lösung mit hochwertigen baulichen Brandschutzprodukten finden. ●

FIRE PROTECTORS
Saving Lives – Saving Assets



Zwei starke Marken zeigen Flagge: die Fire Protectors Fahne und die Wolman Holzschutz Fahne auf der Wolman Site in Sinzheim



Eric Uerdingen, Leiter der neuen Geschäftseinheit Fire Protection

Fire Protectors - Neue Marke mit reichlich Tradition

Was eigentlich zusammengehört, ist nun vereint, und macht sich auf einen neuen Weg im passiven Brandschutz zu gehen. Drei Brandschutzeinheiten mit jeweils eigenständiger Vergangenheit haben ein gemeinsames Dach in der Wolman Wood and Fire Protection GmbH gefunden. Die Feuerschutzgeschäfte mit den Produktmarken Interdens®, Exterdens®, Wolmanit® Firestop, Wolmanit® Antiflamm, Palusol® und KBS® an den drei Standorten Sinzheim, Frankenthal und Illertissen ergänzen nun substanziell das etablierte Geschäft mit Holzschutzprodukten der ehemaligen BASF Wolman GmbH. Über mehr als ein Jahrzehnt lebten die drei Brandschutzeinheiten in der BASF Gruppe neben- und unabhängig voneinander in verschiedenen Geschäftsbereichen.

„Um die Zusammengehörigkeit auch nach außen hin sichtbar zu machen, haben wir unsere neue Dachmarke Fire Protectors ins Leben gerufen“, sagt Geschäftsführer Dr. Ralf Schulz. „Außerdem eröffnen sich durch unsere strategische Ausrichtung auf den passiven Brandschutz und deutlich mehr Ressourcen für die Geschäftsentwicklung großartige Perspektiven für unsere etablierten Geschäftspartner und auch für neue Kunden.“ ergänzt er.

Langjährig erprobte und weitreichend getestete dämmschichtbildende Brandschutzmaterialen, wie das Silikatbasierte Palusol®- oder die Phosphat- und Graphitbasierten Brandschutzmaterialien Interdens® und Exterdens® bilden ein bewährtes Angebot für Konverter und Hersteller von technischen Brandschutzprodukten. Die neue Dachmarke verfügt mit der Systemmarke KBS® über weltweit zugelassene Brandschutzsysteme für die Beschichtung elektrischer Kabel sowie die Abschottung verschiedenster durch Brandabschnittsgrenzen geführte Leitungen. Abgerundet wird das Portfolio der Dachmarke durch die Produktmarken Wolmanit® Firestop und Wolmanit® Antiflamm für den Brandschutz von Holz- und Holzwerkstoffen. Diese bilden dabei gleichzeitig die Brücke zu den Holzschutzprodukten der Wolman Wood and Fire Protection GmbH. Als weiteres Angebot bietet Fire Protectors der Feuerschutzindustrie auch ihre Expertise und Unterstützung bei der Suche nach nicht alltäglichen Lösungen im passiven Brandschutz an. Neue Geschäftsfelder, wie zum Beispiel neue Materialien für den Brandschutz in der Elektromobilität, sind dabei ein weiterer wichtiger Baustein in der strategischen Ausrichtung von Fire Protectors.

Mit ihrer jahrzehntelangen Erfahrung in Entwicklung, Formulierung und Produktion bietet die Firma Wolman Wood and Fire Protection GmbH, als einziger Anbieter im internationalen Vergleich, alle etablierten Feuerschutzsysteme des passiven Brandschutzes an. Dr. Eric Uerdingen, Leiter der neuen Geschäftseinheit Fire Protection erklärt: „In der Zukunft streben wir mit unserem umfassenden Produkt- und Systemangebot, einem jungen motivierten Team und einer modern ausgestatteten F&E-Abteilung eine verbesserte Interaktion mit unseren Kunden und Geschäftspartnern an. Unsere Vision ist es, entlang der gesamten Wertschöpfungskette innovative Materialien und Systeme für nachhaltige Brandschutzlösungen zu bieten.“

Fire Protectors ist gut aufgestellt, um in dem sich regulatorisch ständig verändernden Umfeld des passiven Brandschutzes den Marktteilnehmern ein wertvoller Partner mit Erfahrung, Kompetenz und zukunftssicheren Produkten zu sein.

Wolman Wood and Fire Protection GmbH
Dr.-Wolman-Str. 31-33
76547 Sinzheim
info@fire-protectors.com
www.fire-protectors.com

Interview



Dipl.-Ing. Manfred Lippe
Ö. b. u. v. Sachverständiger für den baulichen und anlagentechnischen Brandschutz der IHK Mittlerer Niederrhein, ML Sachverständigen Gesellschaft mbH

<< Leider stelle ich in der Praxis immer wieder fest, dass die baurechtlichen Anforderungen der MLAR sehr oft nicht eingehalten werden. >>

Welche Bedeutung hat die MLAR für den baulichen Brandschutz?

Die Muster-Leitungsanlagen-Richtlinie (MLAR) gehört im Anwendungsbereich des gebäudetechnischen Brandschutzes mit zu den wichtigen Regelwerken, da alle Leitungsarten für Heizung, Trinkwasser, Gase, Sprinkler und Sondermedien über die MLAR in Verbindung mit nichtbrennbaren und brennbaren Rohren abgewickelt werden können. Durch die MLAR werden klare Anforderungen an die Strukturen des vorbeugenden Brandschutzes vorgegeben, z. B.:

- *Leitungsführung in Flucht- und Rettungswegen wie notwendige Treppenräume, Sicherheitstreppenräume, Räume zwischen notwendigen Treppenräumen und Ausgängen ins Freie, Sicherheitsschleusen, Vorräume und notwendige Flure,*
- *Anforderungen an Abschottungen und Leitungsdurchführungen durch Bauteile mit Anforderungen an die Feuerwiderstandsdauer und*
- *Anforderungen an den elektrischen Funktionserhalt für sicherheitsgerichtete Anlagen.*

Da wir in modernen Gebäuden ohne Leitungsanlagen nicht auskommen, hat die MLAR für die Planung, Umsetzung und für den Betrieb eines Gebäudes einen sehr hohen Stellenwert. Sie trägt maßgeblich zur Gebäudesicherheit bei und hilft, den erforderlichen Sicherheitsstandard von Gebäuden einzuhalten. Leider stelle ich in der Praxis immer wieder fest, dass die baurechtlichen Anforderungen der MLAR nicht eingehalten werden. Durch die Nichteinhaltung der Schutzziele besteht im Brandfall ein hohes Risiko für die Nutzer eines Gebäudes und für das Gebäude selbst.

Welche Herausforderungen gibt es für den Umgang mit baulichen Brandschutzprodukten wie Abschottungen und Funktionserhalt in der Praxis?

Die Herausforderungen sind insbesondere in den vielfältigen Anforderungsprofilen der gebäudetechnischen Anlagen zu suchen. Bei den Leitungsabschottungen, die als Bauarten anzuwenden sind, besteht die Vielfalt der Anforderungen in den möglichen Kombinationen der Rohrwerkstoffe, der Dämmstoffe, der Medien und den unterschiedlichen Bauarten der Bauteile mit Anforderungen an die Feuerwiderstandsdauer. Der Anwender der An- und Verwendbarkeitsnachweise muss sehr genau auf die geprüften und zugelassenen Kombinationen achten, um eine Verweigerung der Abnahme einer fertigen Installation zu vermeiden. Ein sehr großes Problem sind die im öffentlichen Bereich notwendigen neutralen Ausschreibungen, da die Produkte nur bedingt vergleichbar sind. Jeder Hersteller versucht seine spezifischen Eigenschaften in den An- und Verwendbarkeitsnachweisen oder europäischen Nachweisen (Declaration of Performance /DoP) durchzusetzen, was die Vergleichbarkeit im Detail erschwert. Hier bleibt mittel- bis langfristig zu hoffen, dass wesentliche Anforderungsprofile durch klare Festlegungen in den Prüfanforderungen verankert werden, um die Lesbarkeit der An- und Verwendbarkeitsnachweise bzw. der europäischen Nachweise für den Planer und Verarbeiter auf der Baustelle zu erleichtern. Auch die Montage- und Wartungsanleitungen der Hersteller sollten mehr auf eine baustellengerechte Praxis Rücksicht nehmen, da gerade der Personenkreis der Monteure kaum Zulassungen lesen wird.
Beim elektrischen Funktionserhalt und den zugehörigen Anwendbarkeitsnachweisen gibt es zahlreiche Fallstricke, insbesondere wenn Kabel- und Trassenprodukte verschiedener Hersteller in der Montagephase miteinander kombiniert werden. Dadurch entstandene Mängel sind nur mit großem Aufwand zu beheben. Weiterhin sollte daran gedacht werden, dass im Anwendbarkeitsnachweis eine Anforderung an „zugelassene Dübel“ beschrieben ist. Der Errichter muss jedoch beachten, dass diese Dübel eigene Leistungserklärungen oder Verwendbarkeitsnachweise benötigen, die auch in der Dokumentation durch den Errichter getrennt zu dokumentieren und nachzuweisen sind. Bei Mauerwerkswänden sollte nach meiner Praxiserfahrung unbedingt darauf geachtet werden, dass die Verankerungen (Dübel bzw. Schraubanker) auch wirklich für den spezifischen Mauerwerkstein verwendet werden dürfen. Nachträgliche Nachweise zu den Verankerungen über eine vorhabenbezogene Bauartgenehmigung sind zeitaufwendig und teuer.

Die MLAR ermöglicht zahlreiche Erleichterungen. Wie ist bei der Realisierung planvoll vorzugehen?

Die Erleichterungen der MLAR für Leitungsdurchführungen von einzelnen Leitungen werden in Abschnitt 4.2 und 4.3 beschrieben. Die Anwendung der Erleichterungen wird sehr oft als minderwertige Ausführungsart abgetan. Die Realität in der baulichen Praxis sieht aber ganz anders aus. Was würden wir in Bestandsgebäuden und in der Industrie ohne diese praktikable baurechtliche Möglichkeit tun? Es gibt Rohrleitungen, bei denen keine weiterführende Dämmung vorhanden ist (alte Heizungsleitungen auf Putz verlegt).

In der Industrie möchte man keine weiterführende Dämmung haben, z. B. bei Prozessleitungen. Bei einzelnen elektrischen Leitungen und nichtbrennbaren Entwässerungsleitungen, Gasleitungen, Feuerlöschleitungen und Sprinklerleitungen kann es Sinn machen, die Leitungsdurchführungen nach den Erleichterungen umzusetzen, wenn keine weitergehenden Anforderungen von nebenliegenden Leitungen zu berücksichtigen sind. Das immer wieder diskutierte Thema der Temperaturübertragung, auf dessen Nachweis bei den Erleichterungen verzichtet wird, ist eine praxisrelevante Lösung des Gesetzgebers, um das Bauen und Planen zu erleichtern.

Die MLAR fällt mit 16 Seiten eher knapp aus, der von Ihnen maßgeblich mitverfasste Kommentar umfasst über 300 Seiten. Was müssen Betreiber, Planer und Errichter über die MLAR wissen?
Für jeden Planer und Anwender sollte klar sein, dass die MLAR lediglich baurechtliche Schutzziele beschreibt, die projektspezifisch durch den Fachplaner und den Errichter umzusetzen sind. Die MLAR ist keine Planungs- und Umsetzungsanleitung, in der man nach spezifischen Ausführungsdetails suchen kann. Das Suchen in der MLAR allein führt i. d. R. zu keinem sicheren Ergebnis. In die Interpretation von Planungs- und Ausführungsanforderungen gehören darüber hinaus die branchenspezifischen Normen und allgemein anerkannten Regeln der Technik.

In der MBO § 85a werden die Technischen Baubestimmungen als „Planungs-, Bemessungs- und Ausführungsregeln“ bezeichnet. Von diesen kann abgewichen werden, wenn mit einer anderen Lösung im gleichen Maße die Anforderungen erfüllt werden. Der Gesetzgeber hat in Kenntnis der sehr unterschiedlichen Praxisanforderungen am Bau die Technischen Baubestimmungen formuliert, um dem Planer und Errichter einen Ermessenspielraum zu geben. Das Ergebnis der baurechtlichen Schutzzielerfüllung mit einer anderen Lösung muss natürlich über einen Gleichwertigkeitsnachweis nachgewiesen werden. Für diese baurechtlichen Abweichungen von den Planungs-, Bemessungs- und Ausführungsregeln ist keine ausdrückliche Genehmigung der unteren Bauaufsicht erforderlich. Ich habe bisher in meiner 30-jährigen Praxiserfahrung im gebäudetechnischen Brandschutz noch kein Gebäude kennengelernt, bei dem alles nach Normen und Regeln perfekt umgesetzt wurde. Natürlich beginnen wir bei der Planung erst mal ohne Abweichungen, die kommen beim Bau ganz von allein.

Die aktuellen Kommentierungen zur MLAR 2016, 5. Auflage, der Autoren Lippe, Czepuck, Möller und Reintsema helfen dem TGA-Fachplaner und dem Errichter die Planungs-, Bemessungs- und Ausführungsregeln zu verstehen, anzuwenden und im Notfall den formal sauberen Weg bei einer Abweichung zu finden. Da die MLAR sehr viele unterschiedliche Leitungsanlagen abdeckt, müssen auch viele Interpretationen geschrieben werden, um dem Praktiker eine Hilfestellung zu geben. Umgekehrt sollen auch die baulich orientierten Brandschutzsachverständigen und Fachbaubauleiter Brandschutz einen tieferen Einblick in die TGA-Welt bekommen. Wenn es nach vielen Praktikern gehen würde, müssten wir für jedes Gewerk einen eigenen Kommentar in noch größerer Tiefe schreiben. Nach Ansicht der Autoren sollen die Kommentierungen jedoch keine „Bedienungsanleitungen“ werden. Vielmehr sind die projektspezifischen Problemstellungen mit den vorgegebenen baurechtlichen Schutzzielen der Landesbauordnungen, der VV TB und den Sonderbauverordnungen zu vergleichen. Nur so entsteht Planungs- und Ausführungssicherheit. Seit der MVV TB 2019/1 werden der gebäudetechnische Brandschutz und das Zusammenwirken sicherheitsgerichteter Anlagen im Anhang 14 „Technische Regeln Technische Gebäudeausrüstung TGA“ sehr gut beschrieben. Wesentlich dabei ist die Beachtung der unterschiedlichen Bekanntmachungsstände der VV TBs in den Bundesländern.

Noch ein Wort zur aktuellen Kommentierung der MLAR 2016 und der M-LüAR 2020, 3. Auflage (Feuertrutz Verlag) der Autoren Lippe, Czepuck, Mertens, Vogelsang. Die Kommentierungen beschreiben neben den gebäudetechnischen Anforderungen auch die Interpretationen der baurechtlichen Begriffe mit Bezug auf die nationalen und europäischen Nachweise für Bauarten und Bauprodukte. Insbesondere in der 3. Auflage des Kommentars zur M-LüAR haben sich die Autoren sehr intensiv mit der Anwendung der baurechtlichen Fragen, z.B. Nachweis- und Abweichungsmöglichkeiten bei Bauarten und Bauprodukten bis zur notwendigen Dokumentation auseinandergesetzt. Das ermöglicht Fachplanern und Ausführenden/Errichtern einen tiefen Einblick in die formale Welt des Baurechts. Im Mai 2021 wurden die Fassungen der MLAR 2020 und M-LüAR 2020 (beide zuletzt durch die Fachkommission Bauaufsicht geändert am 03.09.2020) durch das DIBt veröffentlicht. Es sind Anpassungen in einem überschaubaren Maß eingeflossen, bei der MLAR insbesondere im Abschnitt 5 „Funktionserhalt“. Baurechtlich bestehen keine Bedenken, ab dem Zeitpunkt der Bekanntmachung diese Fassungen bereits anzuwenden. Der Fachplaner und Ausführende macht dabei nichts falsch.

<< Für jeden Planer und Anwender sollte klar sein, dass die MLAR lediglich baurechtliche Schutzziele beschreibt. >>



Nachbelegen von Rohr- und Kabelanlagen

Gebäude sind für die Ewigkeit gebaut – jedenfalls fast. Die Lebensdauer von Wohngebäuden beträgt zwischen 30 und 70 Jahren, bei Industriegebäuden wird von 30 bis 40 Jahren ausgegangen. Dagegen ist die Nutzungsdauer der darin installierten technischen Anlagen wesentlich geringer. Bedingt durch den technischen Fortschritt und durch Nutzungsänderungen müssen beispielsweise Telekommunikations-, IT- und sicherheitstechnische Anlagen in kurzen Abständen geändert, modernisiert oder ersetzt werden. Dazu werden selbst in vergleichsweise neuen Gebäuden in regelmäßigen Abständen zusätzliche Kabel und Rohre verlegt. Besonders sensibel sind dabei Bereiche mit brandschutztechnischen Anforderungen wie Flucht- und Rettungswege oder Durchbrüche in Decken und Wänden mit vorgeschriebenem Feuerwiderstand. Erfolgt das Nachbelegen von Installationskanälen und Abschottungen nicht fachgerecht, erlöschen die Anwendbarkeitsnachweise der bereits installierten Systeme. Spätestens im Schadenfall sind dann große Haftungsrisiken absehbar.

Das Nachbelegen vorhandener Installationskanäle und Abschottungen spart Zeit und Kosten. Um deren Schutzwirkung gegenüber Feuer und Rauch zu erhalten, sind die Gegebenheiten vor Ort jedoch genauestens zu überprüfen. Installationskanäle und -schächte mit Feuerwiderstand benötigen ein Allgemeines bauaufsichtliches Prüfzeugnis, eine Allgemeine Bauartgenehmigung oder eine Europäische Technische Bewertung (entsprechend den Vorgaben der Technischen Baubestimmungen des jeweiligen Bundeslandes). Details über die zulässige Belegung sind dem jeweiligen Anwendbarkeitsnachweis zu entnehmen. Dazu zählen beispielsweise Art, Dämmung, Durchmesser der Kabelbündel, maximaler Durchmesser der Einzelkabel im Kabelbündel und die Belegungsdichte (bei Kabel- und Kombiabschottungen) bzw. die maximal zulässige Gewichtsbelastung (bei Installationskanälen).

Je nach Abschottungsprodukt können Kabel und Rohre auch gemeinsam verlegt werden. Sind die zulässigen Vorgaben überschritten, ist abzuklären, ob die Anforderungen der Klassifizierung noch erfüllt sind. Dies sollte vorzugsweise mit dem Hersteller der Brandschutzprodukte bzw. dem Inhaber des System-Anwendbarkeitsnachweises erfolgen, da hier die brandschutztechnische Erfahrung über die Wirksamkeit der Produkte und Systeme vorliegt.

Bei Leitungsdurchführungen durch feuerwiderstandsfähige Wände und Decken ist zunächst zu prüfen, ob nach den Erleichterungen der (M)LAR vorgegangen werden kann oder ob eine klassifizierte Abschottung eingesetzt werden soll bzw. muss.

Nach den Erleichterungen der (M)LAR kann nur vorgegangen werden, wenn sämtliche Vorgaben eingehalten werden. Ausführungen nach diesen Erleichterungen stellen keine brandschutztechnisch wirksamen Abschottungen dar, sie sind eher als vom Gesetzgeber akzeptiert zu verstehen. In der Praxis stehen oft die engen Verlegungen einer Umsetzung im Weg.

In klassifizierten Abschottungen sind Details über eine mögliche Nachbelegung dem Verwendbarkeitsnachweis zu entnehmen. Dazu zählen insbesondere der Abstand zu vorhandenen Leitungen und mögliche Mischbelegungen von Rohren und Kabeln. Abschottungen mit zugelassenem Nullabstand erlauben wesentlich höhere Belegungsdichten. Ist eine vorhandene Abschottung bereits überbelegt oder kurz davor, kann auch ein „Vorschott“ installiert werden.

Klassifizierte Abschottungen und Installationskanäle sind mit einer Kennzeichnung versehen, aus der unter anderem der Verweis auf den Anwendbarkeitsnachweis hervorgeht. Bei Abschottungen und Installationskanälen mit abP ist ein Kennzeichnungsschild anzubringen. Hier muss nur von dem „Errichter“ der Abschottung eine Übereinstimmungserklärung ausgestellt werden. Sind weder

→

gut zu wissen

Was ist bei der Nachbelegung von Installationen zu beachten?

Durch Änderungen, Erweiterungen und Erneuerungen von technischen Anlagen müssen insbesondere in modernen multifunktionalen Gebäuden häufig neue Kabel und Rohrleitungen verlegt werden.

Brandschutztechnisch klassifizierte Abschottungen, Installationskanäle bzw. -schächte und Kabelanlagen mit elektrischem Funktionserhalt erleichtern das Nachbelegen deutlich. Einige Systeme sind explizit auf einfache Nachbelegungen hin entwickelt worden. Damit die Schutzwirkung und die bauaufsichtlichen Zulassungen erhalten bleiben, sind sorgfältige Prüfungen vor Ort erforderlich.

Folgende Fragestellungen sind bei Kabelkanälen zu beachten:

- Sollen die Kabel bzw. Rohre vor einem Brand von außen geschützt werden (E-Kanal) oder sind Kabel(anlagen) mit integriertem Funktionserhalt vorhanden?
- Sollen gefährdete Bereiche vor einem Kabelbrand im Inneren des Kanals geschützt werden (I-Kanal)?
- Befinden sich die Installationen (Kabel und brennbare Rohre beispielsweise) in notwendigen Flucht- und Rettungswegen? Wenn ja, dann müssen die Brandlasten hier gekapselt werden, z. B. mit einem klassifizierten Installationskanal.
- Ist der Kanal für die neuen Kabel bzw. Rohre und deren Medien zugelassen?
- Ist die verwendete Rohrisolierung in dem Anwendbarkeitsnachweis ausgewiesen?
- Sind bei der Installation bestimmte Abstände vorgeschrieben?
- Wird die maximale Traglast der Kanäle überschritten?
- Wird die zulässige Betriebstemperatur der Kabel im Kanal überschritten?
- Sind die Befestigungen für eine Nachbelegung ausgelegt?

Für die Nachbelegung klassifizierter Abschottungen sollten folgende Punkte beachtet werden:

- Sind die Kabel bzw. Rohre für die Verwendung in der Abschottung zugelassen?
- Wird der Mindestabstand zu vorhandenen Kabeln bzw. Rohren eingehalten?
- Bei Herstellung neuer Abschottungen: Wird der Mindestabstand zu vorhandenen Abschottungen bzw. Durchbrüchen eingehalten?
- Wird die maximal belegbare Schottfläche (Vorgabe bei Kabelabschottungen: 60 %) eingehalten?

Für die Nachbelegung von Abschottungen und Installationskanälen gilt darüber hinaus folgendes:

- Ist die Zulassung zum Zeitpunkt der Nachbelegung noch gültig?
- Sind die Zulassungen verwendeter Baustoffe noch gültig?
- Weisen die verwendeten Baustoffe sichtbare Beschädigungen auf?

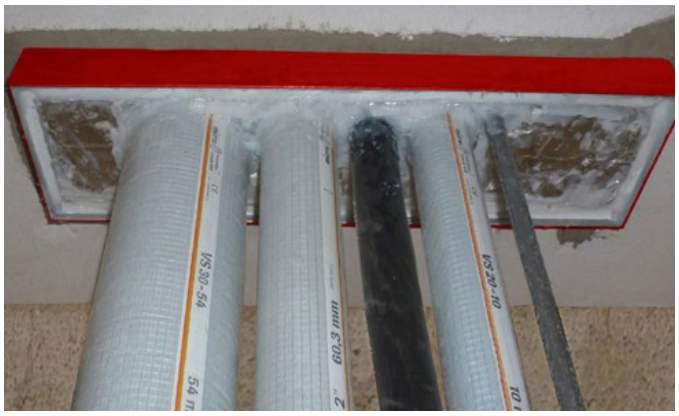
Auch für Nachbelegung gilt: Die ausgeführten Arbeiten und die verwendeten Bauprodukte sind sorgfältig zu dokumentieren.

Kennzeichnung noch Zulassungsbescheid auffindbar, ist im Einzelfall zu prüfen, welcher Nachweis hier ggf. anzuwenden wäre. Im Worst Case muss die Abschottung erneuert werden. In Bestandsgebäuden sind die fehlenden Nachweise ein großes Problem.

Es empfiehlt sich, bei Nachbelegungen auch die in den (noch gültigen?) Dokumenten festgehaltenen Gültigkeitsdauern der verwendeten Bauprodukte (z. B. Ablationsbeschichtungen) in Abständen zu überprüfen. In der Regel werden diese von den Herstellern zeitnah verlängert bzw. in aBG überführt.

Die Kosten für Nachbelegungen können die Erstinvestitionen für Abschottungen und Installationskanäle um ein Vielfaches übersteigen. Viele Bauherren und Betreiber sind deshalb dazu übergegangen, bereits bei der Planung eines Neubaus den zukünftigen Bedarf an Nachbelegungen abzuschätzen. Ist dieser hoch, werden von Anfang an Produkte eingeplant, die eine wirtschaftliche Nachbelegung ermöglichen. Die Mehrkosten dafür amortisieren sich im Regelfall bereits nach kurzer Zeit. Die Mitgliedsunternehmen des bvfa bieten zahlreiche Informationen zum Thema Nachbelegungen an und beraten ihre Kunden auch in schwierigen Fällen.

Beispiele für das Nachbelegen aus der Praxis



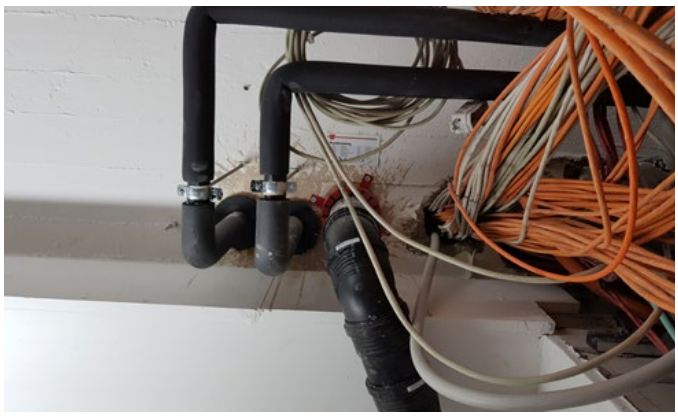
Nachbelegung mit Elektrokabeln und Rohrleitungen ist einfach, schnell und staubfrei möglich.



Dicht zueinander verlegte Rohre können nur sehr aufwendig mit Abschottungen versehen werden.



Provisorisch verstopfte Durchführungen sind in der Praxis oft ein Dauerzustand.



Wild zusammentreffende Kabel erschweren einen konformen Verschluss im Durchbruch.



Nicht zulassungskonforme Abschottung von Kabeldurchführungen (Kombination von Schaum, Wolle und Mörtel).



Rohrdurchführungen unterschiedlicher Leitungssysteme liegen dicht beieinander.



Brandschutz für Datenleitungen

Objektname
Neubau Rechenzentrum der Penta GmbH, Leipzig

Auftraggeber
SPIE Fleischhauer GmbH

Ausführungszeit
August 2019

Verarbeiter
Isolierungen Leipzig GmbH

Rechenzentren müssen besonders verlässlich sein – auch im Brandfall. Um im Falle eines Feuers den Funktionserhalt der Datenleitungen für mindestens 90 Minuten sicherzustellen, sollten die elektrischen Leitungen des Leipziger Rechenzentrums der Penta GmbH mit Hilfe eines Brandschutzkanals gesichert werden.

Die große Herausforderung bei diesem Projekt war die geringe Arbeitshöhe unterhalb eines Doppelbodens, die den Monteuren zur Verfügung stand. Innerhalb von lediglich 90 cm mussten die Installateure die Sicherung der Datenleitungen vornehmen. Die Einbaumaßnahmen sollten außerdem ohne größere Anpassungen des Materials vor Ort geschehen, um die Installation so zügig wie möglich durchzuführen.

Dazu wurde ein Elektro-Installationskanal verwendet, der weder verklebt noch verschraubt werden muss. Stattdessen wurden die Brandschutzplatten lediglich in einen vorinstallierten Blechkanal eingelegt und eingestellt, was den Einbau in dem engen Bereich deutlich vereinfachte. Außerdem konnte der Monteur die passgenau vorkonfektionierten Einzelteile vor Ort direkt und ohne Änderungen verbauen. Dies ermöglichte eine schnelle und unkomplizierte Montage des Brandschutzkanals. Durch das geringe Gewicht und die leichte Handhabung war eine Ein-Mann-Montage möglich, wodurch sich die Lösung für den Kunden als besonders kosten- und zeiteffizient erwies.

Das Datacenter profitiert jetzt von einem nach DIN 4102 Teil 12 geprüften Kanal, der im Falle eines Brandes den Funktionserhalt für bis zu 90 Minuten sichert. Außerdem kann der Kanal vom Auftraggeber jederzeit für Nachinstallationen geöffnet und verschlossen werden – ohne dass das Brandschutzsystem seine Zulassung verliert.



Die Brandschutzplatten im E-Kanal müssen weder verschraubt noch verklebt werden.

Interview



Dr.-Ing. Peter Nause
Geschäftsführender Gesellschafter,
IBB GmbH

<< Bei einer Nachbelegung ist unbedingt darauf zu achten, dass die bestehende Konstruktion nicht beschädigt wird. >>

Herr Dr. Nause, Sie sind Sachverständiger. Welche Fallstricke gibt es bei der Umsetzung von baulichen Brandschutzlösungen in der Praxis?

Brandschutz stellt wesentliche Grundanforderungen an ein Gebäude, man kann ihn jedoch im fertigen Gebäude zerstörungsfrei nicht mehr eindeutig „messen". Man muss darauf vertrauen, dass weder in der Planung noch in der Ausführung Fehler gemacht wurden, die im Brandfall ein vorzeitiges Versagen des Bauteils und somit eine ungewollte Ausbreitung von Feuer und Rauch im Gebäude zur Folge haben können. Der Prozess fängt bei der Ausführungsplanung an und endet nach der Fertigstellung der baulichen Maßnahme und fordert ein hohes Maß an Koordination. In der Folge ist eine enge Abstimmung mit den Fachplanern der unterschiedlichen Gewerke unerlässlich. So darf durch spätere bauliche Veränderungen, wie den Einbau von Steckdosen oder das Nachbelegen von Abschottungen, der Einbau nicht in unzulässiger Weise verändert werden. Damit meine ich Veränderungen, die nicht mehr durch den Anwendbarkeitsnachweis der errichteten Bauart abgedeckt werden.

Neben der formalen Unzulässigkeit stellt das auch ein Problem in der Praxis dar, bei dem es nicht zuletzt um Gesundheit und Leben der Gebäudenutzenden geht. In meiner Tätigkeit als Sachverständiger zeigen sich immer wieder formale und technische Fehlerschwerpunkte, wie die Nachbelegung von Abschottungen oder der Einbau von Abschottungsmaßnahmen in unzulässige Umgebungskonstruktionen wie eine Holzbalkendecke.

Weiterhin verhindert Zeit- und Kostendruck oft die notwendige Schnittstellenplanung. Ausführende Firmen stehen dann mit den Nachweisen zu den konkreten Einbaudetails einer Bauart allein da, ohne genau über die Pflichten zur Erfüllung aufgeklärt zu sein. Insbesondere bei der Veränderung bereits bestehender Bauarten (bspw. durch den Einbau einer Abschottung in eine Trockenbauwand), müssen zwei oder mehr Anwendbarkeitsnachweise beachtet werden, obwohl eine der Bauarten vielleicht durch eine andere Firma verbaut wurde. Hier sind insbesondere die Objektüberwacher in der Pflicht, dies rechtzeitig zu erkennen und Maßnahmen einzuleiten. Allerdings verfügen diese teils nicht über die nötige Sachkunde zum Bewerten von brandschutztechnischen Sondersituationen oder Abweichungen von Anwendbarkeitsnachweisen. Die hierfür notwendige Expertise wird erst angefordert, wenn die Probleme erkannt sind. Das führt zu großem Zeitdruck, der mit einem frühzeitigen Problembewusstsein und dem Einschalten eines Sachverständigen leicht zu umgehen gewesen wäre.

Welche Herausforderungen gibt es beim Umbau und der Sanierung in Bestandsbauten?

Im Bestand findet man immer wieder historische Konstruktionen, die heute keine Anwendung mehr finden bzw. auch nicht eindeutig geregelt sind. Werden diese wesentlich verändert oder liegen keine brandschutztechnischen Nachweise vor, kann nicht mehr von einem Bestandsschutz ausgegangen werden. Die bestehenden Konstruktionen müssen hinsichtlich ihres Feuerwiderstandes neu bewertet werden. Da viele solcher Konstruktionen durch heutige Normen nicht mehr abgedeckt werden, ist zunächst eine historische Recherche über den vorhandenen Feuerwiderstand durchzuführen. Im Zweifelsfall ist der Feuerwiderstand durch Ingenieurmethoden (Simulationsrechnungen) oder durch Brandversuche zu bestimmen. Der Einsatz von Ingenieurmethoden kann jedoch begrenzt sein, da häufig keine Erkenntnisse über das Wärmedurchgangsverhalten oder das Brandverhalten vorliegen. Bei Brandversuchen sind die nachzuweisenden Konstruktionen auf die vorhandenen Abmessungen der Prüföfen abzugleichen.

Das Nachbelegen von Abschottungen und Kabeltrassen ist ein Dauerthema im Bestand. Was muss dabei beachtet werden?

Zuerst muss die Grundlage der Abschottung festgestellt werden. Durch die Kennzeichnung vor Ort mit Kennzeichnungsschildern und Übereinstimmungserklärungen können die Bauart und die Zulassungsnummer bzw. Nummer der allgemeinen Bauartgenehmigung nachvollziehbar werden. Ist die Abschottung eindeutig einem bestimmten System und einem Nachweisdokument zuzuordnen, kann sie gemäß den darin enthaltenen Angaben nachbelegt werden. Zu klären ist auch, ob die Übereinstimmungserklärung der Errichterfirma vorhanden ist. Bei einer Nachbelegung ist unbedingt darauf zu achten, dass die bestehende Konstruktion nicht beschädigt wird.

Schwieriger wird es, wenn für eine Abschottung kein Kennzeichnungsschild mehr vorhanden ist. Dann wird eine brandschutztechnische Recherche zur Bestimmung der Abschottung erforderlich.

Kann die vorhandene Abschottung einem Nachweisdokument zugeordnet werden, so ist zu prüfen, ob der Einbauzustand den hierin angegebenen Randbedingungen entspricht. Das betrifft insbesondere die angegebenen Mindestabstände der Leitungen, die Belegungsdichte sowie die Zulässigkeit der Rohrleitungen. Kann die Abschottung keinem Nachweisdokument zugeordnet werden, bleibt nur noch eine Schutzzielbetrachtung, ggf. in Verbindung mit Kompensationsmaßnahmen.

Ein weiteres Praxisproblem betrifft Abschottungen, die erst im weiteren Verlauf der Bauausführung oder nach Fertigstellung der Baumaßnahme belegt werden. Hierbei wird die Nachbelegung oftmals durch andere Firmen durchgeführt als diejenigen, die die Abschottung verbaut haben. Doch wer ist dann für die ordnungsgemäße Ausführung der Abschottung verantwortlich? Der Errichter der Abschottung kann nicht für eine unsachgemäße Nachbelegung vorsorgen. Andererseits kann der Nachbeleger nicht für einen ordnungsgemäßen Einbau der Abschottung garantieren. Für diesen Sachverhalt gehen aus dem Baurecht keine eindeutigen Regelungen hervor. Noch schwieriger wird es, wenn zum Zeitpunkt der Nachbelegung der für die Abschottung vorhandene Nachweis bereits abgelaufen ist. Hier stellen sich Fragen zur Gewährleistung, die nicht allgemeingültig beantwortet werden können.

Um solche Probleme rechtzeitig erkennen zu können, ist eine intensive Vorplanung und Koordination der am Bau Beteiligten unerlässlich. Insbesondere muss den zuständigen Objektüberwachern die Problematik der Nachbelegung von Abschottungsmaßnahmen bewusst sein. Nur so kann eine fachgerechte Überwachung sichergestellt werden.

Was wünschen Sie sich von den Herstellern baulicher Brandschutzprodukte?
Das Angebot an Brandschutzlösungen nimmt deutlich zu. Damit steigen auch die Anforderungen an die Baubeteiligten, die für jedes Produkt die spezifischen Einbaubedingungen erfassen und auf der Baustelle umsetzen müssen. Dazu ist eine optimale Unterstützung durch die Hersteller unerlässlich. Ideal wäre ein möglichst breites Spektrum an Konstruktionen mit Prüfnachweisen für größtmögliche Flexibilität auf der Baustelle. Hilfreich wären auch eine möglichst genaue Beschreibung und das Einfachhalten der Konstruktionen. Außerdem sollten die Herstellerfirmen die Form ihrer Nachweisdokumente angleichen.

Die Probleme liegen jedoch nicht nur bei den Herstellern. Insbesondere die oftmals starren Vorgaben der Prüfnormen und die limitierten Abmessungen der verfügbaren Prüföfen erschweren umfangreiche Prüfungen. In den heute ausgestellten Nachweisdokumenten sind oft keine Extrapolationen von Prüfergebnissen auf ergänzende Konstruktionsdetails zulässig, was zu einer stärkeren Limitierung des Anwendungsbereiches von Bauarten führt.

<< Es ergeben sich nach Einführung der VV TB immer wieder Probleme, insbesondere bei Abweichungen gegenüber den Nachweisdokumenten. >>

Wie gut gelingt die Anwendung der Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen im Zusammenhang mit baulichem Brandschutz?
Die Novellierung des Bauproduktenrechts und die damit verbundene Einführung neuer Bauordnungen und der Verwaltungsvorschriften Technische Baubestimmungen (VV TB) im Jahr 2017 hat im Alltag der BrandschützerInnen für erheblichen Wirbel gesorgt. Hiermit verbunden war eine bisher ungekannt scharfe Abgrenzung der Anforderungen an Bauprodukte zu denen von Bauarten. Statt der bisher auch für Bauarten bekannten allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen und der Zustimmung im Einzelfall wurden mit der allgemeinen Bauartgenehmigung sowie der vorhabenbezogenen Bauartgenehmigung zwei neue Anwendungsregeln geschaffen. Zwar erscheinen die anfangs lautgewordenen Bedenken teilweise unbegründet, jedoch ergeben sich nach Einführung der VV TB immer wieder Probleme, insbesondere bei Abweichungen gegenüber den Nachweisdokumenten.

Für die Baubeteiligten hat die Zusammenführung der Bauregelliste und der Liste der eingeführten Technischen Baubestimmungen in die VV TB nicht zu einer wirklich anwenderfreundlichen Lösung geführt. Es besteht die Gefahr, dass durch die vollständig überarbeitete Struktur der VV TB Regelungen und Anforderungen übersehen werden. Nunmehr 16 mehr oder weniger unterschiedliche Verwaltungsvorschriften führen gegenüber der ehemals bundeseinheitlichen Bauregelliste zu einem wesentlich größeren Umfang an Dokumenten, die es zu lesen und zu verstehen gilt. Grundsätzlich ist aber der Gedanke einer bundeseinheitlichen Bauordnung und einheitlichen VV TB sehr reizvoll.



Unsichtbarer Schutz vor Rauch und Feuer

Bei einem Brand sind mehr als 90 % der Opfer durch Rauch und nicht durch eine direkte Einwirkung des Feuers zu beklagen. Dabei entsteht Rauch schneller als man denkt: Bereits 500 Blatt handelsübliches Kopierpapier können über 2500 Kubikmeter Rauch produzieren! Eine unkontrollierte Rauchausbreitung macht Rettungswege unpassierbar und behindert eine wirkungsvolle Brandbekämpfung. Darüber hinaus kann die Ausbreitung von Brandgasen auch in weit entfernten Gebäudeteilen zu einer Zündung führen. Textile Rauch- und Feuerschutzabschlüsse verhindern das und sorgen auch in ausgedehnten Gebäuden für die notwendige Sicherheit.

Nicht zu unterschätzen sind auch wirtschaftliche Schäden durch Rauch und Brandgase. Aggressive Substanzen können große Schäden selbst an weit vom Brandherd entfernten Gebäudeteilen verursachen. Eine kostspielige Sanierung weitläufiger Areale bis hin zum wirtschaftlichen Totalschaden sind mögliche Folgen. Effizienter Rauchschutz ist für den sicheren Betrieb eines Gebäudes aus diesem Grund unerlässlich. Festlegungen zur Bildung von Rauchabschnitten und zur Rauchableitung sind deshalb bereits in den Landesbauordnungen definiert. Ergänzende Regelungen finden sich in zahlreichen weiteren Vorschriften wie der Industriebaurichtlinie oder den Sonderbauverordnungen.

Rauchschürzen – einfach und flexibel

Textile Rauchschutzsysteme verhindern zuverlässig eine unkontrollierte Rauchausbreitung in Gebäuden. An der Decke montierte statische Rauchschürzen sind die einfachste und kostengünstigste Variante. Zusammen mit Rauch- und Wärmeabzugsanlagen (RWA) verhindern sie eine Rauchausbreitung in andere Gebäudeteile. Rauchschürzen lassen sich leicht auch in besondere Deckenkonstruktionen integrieren und belasten durch ihr geringes Gewicht die Deckenstatik kaum. Seitlich fixierte Systeme verhindern Auslenkungen – und damit Undichtigkeiten – durch Luftbewegungen. In Durchgangsbereichen ermöglicht ein modularer Streifenaufbau automatisch bodenschließender Rauchschürzen im geschlossenen Zustand einen Personendurchgang mit selbsttätigem Wiederverschluss. Größter Nachteil von statischen Rauchschürzen ist jedoch die Beeinträchtigung des Sichtfeldes, was in architektonisch anspruchsvollen Umgebungen häufig nicht erwünscht ist.

Automatisch und sicher

Automatische Rauchschutzvorhänge besitzen diesen Nachteil nicht. Im Normalbetrieb sind sie im Gehäuse verborgen und damit nahezu unsichtbar. Erst im Brandfall werden sie abgerollt und bilden eine Rauchbarriere, die je nach Anwendung bis zum Boden reichen kann. Im laufenden Betrieb dagegen bleiben die Schutzbereiche begehbar. Die Auslösung erfolgt automatisch. Durch nebeneinander angeordnete automatische Rauchschutzvorhänge können auch größere Raumabschnitte geschützt werden, beispielsweise freitragende Treppen in offenen Foyers repräsentativer Gebäude.

Moderne Bussysteme erlauben eine sichere und komfortable Steuerung mehrerer Rauchschutzvorhänge. Sie ermöglichen das synchrone Schließen, kompensieren Netzausfälle und können eine unkompliziert erweitert werden. Auch die Einzelansteuerung bestimmter Rauchschutzvorhänge ist damit möglich. Abhängig von der Rauchausbreitung können dadurch bestimmte Bereiche abgeschottet oder offengehalten und damit Lösch- und Rettungsarbeiten wirkungsvoll unterstützt werden.

Textile Rauchabschlüsse – garantiert dicht

Insbesondere auf Rettungswegen fordern die Vorschriften häufig rauchdichte Abschnitte. In diesen Fällen verhindern textile Rauchabschlüsse eine unkontrollierte Rauchausbreitung. Im Gegensatz zu Rauchschürzen erfüllen sie wesentlich höhere Anforderungen an die Rauchdichtigkeit. Eingesetzt werden sie beispielsweise in Ladenstraßen von Shopping-Malls. Bei einem Brandausbruch in einem Shop verhindert der automatisch herunterfahrende textile Rauchschutzabschluss eine Rauchausbreitung in die als Fluchtweg genutzte Ladenstraße. Sogar ein „Rauchabschluss um die Ecke“ ist realisierbar: Dabei werden im benötigten Winkel vernähte Rauchschutzvorhänge verwendet, die im Gehäuse nicht gerollt, sondern gefaltet werden. Damit sind leckagefreie Flächen mit Kantenabmessungen bis zu 16 m und Abrolllängen bis zu 6 m möglich.





Textile Rauchschutzabschlüsse hindern im geschlossenen Zustand den Durchtritt von Rauch. Vorteil: sie werden erst im Brandfall sichtbar.



Mehr Sicherheit durch Normen

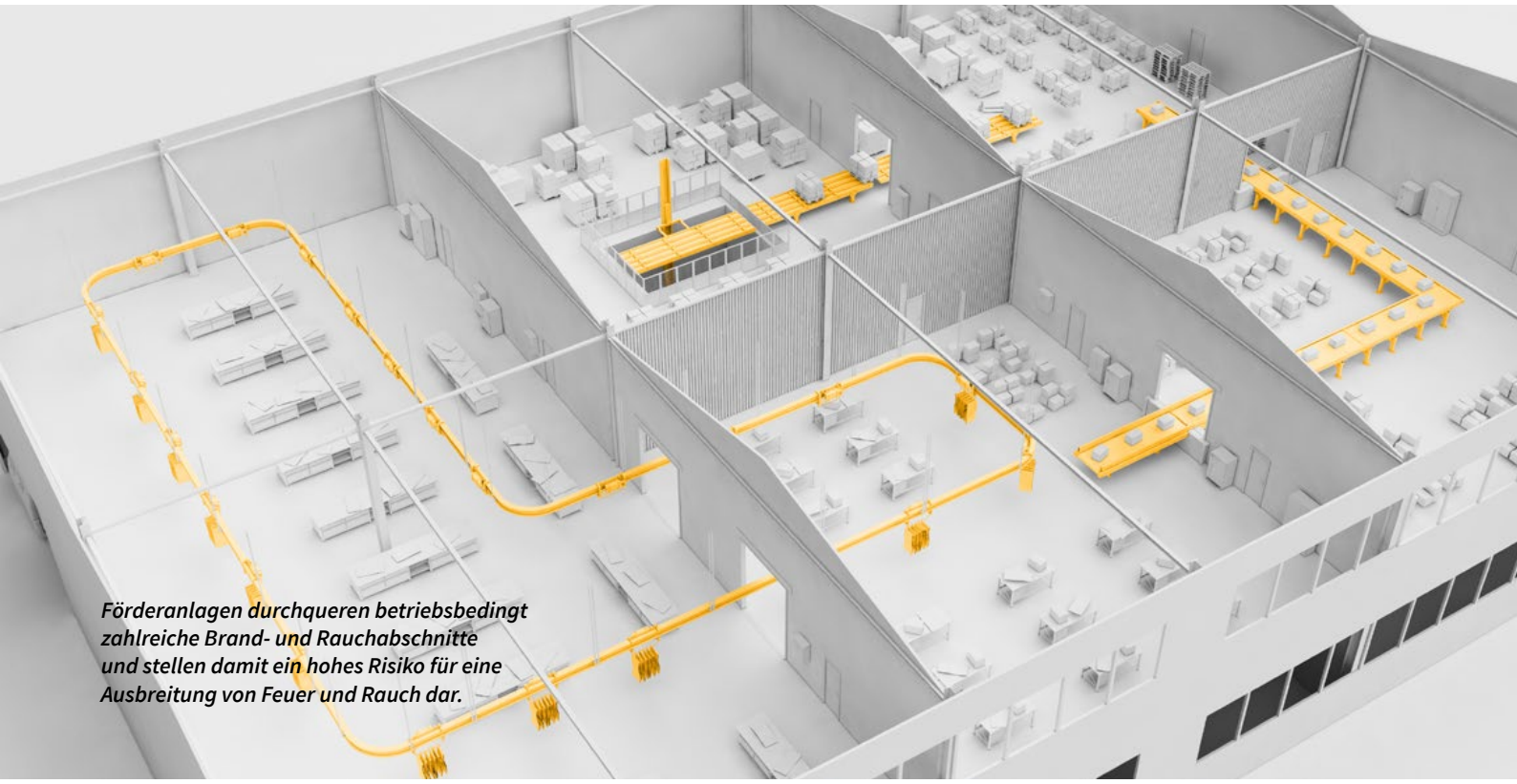
Textile Rauchschutzsysteme sind lebenswichtige Bestandteile der Gebäudesicherheit und unterliegen strengen Prüfkriterien. Für die notwendige bauaufsichtliche Zulassung von Rauchschürzen wird eine CE-Konformität mit der EN 12101-1 gefordert, wobei Brandverhalten, Dauerfunktion, Gewebedichtigkeit und Baustoffklasse des Gesamtsystems geprüft werden. Je nach Prüfungsergebnis werden Rauchschürzen in verschiedene Klassen eingeteilt. Produkte der Brandklasse D halten Temperaturen bis maximal 600 °C stand, solche der Brandklasse DH bis maximal 1100 °C. Die Klassifikation enthält auch die maximale Schutzdauer: Eine Rauchschürze der Klasse D60 hält im Brandfall 60 Minuten bei maximal 600 °C den Flammen stand. Weitere Klassifizierungskriterien sind Bauart (für statische Rauchschürzen Typ SSD) sowie die Funktionssicherheit (Typ ASB 1 bis 4 für automatische, versagenssichere Systeme).

Technik-wissen

Wie funktioniert ein textiler Rauchschutzabschluss?

Textile Rauchschutzabschlüsse sind selbsttätige Vorhangsysteme, die im geschlossenen Zustand den Durchtritt von Rauch behindern. Die zulässigen Leckage-Raten sind normativ geregelt und abhängig von der Umgebungstemperatur.

Der Aufbau besteht aus einem Gehäusekasten mit Wickelwelle, seitlichen Führungsschienen und einer Textilflache mit Abschlussleiste als zentrales Abschottungselement. Beim geöffneten System (Wartestellung) lagert die Textilflache aufgerollt auf der Wickelwelle im Gehäusekasten. Die Auslösung des Schließvorgangs erfolgt im Alarmfall durch gekoppelte Branderkennungselemente wie z. B. Rauchmelder. Beim Schließen rollt sich das Gewebe kontrolliert und ohne zusätzliche Fremdenergie von der Wickelwelle ab und wird dabei auf beiden Seiten bis zum Fußboden geführt. Die Abschlussleiste am unteren Ende der Textilflache sorgt für das nötige Schließgewicht und für den Anschluss zum Boden. Umlaufende Dichtungen bewirken auch bei hohem Druck auf die geschlossene Textilflache, beispielsweise durch Luftströmungen oder Brandgase, die Einhaltung der geforderten Rauchdichte. Durch den Einsatz spezieller Gewebearten können zusätzliche Feuerwiderstände erzielt werden. Textile Rauchschutzabschlüsse sind besonders für große Wandöffnungen geeignet, die im normalen Objektbetrieb uneingeschränkt begehbar bleiben sollen. Das trifft beispielsweise auf die Ladenfronten von Shopping-Malls in Flughäfen oder Einkaufszentren zu. Neben den Rauchschutzabschlüssen für Wand- oder Deckenöffnungen gibt es übereck verlaufende Systemvarianten. Bei ähnlicher Funktionsweise lagert hierbei das Gewebe nicht aufgerollt, sondern zusammengefaltet im Gehäuse und schließt im Alarmfall bis zum Boden. So können auch Rauchschutzabschlüsse um Ecken oder raumbildende Abschottungen mit polygonaler Grundfläche realisiert werden.



Förderanlagen durchqueren betriebsbedingt zahlreiche Brand- und Rauchabschnitte und stellen damit ein hohes Risiko für eine Ausbreitung von Feuer und Rauch dar.

Brandschutz in Förderanlagen

Förderanlagen sind das Herz zahlreicher Industriezweige: In Logistikbetrieben befördern sie die Ware vom Lager über zahlreiche Kommissionierungsschritte bis hin zum Versand. In der verarbeitenden Industrie werden die Ausgangsmaterialien über viele Stationen transportiert, um dort zum fertigen Produkt zu werden. Auf Flughäfen sorgen Gepäckförderanlagen für schnelle Umschlagzeiten von Gepäck und Fracht. Die oft kilometerlangen Förderanlagen durchqueren dabei zahlreiche Brand- und Rauchabschnitte in Wänden und Decken. Grund genug, den Brandschutz für Förderanlagen sehr ernst zu nehmen.

Förderanlagen sind für den wirtschaftlichen Betrieb zahlreicher Industriebetriebe von immenser Bedeutung. Gleichzeitig stellen sie enorme Anforderungen an den Brandschutz, und das gleich aus mehreren Gründen:

- Die Ausbreitung von Feuer und Rauch durch die für den Transport notwendigen, meist großen Öffnungen würde in kurzer Zeit im gesamten Gebäude zu einem Vollbrand führen.
- Die leistungsfähigen Förderantriebe arbeiten bei hohen Temperaturen und Geschwindigkeiten. Heißgelaufene Lager oder elektrische Defekte stellen ein hohes Brandrisiko dar.
- Das transportierte Fördergut stellt häufig eine große Brandlast dar, die durch die zahlreich verwendeten Kühl- und Schmiermittel noch erhöht wird.

Ein leistungsfähiger vorbeugender Brandschutz ist elementare Voraussetzung für einen sicheren und reibungslosen Betrieb. Neben der Brandfrüherkennung und Brandbekämpfung steht dabei vor allem die räumliche Begrenzung des Feuers im Mittelpunkt. Eine Brand- und Rauchausbreitung durch die Förderanlage muss unter allen Umständen verhindert werden.

Baulicher Brandschutz nach Maß

Genau das leisten automatische Förderanlagenabschlüsse. Sie werden an den Durchbrüchen in Decken oder Wänden um das Fördersystem herum montiert, so dass im Normalbetrieb ein störungsfreier Transport gewährleistet ist. Im Brandfall schließen sie die Öffnung, wobei die Auslösung manuell oder automatisch erfolgen kann. Ein breitgefächertes Angebot an Schiebe-, Roll- oder Klappenkonstruktionen erlaubt die Anwendung in den unterschiedlichsten Einbausituationen. Das ist besonders bei Förderanlagen in Industriebetrieben ein großer Vorteil, denn die Anlagen sind häufig seit Jahrzehnten in Betrieb und werden laufend erweitert. So müssen unterschiedliche Fördersysteme mit vielfältigen Anforderungen an Öffnungsgröße, Platzbedarf oder Verschlusstechnik abgesichert werden. Kommt keine Standardlösung in Frage, so sind vielfältige Sonderkonstruktionen möglich. Zugeschnitten auf die individuellen Bedürfnisse der Industriebetriebe garantieren moderne Förderanlagenabschlüsse das perfekte Zusammenspiel von Fördergut, Transportsystem und Feuerschutzabschluss.

→



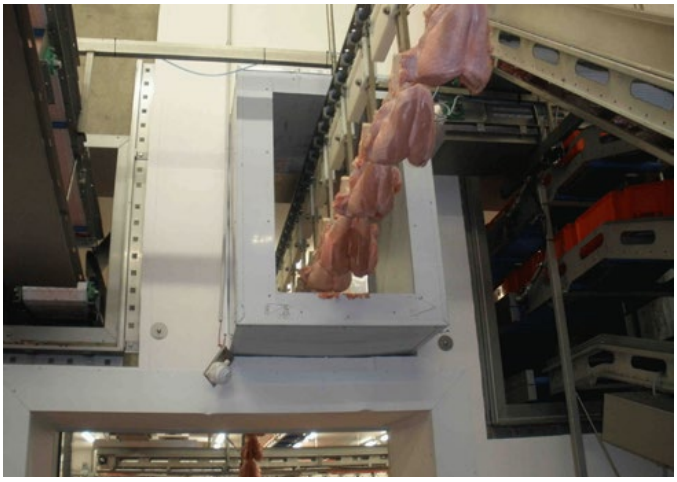
Tragkettenförderer.



Gurtförderer.



Klappe.



Zuschäumendes Abschottungssystem.

Besonders schnell reagieren textile Förderanlagenabschlüsse: Sie bestehen aus beschichtetem Glasfasergewebe mit speziellen Dichtungen an den Rändern, das im Brandfall aus dem Gehäuse abgewickelt wird. Durch ihr geringes Gewicht erreichen sie Abrollgeschwindigkeiten von mehreren Metern pro Sekunde.

Im Alarmfall würde das Fördergut im Schließbereich der Systeme einen sichereren Verschluss verhindern. Die Förderanlagenabschlüsse sind deshalb mit der Steuerung der Förderanlage verbunden: Im Alarmfall sorgen die Brandschutzsysteme für eine automatische Transportunterbrechung, ein sensorgesteuertes Freifahren der Schließbereiche und für das Schließen des Brandabschnitts. Aber auch Förderanlagen, die aus technischen Gründen nicht leergefahren werden können, lassen sich zuverlässig schützen. Spezielle Dämmschichtbildner in einem Rahmen um das Förderband schäumen im Brandfall auf und verschließen die Öffnung mit dem darin befindlichen Fördergut.

Hohe Sicherheitsanforderungen

Förderanlagen stellen aus Brandschutzsicht ein großes Risiko dar. Dementsprechend hoch sind die Anforderungen, die an sie gestellt werden. Für Feuerschutzabschlüsse im Zuge bahngebundener Förderanlagen ist eine allgemeine bauaufsichtliche Zulassungen (abZ) in Verbindung mit einer allgemeinen Bauartgenehmigung (aBG) oder eine Europäische Technische Bewertung (ETA) notwendig. Grundlage für die Erteilung von abZ/aBG sind insbesondere Prüfnachweise nach DIN 4102-5 (Feuerwiderstand) und DIN 4102-18 (Dauerfunktion). Eine ETA hat die Prüfung nach der harmonisierten europäischen Norm EN 1366-7 zur Grundlage. Die Prüfnormen stellen höhere Anforderungen an Feuerschutzabschlüsse als etwa die DIN EN 1634-1 für Türen, Tore, Abschlüsse und Fenster. So ergeben sich durch die unterschiedlichen Einbaupositionen des Förderanlagenabschlusses höhere Drücke im Brandraum als bei der Prüfung für Türen und Tore. Darüber hinaus dürfen sich im Brandfall die Längenausdehnung und Wärmeleitung durchführender Bauteile oder notwendige Funktionsspalte der Fördertechnik nicht negativ auf den Feuerwiderstand des Abschlusses auswirken. Die mechanische Beanspruchung und die Dauerhaftigkeit der Selbstschließung des Förderanlagenabschlusses müssen durch eine Dauerfunktionsprüfung mit 200.000 Zyklen (Klasse C5) nachgewiesen sein. Zu beachten sind auch die bauaufsichtlichen Anforderungen an Förderanlagenabschlüsse in der Muster-Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen (MVV TB)[1] in Anhang 4, Abschnitt 5.2.

[1] *nach Landesrecht*



Unbeaufsichtigtes Laden von Lithium-Ionen-Akkus

Objektname
Paul Müller GmbH
Auftraggeber
Paul Müller GmbH
Ausführungszeit
Mitte 2020

Die UN-Transportvorschriften für gefährliche Güter stufen lithiumhaltige Batterien nicht umsonst als Gefahrgut der Klasse 9 ein. Im Brandfall setzen die Batterien aufgrund der organischen Elektrolytbestandteile eine sehr hohe thermische Energie frei. Insbesondere bei unsachgemäßem Umgang sowie beispielsweise durch hohe Stromflüsse beim Laden besteht dadurch immer die Gefahr einer Selbstentzündung und einer extrem schnellen Brandausbreitung („Thermal Runaway“).

Aus diesen Gründen weisen die Akkuhersteller in den Produktblättern regelmäßig darauf hin, dass Lithium-Ionen-Akkus nicht unbeaufsichtigt geladen werden dürfen. Diese Forderung ist in der betrieblichen Praxis allerdings nur schwer umsetzbar. In nahezu allen Betrieben sind die Akkus beispielsweise von Gabelstaplern und anderen Betriebsmitteln ständig in Gebrauch, sodass das Laden nur unbeaufsichtigt außerhalb der Arbeitszeit stattfinden kann. Kommt es während dieser Zeit zu einer Fehlfunktion des Akkus, kann es zu einem thermischen Durchgehen mit heftigen Reaktionen, hohen Drücken, explosionsartigen Bränden und dem Austritt hochtoxischer Gase kommen. Folgebrände durch andere Brandlasten und eine unkontrollierte Brandausbreitung können zu hohen Sachschäden bis hin zum Gebäudevollbrand führen.

Mit herkömmlichen Gefahrgutschränken sind diese Risiken nicht beherrschbar. Das Unternehmen Paul Müller erwarb zum sicheren Lagern von Lithium-Ionen-Akkus deshalb spezielle Schränke mit einem eigens für dieses Szenario entwickelten Schutzsystem. Die Gefahrgutschränke, die beim Unternehmen zum Einsatz kamen, besitzen ein Filtersystem, das toxische Gase und Stäube genauso wie Funken und Flammen zurückhält. Durch das integrierte Thermomanagement wird eine kritische Temperatur der Außenwände verhindert.

Sollte eine Batterie im Schrankinneren havarieren, verhindern die Sicherheitsmaßnahmen eine Brandausbreitung und die Kontamination des Umfelds. Durch das optionale Ladesystem können Lithium-Ionen-Akkus auch unbeaufsichtigt geladen werden. Dafür sind die Schränke mit einzeln abgesicherten Steckdosenleisten ausgestattet. Zum leichteren Einlegen und Herausnehmen der Akkus dienen Schubladen.

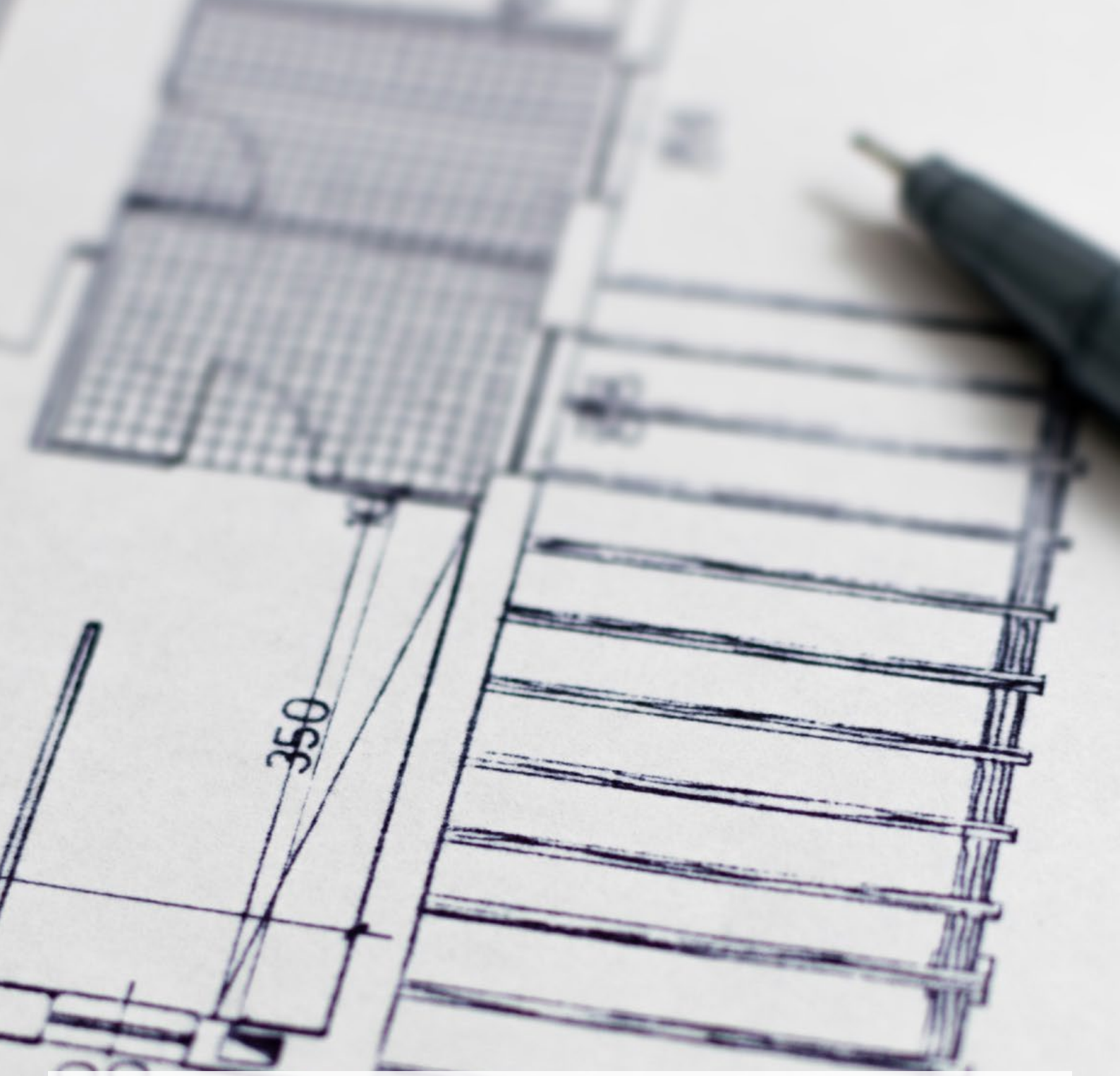








Die Gefahrgutschränke im Unternehmen Paul Müller besitzen ein Filtersystem, das toxische Gase und Stäube genauso wie Funken und Flammen zurückhält. Durch das Ladesystem können Lithium-Ionen-Akkus auch unbeaufsichtigt geladen werden.



Was fordert der Gesetzgeber?

Für den Brandschutz in deutschen Gebäuden gelten strenge Regeln, um Menschen und Umwelt bestmöglich vor den Folgen eines Feuers zu schützen. Als Grundlage dafür legt die Musterbauordnung (MBO) die bauaufsichtlichen Mindestanforderungen an Gebäude fest. Die Bundesländer haben die MBO mit mehr oder weniger großen Anpassungen in die Landesbauordnungen (LBO) übernommen. Ausgangspunkt für den Brandschutz sind die grundlegenden bauaufsichtlichen Schutzziele in §14 MBO: Bauliche Anlagen sind so anzuordnen, zu errichten, zu ändern und instand zu halten, dass der Entstehung eines Brandes und der Ausbreitung von Feuer und Rauch (Brandausbreitung) vorgebeugt wird und bei einem Brand die Rettung von Menschen und Tieren sowie wirksame Löscharbeiten möglich sind.

Baulicher Brandschutz spielt bei der Erfüllung dieser Schutzziele eine wesentliche Rolle. Dementsprechend ausführlich sind die Bestimmungen der MBO zum Brandverhalten und zur Feuerwiderstandsfähigkeit von Baustoffen und Bauteilen, zur Bildung von Brandabschnitten sowie zur brandsicheren Gestaltung von Rettungswegen. Besondere Brandschutzanforderungen werden im Abschnitt „Technische Gebäudeausrüstung“ unter anderem an Leitungs- und Lüftungsanlagen gestellt, da diese häufig das gesamte Gebäude und damit zahlreiche Brandabschnitte durchqueren. Darüber hinaus legt die MBO fest, welche Gebäude „besonderer Art und Nutzung“ als Sonderbauten gelten. Für diese können sowohl verschärfte Anforderungen als auch Erleichterungen festgelegt werden.

An Bauprodukte werden hohe Anforderungen gestellt, unter anderem um Standsicherheit und Brandschutz zu gewährleisten. Die MBO legt deshalb die erforderlichen Verwendbarkeitsnachweise für Bauprodukte (allgemeine bauaufsichtliche Zulassung abZ, allgemeines bauaufsichtliches Prüfungszeugnis abP) und Bauarten (allgemeine Bauartgenehmigung aBG) sowie die erforderliche Dokumentation (Übereinstimmungserklärung) fest. Die Erteilung einer abZ bzw. einer aBG ist gemäß MBO ausschließlich durch das Deutsche Institut für Bautechnik (DIBt) möglich, das auch die zur Prüfung erforderliche sachverständige Stelle festlegen kann. Europäisch zertifizierte Bauprodukte und Bauarten mit CE-Kennzeichen müssen eine Leistungserklärung aufweisen. →

gut zu wissen

Anforderungen an Bauprodukte

Die Verwendung von Bauprodukten ist in Deutschland umfassend geregelt, um die Sicherheit von Gebäuden beispielsweise in Bezug auf Standsicherheit und Brandschutz zu gewährleisten.

Die bauaufsichtlichen Anforderungen an Bauprodukte sind in der Musterbauordnung (MBO) und der Muster-Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen (MVV TB) vorgegeben. Dort sind die erforderlichen Verwendbarkeitsnachweise beschrieben, die zum Einsatz fast aller Bauprodukte notwendig sind.[1]

Bauprodukte nach harmonisierten Europäischen Normen (hEN) oder mit einer Europäischen Technischen Bewertung (ETB, im englischen Sprachgebrauch ETA) besitzen ein CE-Kennzeichen und dürfen in Deutschland auf den Markt gebracht und gehandelt werden. Das bedeutet allerdings nicht automatisch, dass diese Bauprodukte in einem bestimmten Bauwerk auch verwendet werden dürfen. Die MBO und die MVV TB legen weitere Anforderungen zur Verwendung von Bauprodukten in Bauwerken fest. So werden in Anhang 4 der MVV TB bauaufsichtliche Anforderungen an Feuerwiderstand und Brandverhalten sowie an elektrische Leitungsanlagen, Kabel- bzw. Rohrleitungsdurchführungen und an Installationskanäle gestellt. Die Anwender von CE-gekennzeichneten Bauprodukten müssen anhand der Leistungserklärung prüfen, ob die vom Hersteller in den wesentlichen Merkmalen erklärten Leistungen den Bauwerksanforderungen genügen. Bei der Verarbeitung bzw. beim Einbau müssen die Herstellerangaben beachtet werden. Bauaufsichtliche Genehmigungen bei Abweichungen davon gestalten sich häufig schwierig, da kein anerkanntes Verfahren dafür existiert.

Für Bauprodukte ohne CE-Kennzeichen sind bauaufsichtlich technische Regeln festgelegt. Diese sind in Kapitel C 2 der MVV TB gelistet, das der früheren Bauregelliste A, Teil 1 entspricht. Gibt es für solche Bauprodukte keine Technische Baubestimmung oder weicht das Bauprodukt wesentlich davon ab, ist eine allgemeine bauaufsichtliche Zulassung oder eine Zustimmung im Einzelfall (abZ bzw. ZiE) erforderlich. Für bestimmte Bauprodukte ist lediglich ein allgemeines bauaufsichtliches Prüfzeugnis (abP) erforderlich. Diese Bauprodukte sind abschließend in Kapitel C 3 der MVV TB aufgeführt (ehemalige Bauregelliste A, Teil 2). Für Bauprodukte gemäß Kapitel C 2 und C 3 sind darüber hinaus eine Übereinstimmungserklärung des Herstellers und die Anbringung des „Ü-Zeichens“ auf dem Bauprodukt erforderlich, teilweise mit Einschaltung einer anerkannten Prüf- bzw. Zertifizierungsstelle. In Kapitel D der MVV TB sind Bauprodukte aufgenommen, die keines Verwendbarkeitsnachweises bedürfen. Das Ü-Kennzeichen wird vergeben, wenn relevante Kennwerte bei der Fertigung des Produktes vom Hersteller überwacht bzw. von einer anerkannten Prüfstelle kontrolliert werden (Fremdüberwachung).

Als „Bauarten“ bezeichnen die MBO und die MVV TB das Zusammenfügen von Bauprodukten zu baulichen Anlagen oder Teilen davon. Für sie gilt ähnliches wie für Bauprodukte. In Kapitel C 4 (ehemals Bauregelliste A, Teil 3) der MVV TB sind Bauarten aufgeführt, für die anerkannte Prüfverfahren existieren und für die deshalb nur ein abP erforderlich ist. Im Unterschied zu den Regelungen in Kapitel C 2 und C 3 muss der Übereinstimmungsnachweis für Bauarten vom ausführenden Unternehmen („Anwender“) erbracht werden. Damit wird dem Bauherrn bescheinigt, dass die erstellte Bauart mit den technischen Regeln übereinstimmt. Für Bauarten, die von Technischen Baubestimmungen wesentlich abweichen oder für die es keine allgemein anerkannten Regeln der Technik im Hinblick auf Planung, Bemessung und Ausführung gibt, muss eine allgemeine Bauartgenehmigung (aBG) oder eine vorhabenbezogene Bauartgenehmigung (vBG) vorliegen.

[1] Diese Vorgaben setzt jedes Bundesland in einer eigenen Bauordnung und Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen um.



Muster-Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen (MVV TB).

Ob sie in einem bestimmten Gebäude verwendet werden dürfen, ist gemäß § 85a MBO in den Technischen Baubestimmungen (TB) festgelegt, die die nationalen Anforderungen an Bauwerke beschreiben. Die TB werden vom DIBt in Abstimmung mit den obersten Bauaufsichtsbehörden als Muster-Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen (MVV TB) bekannt gegeben. Die Bundesländer übernehmen die MVV TB in ihre VV TB, allerdings mit Abweichungen und mit unterschiedlicher Geschwindigkeit. Im März 2021 waren in den einzelnen Bundesländern insgesamt drei unterschiedliche Versionsstände der MVV TB bauordnungsrechtlich eingeführt.

Grundsätzlich können die Schutzziele im Brandschutz auch mit anderen als in der MBO und der MVV TB geforderten Maßnahmen erreicht werden. In diesen Fällen ist eine Zustimmung der Bauaufsichtsbehörden notwendig (Zustimmung im Einzelfall ZiE bzw. vorhabenbezogene Bauartgenehmigung vBG). Dasselbe gilt für wesentliche Abweichungen von Bauprodukten bzw. Bauarten von den technischen Regeln. Für eine Erteilung der Zustimmung sind häufig ausführliche Begründungen bzw. gutachterliche Stellungnahmen erforderlich. Nicht wesentliche Abweichungen von Ausführungsbestimmungen zu Bauartgenehmigungen bedürfen keiner Zustimmung der Baubehörden. Ob eine Abweichung wesentlich ist oder nicht, darüber gehen die Meinungen von Bauherren, Planern und Bauausführenden auf der einen sowie Bauaufsicht und Prüfsachverständigen auf der anderen Seite häufig weit auseinander. Zu empfehlen sind auch hier vom Hersteller der Brandschutzprodukte gestützte Begründungen bzw. Gutachten, da sonst Diskussionen bei der Abnahme und Haftungsrisiken im Schadenfall absehbar sind.

MVV TB – die Brandschutzbibel

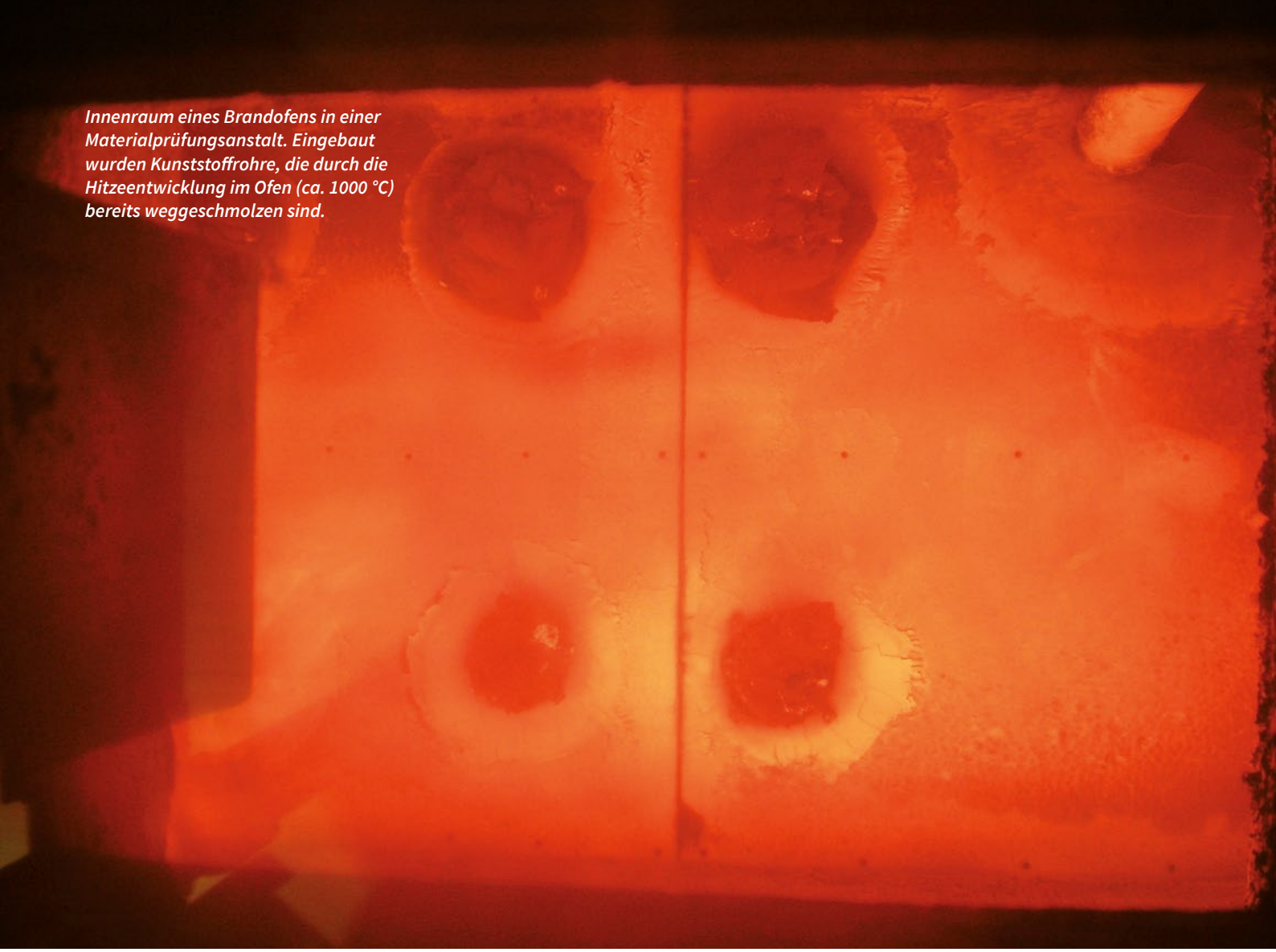
Die MVV TB konkretisiert durch technische Regeln detailliert die Anforderungen der MBO. Sie wurde unter Federführung der Bauministerkonferenz erarbeitet und vom DIBt erstmals im Jahr 2017 veröffentlicht. Ihre Einführung war nach einem Urteil des Europäischen Gerichtshofes (EuGH) notwendig geworden, der zusätzliche nationale Anforderungen an harmonisierte Bauprodukte mit CE-Kennzeichen für unzulässig erklärt hatte.

Die MVV TB beschreibt die nationalen bauaufsichtlichen Anforderungen an Bauwerke sowie die Verwendung von Bauprodukten und Bauarten. Kapitel A und B enthalten Vorschriften für die Planung, Bemessung und Ausführung von Bauwerken. Dort wird bestimmt, welche technischen Richtlinien und Verordnungen beim Bau von Gebäuden mit bestimmten Nutzungen zu beachten sind. Teil C der VV TB enthält Regelungen zu nationalen Bauprodukten und zu Bauarten, für die ein allgemeines bauaufsichtliches Prüfungszeugnis ausgestellt wird.

Für den Brandschutz besonders zu beachten sind das Kapitel A 2 und die Anhänge 4 und 14 der MVV TB. In Kapitel A 2 „Brandschutz“ werden bauaufsichtliche Anforderungen an das Brandverhalten, den Feuerwiderstand und die im Brandfall notwendige Standsicherheit gestellt. Darüber hinaus werden unter anderem der Raumabschluss sowie die Gestaltung von notwendigen Fluren und Treppenräumen behandelt. Dort werden auch die für Sonderbauten einzuhaltenden Richtlinien und Verordnungen festgelegt, die damit bauaufsichtlich eingeführt und zwingend einzuhalten sind. In Anhang 4 sind die Anforderungen an das Brandverhalten von Bauteilen und bestimmten Einbauten wie z. B. Leitungsanlagen festgeschrieben. Die MVV TB legt dabei sowohl die Leistungen nach nationalen Prüfnormen fest als auch die erforderlichen Klassen bzw. Stufen bei europäischen Klassifizierungen. So werden für elektrische Kabel die erforderlichen Merkmale für Feuerwiderstand und Rauchentwicklung sowohl bei einer Prüfung nach DIN 4102-1 als auch nach EN 50575 aufgelistet. Anhang 14 der MVV TB enthält ausführliche Brandschutzbestimmungen für Anlagen der technischen Gebäudeausrüstung.

Die Rolle des DIBt

Das DIBt nimmt eine zentrale Stellung beim Bau von Gebäuden in Deutschland ein. Als öffentlich-rechtliche Behörde für Bautechnik übernimmt es länderübergreifend bautechnisch-bauaufsichtliche Aufgaben wie das Zulassungswesen und trägt damit wesentlich zu einer Vereinheitlichung des föderalen Bauwesens bei. Neben der Erteilung von abZ/aBG und der Veröffentlichung der MVV TB übernimmt das DIBt bundesweit die Marktüberwachung von Bauprodukten und führt Listen von Zulassungen (national und europäisch) sowie anerkannten Prüf- und Zertifizierungsstellen. Seit Anfang 2020 kann auf Zulassungen als Volltext zugegriffen werden. Darüber hinaus begleitet das DIBt die Normung mit bauaufsichtlichen Aspekten und ist Registrierstelle nach dem Gebäudeenergiegesetz GEG.



Innenraum eines Brandofens in einer Materialprüfungsanstalt. Eingebaut wurden Kunststoffrohre, die durch die Hitzeentwicklung im Ofen (ca. 1000 °C) bereits weggeschmolzen sind.

Feuerwiderstand und Baustoffklassen

Die Verhinderung der Brandausbreitung durch Bildung von Brandabschnitten und die ausreichend sichere Nutzung von Rettungswegen sind wesentliche Schutzziele der Bauordnungen. An die Materialien von Brandwänden und anderen raumabschließenden Bauteilen werden deshalb besondere Anforderungen gestellt. Bauordnungen und Technische Baubestimmungen enthalten ausführliche Vorschriften zu deren Eigenschaften.

Zentrale Größen bei der Festlegung brandschutztechnischer Anforderungen sind die Baustoffklasse und die Feuerwiderstandsfähigkeit. So müssen Brandwände auch unter zusätzlicher mechanischer Beanspruchung feuerbeständig sein und aus nichtbrennbaren Materialien bestehen. Die grundlegenden bauaufsichtlichen Anforderungen an Baustoffe und Bauteile wie Decken und Wände sind in der Musterbauordnung (MBO)[1] festgelegt und werden in der Muster-Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen MVV TB[1] weiter präzisiert. Die Zuordnung in Baustoff- und Feuerwiderstandsklassen kann dabei entweder über die nationale Normenreihe DIN 4102 oder über harmonisierte europäische Spezifikationen erfolgen. Beide Systematiken sind nicht direkt vergleichbar, da das europäische Klassifizierungssystem mehr und feiner aufgegliederte Kriterien verwendet. Die MVV TB bildet in Anhang 4 die bauaufsichtlichen Anforderungen in zahlreichen Tabellen auf beide Klassifizierungssysteme ab. Im Rahmen der Bauwerksanforderungen werden dazu Mindestwerte für die Leistungen von Bauprodukten mit CE-Kennzeichen angegeben. Planer und Verarbeiter kommen also nicht umhin, die Leistungserklärungen der Bauprodukte dahingehend zu prüfen.

Baustoffklassen und Brennbarkeit

Die DIN 4102-1 klassifiziert Baustoffe nach ihrer Brennbarkeit: Nichtbrennbar (A), schwer entflammbar (B1), normal entflammbar (B2) und leicht entflammbar (B3). Die MVV TB legt in Anhang 4, Tabelle 1.1 weitere Verwendungsmerkmale zur Rauchentwicklung und zum brennenden Abfallen bzw. Abtropfen fest, sodass sich insgesamt sieben Klassen von bauaufsichtliche Anforderungen

→

[1] *Diese Vorgaben setzt jedes Bundesland in einer eigenen Bauordnung und Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen um.*

gut zu wissen

Europäische Klassifizierung von Bauteilen

Kurzzeichen	Kriterium	Anwendungsbereich
R (Résistance)	Tragfähigkeit	zur Beschreibung der Feuerwiderstandsfähigkeit
E (Étanchéité)	Raumabschluss	
I (Isolation)	Wärmedämmung (unter Brandeinwirkung)	
W (Radiation)	Begrenzung des Strahlungsdurchtritts	
M (Mechanical)	Mechanische Einwirkung auf Wände	
Sa (Smoke)	Begrenzung der Rauchdurchlässigkeit bei Umgebungstemperatur	dichtschließende Abschlüsse
S200 (Smokemax. leakage rate)	Begrenzung der Rauchdurchlässigkeit sowohl bei Umgebungstemperatur als auch bei 200 °C	Rauchschutzabschlüsse (als Zusatzanforderung auch bei Feuerschutzabschlüssen)
C (Closing)	Selbstschließende Eigenschaft	Rauchschutztüren, Feuerschutzabschlüsse
P	Aufrechterhaltung der Energieversorgung und/ oder Signalübermittlung	Elektrische Kabelanlagen allgemein
K1, K2	Brandschutzvermögen	Wand- und Deckenbekleidungen
I1, I2	unterschiedliche Wärmedämmungskriterien	Feuerschutzabschlüsse
i→o, i←o, i←→o (in - out)	Richtung der klassifizierten Feuerwiderstandsdauer	Nichttragende Außenwände, Installationsschächte/ -kanäle
a←→b (above - below)	Richtung der klassifizierten Feuerwiderstandsdauer	Unterdecken

- *Die europäische Klassifizierung von Bauteilen verfolgt eine andere Systematik und ist feiner aufgegliedert als die nach nationalen Normen (nach Anhang 4 MVV TB 2020/1 vom 19.1.2021).*

→

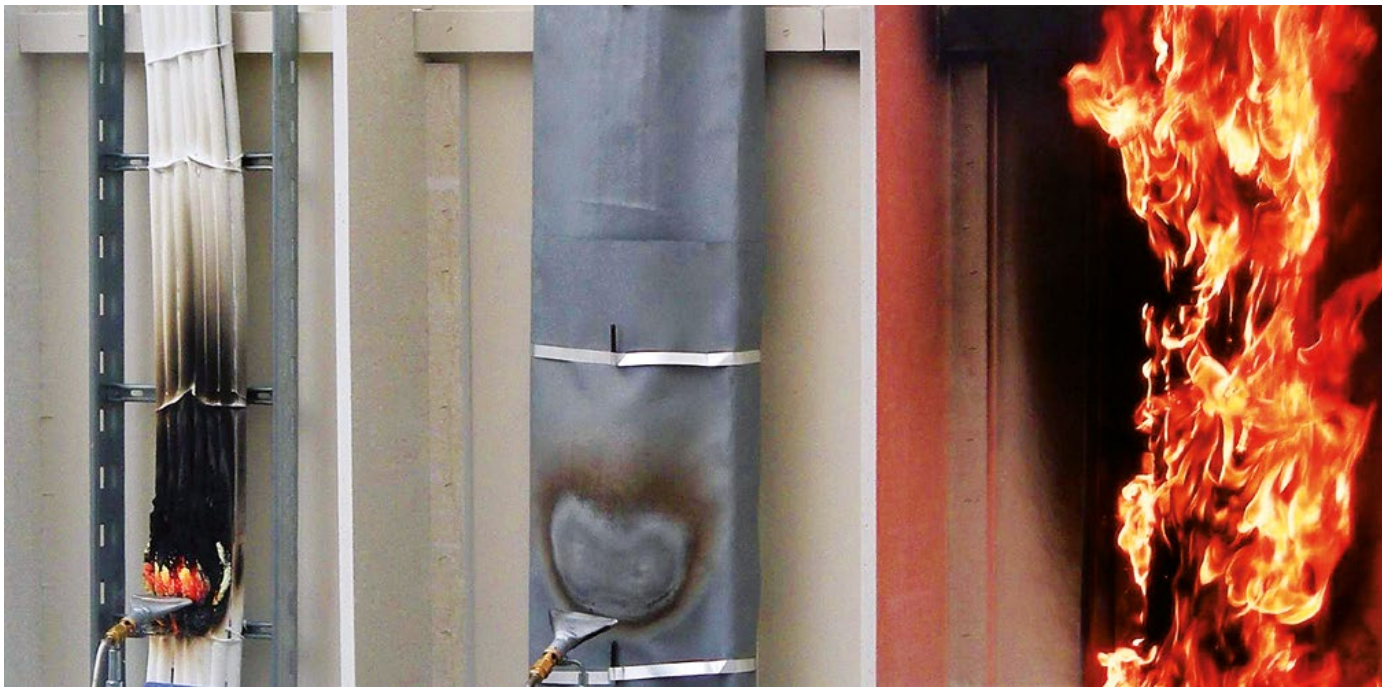
ergeben, beispielsweise „schwerentflammbar und geringe Rauchentwicklung“. Dieselben bauaufsichtlichen Anforderungen können auch mit harmonisierten europäischen technischen Spezifikationen erreicht werden. Die MVV TB legt dazu in Anhang 4, Tabelle 1.2 Mindestleistungen fest. Neben den „europäischen“ Baustoffklassen A bis F werden Mindestwerte für die Rauchentwicklung und das brennende Abtropfen bzw. Abfallen verlangt. Ein europäisch nichtbrennbares Bauprodukt muss danach mindestens nach A2 – s1, d0 klassifiziert sein. Zusätzlich werden Anforderungen an das Glimmverhalten gestellt, das zurzeit in den europäischen Spezifikationen nicht berücksichtigt wird. Seit Erscheinen der MVV TB in der Fassung 2019/1 erfüllen Baustoffe die bauaufsichtliche Anforderung „schwerentflammbar“ unabhängig von der Baustoffklasse A bis F nur noch dann, wenn die Rauchentwicklung mindestens als s2 eingestuft ist.

Bauteile und Feuerwiderstand

An tragende Bauteile sowie Decken und Wände mit oder ohne Raumabschluss werden in Anhang 4 der MVV TB bauaufsichtliche Anforderungen zur Standsicherheit im Brandfall, zum Feuerwiderstand und zur Brennbarkeit gestellt. Diese lassen sich durch eine Klassifizierung nach DIN 4102-2 mit Feuerwiderstandsklassen und Angaben zur Brennbarkeit erreichen. Die europäische Klassifizierung erfordert Prüfungen zur Feuerwiderstandsdauer sowie zu weiteren Kriterien wie (R)esistance für Tragfähigkeit, (E) tanchéité für Raumabschluss und (I)solation für Wärmedämmung sowie Mindestwerte bezüglich Abtropfen und Rauchentwicklung. Bei Prüfungen auf mechanische Beanspruchung kommt noch (M) echanical hinzu, sodass eine Brandwand die europäische Klassifizierung REI 90-M besitzen muss. Die Fähigkeit einer Wand- und Deckenbekleidung zum Schutz des dahinter liegenden Materials vor Entzündung, Verkohlung und anderen Schäden wird mit dem Buchstaben „K“ (Kapselklassifizierung) gekennzeichnet.

Prüfung in Materialprüfanstalten

Fast alle Bauprodukte dürfen in Deutschland nur dann verwendet werden, wenn sie über einen Verwendbarkeitsnachweis verfügen. Dieser wird je nach den Anforderungen von MBO bzw. MVV TB vom Deutschen Institut für Bautechnik (DIBt) oder den beim DIBt gelisteten Prüf-, Überwachungs- und Zertifizierungsstellen ausgestellt. Diese Prüfstellen müssen für ihre Tätigkeiten vom DIBt eine Anerkennung (Notifizierung) besitzen. Dafür müssen die Prüfstellen u.a. nachweisen, dass sie über kompetentes Personal und angemessene Prüfeinrichtungen verfügen. Die Brandprüfungen werden nach Baustoff- und Bauteilprüfungen differenziert. In den Baustoffprüfungen wird das Brandverhalten der Baustoffe nach einer deutschen oder europäischen Prüfnorm überprüft. Das Ergebnis ist eine Baustoffklassifizierung. In den Bauteilprüfungen wird das



Kabelanlagen mit Ablationsbeschichtung, mit Kabelbandage und ungeschützt (v.l.n.r.) im direkten Vergleich: Bereits nach wenigen Minuten brennen die ungeschützten Kabel in voller Ausdehnung.

Bauteil (z.B. Rohrabschottung, Lüftungsleitung) im 1:1-Maßstab einer deutschen oder europäischen Normbrandprüfung nach ETK (Einheitstemperaturkurve) ausgesetzt. Das Ergebnis ist eine Klassifizierung des Feuerwiderstands nach entsprechender Norm.

Zur Ermittlung der Brandschutzeigenschaften sind im Regelfall aufwendige Brandversuche notwendig, die technisch anspruchsvolle Prüfeinrichtungen erfordern. So treten in Brandversuchen an Bauteilen Temperaturen über 1000 °C auf, was hohe Anforderungen an Material und Messeinrichtungen stellt. Bei der Prüfung von raumabschließenden Bauteilen dürfen es auf der brandabgewandten Seite an keiner einzigen Stelle zu einer Temperaturerhöhung > 180 K kommen. Bei einigen Bauteilen (z.B. Installationskanälen) darf sich im Mittel die Oberflächentemperaturen um nicht mehr als 140 K erwärmen. An keiner Stelle dürfen Flammen oder heiße Gase durchtreten.

gut zu wissen

Rauchentwicklung und Abtropfen

Herleitung des Kurzzeichens	Kriterium	Anwendungsbereich
s (Smoke)	Rauchentwicklung	Anforderungen an die Rauchentwicklung - s1: geringe Rauchentwicklung - s2: begrenzte Rauchentwicklung
d (Droplets)	brennendes Abtropfen/Abfallen	Anforderungen an das brennende Abtropfen/Abfallen - d0: kein brennendes Abtropfen/Abfallen - d1, d2: brennendes Abtropfen/Abfallen
fl (Floorings)		Brandverhaltensklasse für Bodenbeläge
L (Linear Pipe Thermal Insulation Products)		Brandverhaltensklasse für lineare Produkte zur Wärmedämmung von Rohren

- *Anforderungen an Rauchentwicklung und brennendes Abfallen/Abtropfen nach europäischer Klassifizierung (MVV TB 2020/1 vom 19.1.2021, Anhang 4, Erläuterungen zu Tabelle 1.2).*

Interview



Dr.-Ing. Gary Blume
Fachbereichsleiter Brandschutz,
Materialprüfanstalt für das Bauwesen
(MPA Braunschweig)

<< Hin und wieder kann die Aktualisierung der Normen mit dem Fortschritt der Entwicklung nicht mithalten. >>

Was bietet die Materialprüfanstalt für das Bauwesen (MPA) in Braunschweig in Bezug auf den baulichen Brandschutz ihren Kunden an?

Der bauliche Brandschutz betrifft unterschiedliche Bauprodukte und Bauarten, die in Gebäuden eingesetzt werden, um die bauaufsichtlichen Anforderungen an den Brandschutz und den Feuerwiderstand zu erfüllen. Im Fachbereich Brandschutz bieten wir folgende Leistungen an:

- *Brandprüfungen an Bauprodukten und Bauarten*
  – nach nationalen Normen (DIN 4102- ...)
  – nach europäischen Prüfnormen (EN); dazu liegen der MPA Braunschweig die notwendigen Akkreditierungen und Notifizierungen vor.
- *Abstimmung von Prüfprogrammen,*
- *Klassifizierungen nach der Normenreihe EN 13501,*
- *Erteilung von allgemeinen bauaufsichtlichen Prüfzeugnissen,*
- *Erarbeitung von allgemeinen Gutachten auf der Basis von Prüfungen als MPA Brandschutzdokumentation.*
- *Brandschutztechnische Bewertungen der Feuerwiderstandsdauer im Rahmen von gutachterlichen Stellungnahmen – Stichwort Zustimmung im Einzelfall ZiE oder vorhabenbezogene Bauartgenehmigung vBG,*
- *Überwachungen der werkseigenen Produktionskontrolle und*
- *Zertifizierungen auf der Grundlage der Bauproduktenverordnung oder freiwillige Zertifizierungen.*

Dazu ist der Fachbereich in Fachgruppen spezialisiert:

- *Bauteile: Decken, Unterdecken, Dächer, Wände (tragend und nichttragend), Systemböden, Träger und Stützen, Treppen.*
- *Feuerschutz- und Rauchschutzabschlüsse: Türen und Tore (bis 8 m x 5 m), Rolltore, Vorhänge, Datensicherungsräume und -schränke.*
- *Brandverhalten von Baustoffen: Alle Bauprodukte bis hin zu Lebensmittel wie Likör oder Hartteigware (auch wenn das die Ausnahme ist), Geld- und Ticketautomaten, Monitore (hier sind meist die gestellten Anforderungen unklar).*
- *Gebäudetechnik: Funktionserhalt von Kabelanlagen und Stromschienenverteilern, Kabel- und Rohrabschottungen, Brandschutzgehäuse, Installationskanäle, Lüftungs- und Entrauchungsleitungen, Brandschutz- und Entrauchungsklappen, Entrauchungsventilatoren und natürliche Rauchabzüge, Rauchschürzen.*

Wahrscheinlich konnte ich hier gar nicht alles aufzählen – es lohnt sich immer, konkret nachzufragen.

Wie unterscheiden sich die Prüfungen für Bauprodukte von denen für Bauarten?

Bei den Brandprüfungen an Bauprodukten geht es meist nur um das Brandverhalten von Baustoffen, die vom finanziellen Umfang her nicht so aufwendig sind wie die für den Feuerwiderstand von Bauteilen (Bauarten). Denn im Unterschied zu den Bauprodukten sind die Brandprüfungen für Bauarten wegen des höheren technischen und personellen Aufwandes deutlich kostenintensiver. Bauarten, zum Beispiel Unterdecken, bestehen aus unterschiedlichen Bauprodukten, die erst vor Ort zum funktionierenden brandschutztechnischen Gegenstand zusammengefügt werden und so einen definierten Feuerwiderstand leisten können.

Doch Vorsicht, nach Abschnitt C 3 der Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen (VV TB) gibt es auch Bauprodukte wie vorgefertigte Lüftungsleitungen, an die Anforderungen an die Feuerwiderstandsdauer gestellt werden.

Der wesentliche Unterschied ist, dass Bauprodukte in einem Werk vollständig hergestellt werden, Bauarten aber erst zu einem konkreten Gegenstand werden, wenn in einem Gebäude zusammengehörige Bauprodukte zu einer Bauart zusammengefügt werden.

Welche Herausforderungen ergeben sich für Brandprüfungen an neuen Materialien und bei architektonischen Entwicklungen?

Die von uns durchgeführten Prüfungen haben als Grundlage eine bestehende Prüfnorm, anhand derer die Bauprodukte und Bauarten geprüft und am Ende des Prozesses, versehen mit weiteren Bescheinigungen oder Zertifikaten, auf der Baustelle für ein Gebäude eingesetzt werden dürfen. Hin und wieder kann die Aktualisierung der Normen mit dem Fortschritt der Entwicklung nicht mithalten. Dann müssen Lösungen gefunden werden, wie die Eignung nachgewiesen werden kann.

Gerade bei den architektonischen Entwicklungen geht die Tendenz zu immer größeren Dimensionen der eingesetzten Bauarten. Denken Sie an große verglaste Fassaden oder Trennwände in Dimensionen von 15 m Höhe und mehr. An der Stelle können unsere Brandöfen nicht mehr hinterherkommen. Und gerade im Geflecht der Bauproduktenverordnung (BauPVO) mit der sich anschließenden CE-Kennzeichnung sind dann den vorhandenen Regeln der Prüfnormen mit dem direkten Anwendungsbereich und den Normen des erweiterten Anwendungsbereiches

Grenzen gesetzt – die von den Architekturbüros nur zähneknirschend akzeptiert werden. Die strikte Einhaltung dieser Grenzen ist kolossal wichtig, denn die europäischen Normen werden in mindestens 26 unterschiedlichen europäischen Ländern mit noch viel mehr Prüf- und Zertifizierungsstellen angewendet und die Ergebnisse gelten in allen Mitgliedsstaaten der EU.

Bei der Prüfung von neuen Materialien für Bauprodukte sind immer auch die Sicherheitsvorschriften für die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter mit Hinblick auf die Durchführung der Prüfung zu beachten.

Im PÜZ-Verzeichnis des DIBt sind für brandschutztechnische Untersuchungen überwiegend Materialprüfanstalten gelistet. Was sind die Gründe für diese Alleinstellung?
An der Stelle möchte ich anmerken, dass das PÜZ-Verzeichnis lediglich für die nationalen Verfahren gilt und entsprechend von der Notifizierung im europäischen System nach BauPVO zu trennen ist. Warum sind überwiegend Materialprüfanstalten gelistet? Weil sich Materialprüfung aus den Institutionen der Länder entwickelt hat – seinerzeit schon war die Unabhängigkeit und Unparteilichkeit sehr wichtig dafür, dass die von den PÜZ-Stellen durchgeführten Arbeiten seriös sind und somit auch in der Öffentlichkeit akzeptiert werden. Die Materialprüfanstalt (MPA) für das Bauwesen Braunschweig wurde 1962 als unabhängige Landeseinrichtung gegründet. Sie untersteht heute dem Niedersächsischen Ministerium für Wirtschaft, Arbeit, Verkehr und Digitalisierung.

Die PÜZ-Stellen hatten eine gesicherte Existenzgrundlage und waren nicht auf den Mittelzufluss durch die Auftraggeber angewiesen. Um dies weiterhin sicherzustellen, gibt es durch die Anerkennungsbehörden noch immer eine eingehende Prüfung, ob eine Institution die Aufgaben einer PÜZ-Stelle im bauaufsichtlichen Sinne erfüllen kann.

Kann durch die technischen Fortschritte wie Quantencomputer und Künstliche Intelligenz das Brandverhalten zukünftig zuverlässig simuliert und auf Brandversuche ganz verzichtet werden?
Die technischen Fortschritte für verbesserte Prognosen waren in den vergangenen Jahren enorm. Das ist bei Berechnungen von Wärmeleitproblemen oder der Rauch- und Temperaturverteilung in Gebäuden mit Methoden der Computational Fluid Dynamic (CFD) durchaus spürbar. Ganz ohne Annahmen für die implementierten Sub-Modelle kommen die CFD-Programme allerdings auch nicht aus. Wesentliche Eingangsgrößen sind zum Beispiel die Entwicklung der Brandquelle selbst, die Materialkennwerte der Brandlast oder gar der Umfassungsbauteile des Gebäudes. Daher werden die getroffenen Annahmen einer derartigen Berechnung immer anhand von Versuchsdaten ähnlicher Fälle validiert.

Ähnlich liegt der Fall bei Berechnungen des Brandverhaltens, also der Berechnung der Feuerwiderstandsdauer von Bauteilen. Der Feuerwiderstand eines Bauteils gilt nur anhand einer Brandprüfung von zwei Probekörpern als erwiesen – wobei die beiden Probekörper meist von der einen und dann von der anderen Seite der Brandbeanspruchung ausgesetzt werden. Auch vor dem Hintergrund, dass meist nicht bekannt ist, auf welcher Seite des Bauteiles in einem Gebäude der Brand entsteht.

In der Praxis sind unsere Kunden immer wieder überrascht, dass ihr Probekörper bei den Brandprüfungen doch nicht die gewünschte Feuerwiderstandsdauer erreicht hat. Häufig sind es Details, die das Ergebnis hervorgerufen haben, wie z. B. ein unerwartetes Materialverhalten, die Interaktion im installierten Zustand, der handwerkliche Einbau, die Einbaumethode als solches und vieles andere mehr.

Bei den Prüfungen werden im Allgemeinen keine zusätzlichen Messdaten innerhalb der Probekörper erhoben, weil für die Kunden meist nur das Ergebnis auf der unbeflammten Seite zählt. Doch diese Zwischenwerte sind als Basis für Berechnungsmethoden eigentlich immens wichtig.

Wenn Sie sich die Voraussetzungen für den Einsatz KI-basierter Aussagen der globalen Internetfirmen ansehen, dann fällt einem sogleich die Unmenge von Daten über das Verhalten der Nutzer im Internet ein. Verglichen mit den Möglichkeiten von Google, Facebook und Co. mit Milliarden unterschiedlicher Einzeldaten ist das bei Materialkennwerten doch sehr bescheiden. Für den Feuerwiderstand beispielsweise muss da noch deutlich mehr in Erfahrung gebracht werden.

Vorstellen kann ich mir, dass in den Forschungs- und Entwicklungsabteilungen Berechnungsmethoden mit Hilfe der Künstlichen Intelligenz und gesteigerten Computerleistungen bereits zur Vorauswahl der verwendeten Materialien angewendet werden. Doch komplexe Zusammenhänge und Abläufe innerhalb des Probekörpers abzubilden, mit dem Ziel einer exakten Berechnung der Feuerwiderstandsdauer, das liegt noch in einiger Ferne.

<< Wenn ich mir die durchgeführten Brandprüfungen ansehe, dann sind unsere Kunden doch immer wieder mal überrascht, dass ihr Probekörper doch nicht die gewünschte Feuerwiderstandsdauer erreicht hat. >>



Das Brandschutzkonzept oder: Die einzig wahre bauliche Brandschutzlösung gibt es nicht

Die Auswahl und die Installation baulicher Brandschutzsysteme ist eng mit vielen Abschnitten des Hochbaus und der technischen Gebäudeausrüstung verflochten. Grundlegende Voraussetzung für eine wirtschaftliche Umsetzung von Neubau- und Sanierungsprojekten ist deshalb ein schutzziel- und funktionsorientiertes Brandschutzkonzept. Es muss genügend Informationen zum sicheren Erfüllen der bauordnungsrechtlichen und sonstigen Schutzziele bereitstellen, Fachplanern und Verarbeitern aber gleichzeitig genügend Freiraum bei der Umsetzung geben. Die im bvfa vertretenen Hersteller baulicher Brandschutzprodukte bieten flexible Lösungen an, die den Anforderungen in allen Planungsphasen und auf der Baustelle jederzeit gewachsen sind.

Beim Bau von Gebäuden wird ein Brandschutznachweis bzw. bei Sonderbauten ein Brandschutzkonzept benötigt. Nach Freigabe durch die Bauaufsichtsbehörden werden diese Bestandteil der Baugenehmigung. Das Brandschutzkonzept beschreibt die zu erfüllenden Schutzziele unter Berücksichtigung von Brandrisiken, Gebäudenutzung und des zu erwartenden Schadenausmaßes. Je nach Nutzung und im Sinne eines wirtschaftlichen Brandschutzes werden insbesondere für moderne multifunktionale Gebäude je Gebäudeabschnitt unterschiedliche Schutzziele festgelegt. Im Brandschutzkonzept werden zur Erfüllung der Schutzziele Maßnahmen des vorbeugenden baulichen, anlagentechnischen und organisatorischen Brandschutzes sowie des abwehrenden Brandschutzes und deren Verknüpfung festgelegt. Auch Abweichungen von den materiellen Anforderungen der Bauordnungen und Technischen Baubestimmungen müssen im Brandschutzkonzept aufgelistet und begründet werden. In das Konzept gehören nicht nur die bauordnungsrechtlich geforderten Schutzziele, sondern auch andere Anforderungen, beispielsweise von Betreibern und Sachversicherungen zum Sachschutz sowie arbeitsrechtliche Anforderungen.

Das Brandschutzkonzept ist die Grundlage für die Fachplanungen und die Umsetzung baulicher Brandschutzmaßnahmen. Dazu ist es entscheidend, im Brandschutzkonzept das richtige Maß zu finden. Die Anforderungen sind dabei so genau wie möglich zu definieren, ohne die technischen Umsetzungsmöglichkeiten zu sehr einzuschränken. So sind für den baulichen Brandschutz insbesondere Angaben zur Brennbarkeit von Baustoffen und zum Feuerwiderstand von Decken und Wänden wichtig. Nicht in ein Brandschutzkonzept gehören dagegen die technische Umsetzung eines Funktionserhalts oder gar der Produktname einer Abschottung. Werden solche Angaben Bestandteil der Baugenehmigung, sind sie im Nachhinein gar nicht oder nur mit hohem Aufwand zu korrigieren. Erweisen sich die detaillierten Angaben als untauglich, werden Bauherren, Planer und Verarbeiter im weiteren Verlauf vor große Probleme gestellt, da sie mit hohem Aufwand weitere wesentliche oder nichtwesentliche Abweichungen begründen müssen oder zu einer suboptimalen Bastellösung gezwungen sind.

Aus dem oben Gesagten wird deutlich, dass es die eine, einzig wahre bauliche Brandschutzlösung nicht gibt. Geänderte Planungen und Ereignisse während des Baufortschritts können die Typ- und Produktauswahl bei baulichen Brandschutzprodukten entscheidend beeinflussen. Vermeintlich feststehende Lösungsansätze werden so schnell zur Makulatur. Die in einem fairen Wettbewerb stehenden Hersteller baulicher Brandschutzprodukte – auch die Mitgliedsunternehmen des bvfa – bieten jedoch eine Vielzahl hochwertiger Lösungen, mit denen Anforderungen von Bauherren und Betreibern nachgekommen werden kann sowie Herausforderungen im Bauprozess auf ganz unterschiedliche Weise gelöst werden können. Darüber hinaus besitzen die Hersteller eine große Erfahrung beim Einsatz ihrer Produkte, bis hin zu bauaufsichtlichen Zustimmungen in ähnlichen Einbausituationen und Gutachten zur Begründung von Abweichungen.

Interview



Dipl.-Ing. Karsten Foth
hhpberlin Ingenieure für Brandschutz GmbH

<< Eine weitere Herausforderung ist der Einsatz nachwachsender Baustoffe wie Holz, Schafwolle oder Seegras. >>

Herr Foth, in Ihrem Team arbeiten gut 150 Menschen als Sachverständige im Bereich des vorbeugenden Brandschutzes. Sie selbst sind nicht nur planerisch, sondern als Prüfingenieur auch noch prüfend und abnehmend tätig. Wie viel Kontakt haben Sie und Ihr Team noch mit der Bauausführung und an der Umsetzung ihrer doch zum Teil spektakulären Konzepte?
Oh, interessant zu hören, dass wir als Konzeptersteller gar keinen Kontakt mehr mit der Ausführungsplanung und Bauausführung hätten. Das ist natürlich nicht so: In der Regel begleiten wir die Bauvorhaben mit Beratungen und Kontrollen vor Ort bis zur Fertigstellung. Daher gefällt mir der Begriff „Fachplaner für Brandschutz" besser. Gleichzeitig agiert unser Team auch in der hoheitlichen Prüfungsrolle. Bei unseren acht Prüfingenieuren ist somit gemäß den Prüfordnungen der Länder die stichpunktartige Umsetzungsüberwachung der Brandschutznachweise obligatorisch. Das ersetzt jedoch nicht die Überwachung der Bauausführung durch die Bauleitung, die von unseren KollegInnen, die Brandschutzkonzepte erstellen, unterstützt wird. Dies wird häufig verwechselt.

Auf der planenden Seite wird seit der MBO 2002 die Umsetzungsüberwachung aus Sicht des Brandschutzes als üblich und notwendig erachtet. Im Klartext: Als Prüfer sind wir in der Überwachung tätig und als Planer vor allem bei großen und komplexen Bauvorhaben mit der sogenannten „Fachbauleitung Brandschutz" betraut.

Welche Herausforderungen sehen Sie beim Umgang mit baulichen Brandschutzprodukten in der Praxis?
Aktuell im Paradigmenwechsel durch das EuGH-Urteil zur Abschaffung europäischer Handelshemmnisse. Dass also nicht nur Anforderungen von Bauprodukten erfüllt werden müssen, sondern eben auch von Bauarten.

Eine weitere Herausforderung ist der Einsatz nachwachsender Baustoffe wie Holz, Schafwolle oder Seegras. Hier betreten wir völliges Neuland und für den Einbau von Brandschutzprodukten stellen sich neue Fragen.

Wo genau sehen Sie aus Ihrer Praxis jetzt die Herausforderung auf der Baustelle?
Unserer Erfahrung nach hat sich die Einbauqualität baulicher Brandschutzprodukte in den letzten zehn Jahren leider nur bedingt verbessert. Auf Baustellen haben Brandschutzprodukte im Ausbau von jeher einen hohen Stellenwert. In den letzten Jahren wurde das Augenmerk noch mehr auf deren richtige Verwendung und den richtigen Einbau gelenkt. Eine mangelnde Einbauqualität ist häufig dem Termindruck oder auch ganz einfach fehlendem Wissen geschuldet – sprich: Die Einbaubedingungen werden nicht gelesen, nicht verstanden oder nicht umgesetzt. Deshalb sind die Bauleitung, die Fachbauleitung Brandschutz, eine von der BauherrIn freiwillig hinzugezogene Qualitätsüberwachung oder PrüfingenieurInnen für Brandschutz besonders gefragt. Sie müssen vor Ort überprüfen, ob die Bauprodukte richtig eingebaut worden sind, und die entsprechende Dokumentation vorliegt.

Auf Herstellerseite haben die Bemühungen gefruchtet, die ausführenden Firmen in puncto Einbau und Dokumentation zu schulen und für Leistungsgrenzen zu sensibilisieren. Das ist sicherlich noch ausbaubar.

Für weitere Verunsicherung sorgt die Ungeübtheit im neuen System: Die Bauregelliste ist weggefallen und die VV TB des jeweiligen Bundeslandes stellt Anforderungen an Gebäude und Bauarten.

Welche Rolle spielt das Brandschutzkonzept bzw. der Brandschutznachweis für den Projektablauf und die Wirtschaftlichkeit?
Der Einfluss auf die Wirtschaftlichkeit ist höher als auf den Projektablauf, vorausgesetzt eine mangelnde Wirtschaftlichkeit stört den Projektablauf nicht.

Der Brandschutznachweis stellt einen technischen Nachweis zur Umsetzung der bauordnungsrechtlichen Mindestanforderungen dar, unabhängig davon, ob er als Brandschutzkonzept vorliegt. Gerade bei Bauvorhaben, die nicht konkret durch die Bauordnung oder eine Sonderbauvorschrift beschrieben werden, müssen die bauordnungsrechtlichen Schutzziele erfüllt werden. Dort sind wirtschaftliche Planungen nur mit hohem Erfahrungsschatz und Vorschriftenkenntnis möglich.

Gestörte Projektabläufe in der Schnittstelle zwischen genehmigtem Brandschutznachweis und Ausführung sehe ich vor allem bei Ausführungen, für die es keine technische Regel bzw. keinen Verwendbarkeits- oder Anwendbarkeitsnachweis gibt. Aufwendige Zulassungen im Einzelfall, Bauartgenehmigungen sowie erforderliche Bauteil- und Baustoffprüfungen können den Bauablauf erheblich stören. Hier muss der Brandschutznachweisersteller frühzeitig darauf hinweisen, welches zeitliche Risiko bei der Umsetzung derartiger Planungen droht.

→

Interview

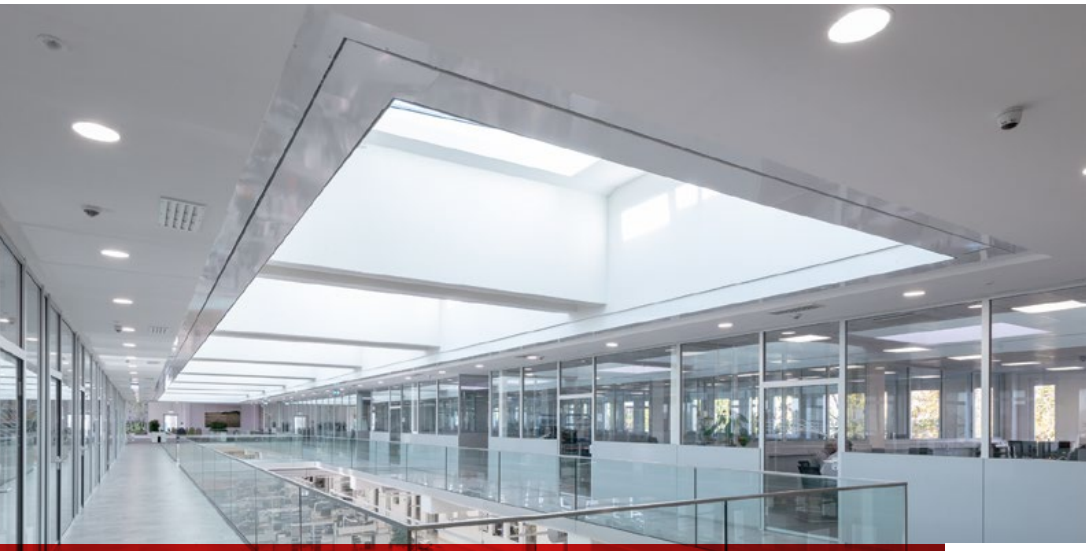
Was ist bei Projektierung und Installation von baulichen Brandschutzprodukten zu beachten?
Es muss schon bei der Ausführungsplanung sowie der Ausschreibung und Vergabe ein Verständnis über die Eignung bzw. Anwendungs- und Einbaumöglichkeiten und deren Grenzen vorliegen. Ist das Produkt erst ausgeschrieben und bestellt, wird es in der Regel auch eingebaut. Ein Einbaustopp oder gar ein Rückbau kann zu erheblichen wirtschaftlichen Schäden führen. Insofern sollte schon bei der Vergabe dokumentiert werden, welche Produkte eingesetzt werden sollen und ob diese in der konkreten Einbausituation zulassungsgerecht eingebaut werden können.

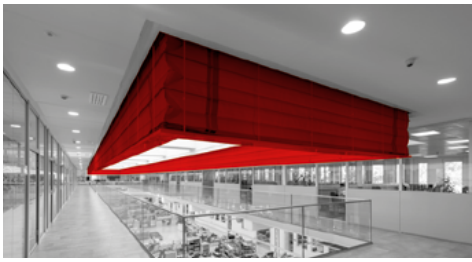
Sollten die Baufirmen die Verwendbarkeits- oder Anwendbarkeitsnachweise auch zur Angebotslegung bzw. Vergabe mit vorlegen?
Das ist genau richtig. Die Notwendigkeit könnte sich in Zukunft im Zuge von BIM-Planungen noch nach vorne verlagern, aber aktuell sehe ich den Zeitpunkt dort.

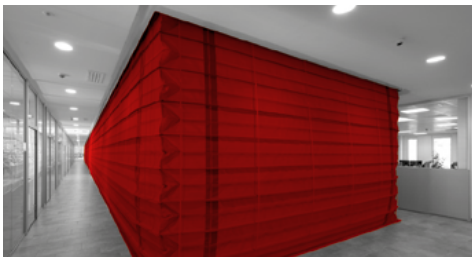
BIM ist ein gutes Stichwort zum Ausblick: Wie ist der aktuelle Stand bei der Einführung digitaler Planungsmethoden?
Es kommt stark auf den Betrachter und dessen Blickwinkel an. Wir als Brandschutznachweisersteller sind „BIM ready“. In der Planung der technischen Gewerke findet eine praxisnahe BIM-Planung schon verstärkt statt. Auch die HerstellerInnen von Brandschutzprodukten erarbeiten automatisierte Lösungen zur Produktauswahl und Hilfestellungen zu den Einbaumöglichkeiten sowie der notwendigen Dokumentation. Das halte ich für einen wichtigen Schritt, um die Auswahl geeigneter Brandschutzprodukte zu erleichtern und die Akzeptanz der Brandschutzprodukte auf hohem Niveau zu halten.

stoebich.com

STÖBICH®







TEXTILER BRANDSCHUTZ.
Vorhang runter für Feuer und Rauch.

Gelungener Spagat
zwischen Ästhetik und Brandschutz

- nahezu unsichtbar verbaut
- extreme Dimensionen möglich
- perfekte Anpassung an die Gebäudestruktur

Die Fachgruppe Baulicher Brandschutz im bfva

Die Mitgliedsfirmen der Fachgruppe Baulicher Brandschutz sind Hersteller, System- und Spezialanbieter. Ihre Produkte und Leistungen schützen Gebäudeteile und Installationen vor der Einwirkung von Bränden und verhindern die Brandweiterleitung über Kabel- und Rohrleitungen, Klima-, Lüftungs- und Förderanlagen. Die Mitglieder der Fachgruppe Baulicher Brandschutz stellen unter anderem folgende Produkte her: Brandschutzabschottungen für Kabel- und Rohrdurchführungen, E- und I-Kabelkanäle, Schutz von Kabelkanälen, Brandschutzbeschichtungen und -anstriche für Elektrokabel, Holz und Stahl, Brandschutzplatten, Rauchschürzen sowie Abschottungen für bahngebundene Förderanlagen.

Mit baulichem Brandschutz (BBS) sind vorrangig technische Einrichtungen und Brandschutzkonstruktionen angesprochen, mit denen die bestimmungsgemäße Funktion von brandschutztechnisch klassifizierten Gebäudeteilen, von technischen Installationseinrichtungen der Haustechnik und von Flucht- und Rettungswegen unter Brandbedingungen sichergestellt wird. Als wesentliche Bauprodukte zur Gewährleistung der Brandsicherheit in Gebäuden unterliegt ein Großteil dieser Produkte der bauaufsichtlichen Zulassungspflicht des Deutschen Instituts für Bautechnik in Berlin (DIBt). Aufgabe der Fachgruppe ist es auch, die gemeinsamen Interessen und Ziele gegenüber Prüf- und Zertifizierungsstellen sowie in der nationalen und internationalen Normarbeit zu verfolgen. Der Qualitätsgedanke in der Branche soll gefördert und die Fachöffentlichkeit für die Notwendigkeit des baulichen Brandschutzes sensibilisiert werden. Er ist das Fundament für den darauf aufbauenden, weitergehenden technischen Brandschutz und ist die sichernde und zu sichernde Komponente innerhalb eines effizienten Systembrandschutzes.

Die Fachgruppe Baulicher Brandschutz (BBS) unterhält unter anderem partnerschaftliche Beziehungen mit:

- DIBt – Deutsches Institut für Bautechnik, Berlin
- Prüfstellen, Materialprüfanstalten
- Sachverständigenausschüssen
- VdS Schadenverhütung GmbH
- GDV – Gesamtverband der Deutschen Versicherungswirtschaft
- Feuerwehren
- politischen Entscheidungsträgern

Wollen Sie auch Mitglied des bvfa und der Fachgruppe Baulicher Brandschutz werden? Die Vorteile lassen sich sehen:

- Interessenvertretung gegenüber Prüf- und Zertifizierungsstellen sowie dem DIBt
- branchenübergreifender fachlicher Austausch
- Mitwirkung in der nationalen und internationalen Normungsarbeit für baulichen Brandschutz (z. B. im Normenausschuss Bau)
- Gemeinsame Weiterentwicklung der Grundlagen bauaufsichtlicher Zulassungen

Die Fachgruppe Baulicher Brandschutz stellt ihr Know-how in zahlreichen Publikationen zur Verfügung. Bisher erschienen sind unter anderem:


bvfa
MERKBLATT
Baulicher Brandschutz für Errichter von stationären Feuerlösch- und Brandschutzanlagen

Merkblatt

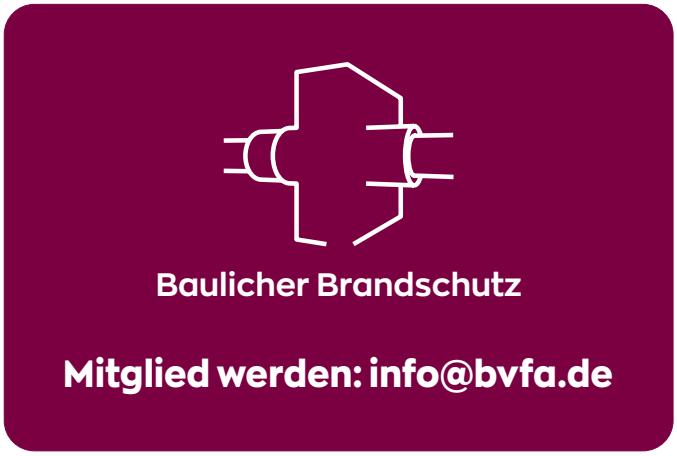
Baulicher Brandschutz für Errichter von stationären Feuerlösch- und Brandschutzanlagen.


BRANDSCHUTZWISSEN
bvfa
Positionspapier
Bauaufsichtliche Genehmigungen für die Abschottung von Mischinstallationen

Positionspapier

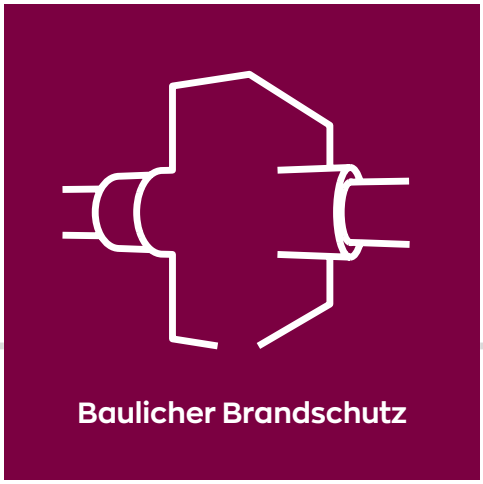
Bauaufsichtliche Genehmigungen für die Abschottung von Mischinstallationen.

Informationen zu den Mitgliedern der Fachgruppe Baulicher Brandschutz im bvfa finden Sie unter www.bvfa.de/Mitglieder



Wir schützen die Zukunft.

bvfa
BUNDESVERBAND TECHNISCHER BRANDSCHUTZ e. V.



bvfa – Bundesverband Technischer Brandschutz e.V.
Koellikerstraße 13, 97070 Würzburg

T +49 931 35 29 2-25
F +49 931 35 29 2-29
info@bvfa.de
www.bvfa.de