

Gefahrenpotenziale und Lösungen

Brandschutz in der Entwässerungstechnik

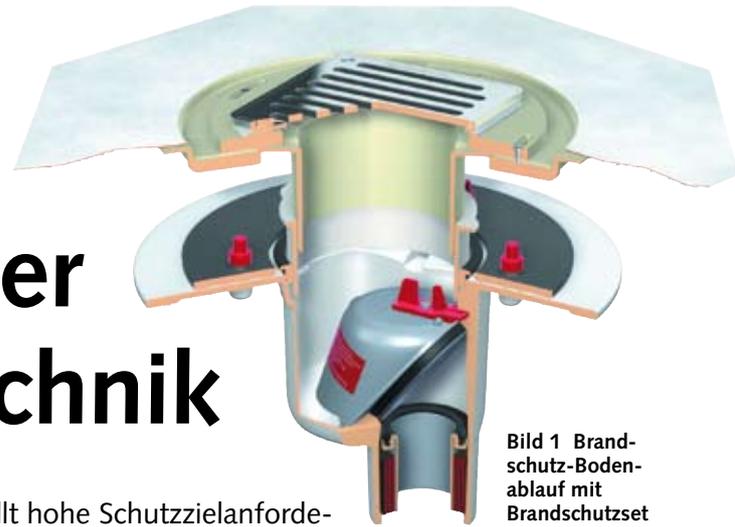


Bild 1 Brand-schutz-Boden-ablauf mit Brandschutzset

vorbeugender Brandschutz in der Entwässerungstechnik stellt hohe Schutzzielanforderungen an die beteiligten Gewerke. Denn hier geht es um den Schutz von Leben und Sachwerten. Deshalb dürfen ausschließlich Bauprodukte und Bauarten zum Einsatz kommen, die gebrauchstauglich, dauerhaft und sicher sind. Zu beklagen sind nach wie vor mangelhafte Schutzvorkehrungen und fehlerhaft ausgeführte Brandabschottungen – die häufigsten Ursachen für Beanstandungen schon während der Bauphase und bei der Abnahme.

Die Brandstatistiken belegen die gravierenden Personen- und Sachschäden, die durch Feuer entstehen. Jedes Jahr ereignen sich in Deutschland rund eine halbe Million Brände. Dabei sterben 600 bis 700 Menschen, in der Regel durch Rauchvergiftungen. Die Vermögensschäden gehen in die Milliarden. Deshalb wurden die Leitungsanlagenrichtlinie und Teile der VOB überarbeitet. Nach dem neuen Bauordnungsrecht wird jetzt ein Brandschutzkonzept für Sonderbauten gefordert. Architekten, Fachplaner, Anlagenmechaniker und Bauleiter müs-

sen sich verstärkt mit dieser Thematik auseinandersetzen, da nach Übernahme der Musterbauordnung 2002 in die verschiedenen Landesbauordnungen auch die Brandschutzverantwortung auf diese Fachleute übergeht. Die VOB Teil C, DIN 18380, verpflichtet Fachplaner, alle Brandschutzmaßnahmen in Menge und Beschaffenheit als besondere Leistung auszuschreiben. Die unabhängige Sachverständigen-Kommission hatte schon nach dem Flughafenbrand 1996 in Düsseldorf festgestellt: „Der Ersatz von nichtbrennbaren Baustoffen durch schwerentflammbare

(...) Baustoffe stellt für Bereiche, in denen mit einer Brandbeanspruchung gerechnet werden muss, die über einen kleinen Primärbrand (...) hinausgeht“, ein nicht tolerierbares Risiko dar. Das gilt auch für Bodenabläufe als Anfangspunkt der Rohrleitung.

Vorschriften und Normen

Die Schutzziele des vorbeugenden Brandschutzes sind in den Landesbauordnungen der jeweiligen Bundesländer gesetzlich geregelt. In der Musterbauordnung heißt es dazu: „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.“ Durch die Einführung der Leitungsanlagenrichtlinie wurde eine erhebliche Verbesserung für die Planung und Ausführung geschaffen. Die baurechtlichen Anforderungen sind u. a. in folgenden Gesetzen, Richtlinien und Normen festgeschrieben:

- Musterbauordnung (MBO)
- Landesbauordnungen (LBO)
- Sonderbauordnungen (SBO)
- Eingeführte Technische Baubestimmungen (ETB)
- DIN 18234, baulicher Brandschutz großflächiger Dächer
- DIN 4102-4, Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen
- Leitungsanlagen-Richtlinie (LAR/RbALei)
- DIN 4109/A1, Schallschutz.

Prüfgrundlage für Brandprüfungen z. B. an Bodenabläufen ist die DIN 4102-11. Wer die Prüfverordnung der DIN 4102-11, Absatz 6, Pos. 2, genauer analysiert, stellt einen gravie-

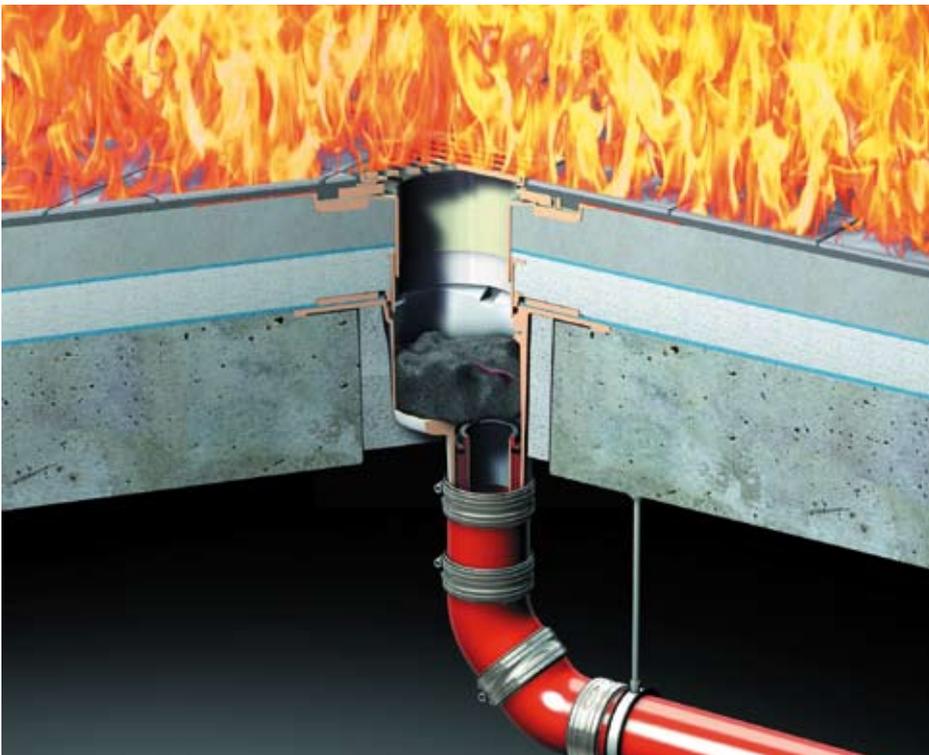


Bild 2 Brandverschluss von oben

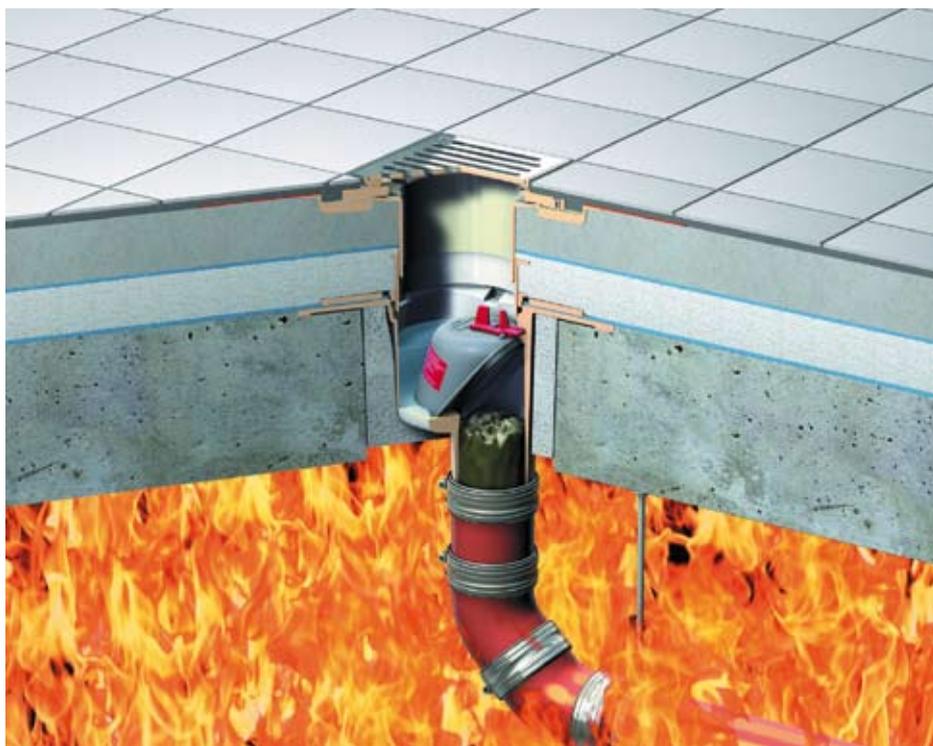


Bild 3 Brandverschluss von unten

renden Unterschied zwischen der Prüfung von Bodenabläufen und von Rohrleitungen fest. Bei der Brandprüfung von Rohrleitungen wird der Rohrstrang als offenes System über Dach geführt (Be- und Entlüftung der Abwasserleitungen). Der Rohrstrang selbst ist so geschottet, dass keine Temperatur von einem Geschoss ins nächste weitergeleitet werden kann, nicht ausgast, sich nicht entzündet und auch kein Rauch und kein Feuer zwischen der Decke und der Rohrleitung durchdringen kann. Es dürfen aber heiße Brandgase über das nach oben offene System „ins Freie“ entweichen. Das entspricht der Praxis.

Brandschutz im Bereich von Bodenabläufen

Bei Bodenabläufen ist die Situation anders. Bodenabläufe sind die Anfangspunkte einer Rohrleitung, die das Abwasser von der Bodenfläche sicher über die Entwässerungsrohrleitung ableiten. Brandschutztechnisch sind besonders Bodenabläufe mit senkrechtem Abgangsstutzen kritisch zu betrachten, da sie im Deckenbereich Öffnungen zum darunter liegenden Raum darstellen. Bei normaler Funktion dürfen keine Kanalgase über den Bodenablauf in den Raum eindringen, in welchem dieser installiert ist. Ebenso dürfen im Brandfall weder Feuer noch Rauch in das Geschoss eindringen können. Das heißt: Wenn bei einer Feuertemperatur von 1000 °C und

einem Rauchgasdruck bis zu 20 Pascal keine Rohrleitung mehr vorhanden ist oder Öffnungen im Rohr frei werden, liegen am Stutzen des Bodenablaufes die volle Feuertemperatur und der volle Rauchgasdruck an – eine kritische Situation. Beim Einbau in Gebäude der besonderen Art und Nutzung – z. B. Krankenhäuser, Altenheime, Hotels und Schulen – muss deshalb auf die richtige Auswahl der Bodenabläufe, bezogen auf die Feuerwiderstandsklasse der Decke, geachtet werden. Im Gegensatz zur Rohrleitung, die durch die verschiedenen Geschosse geschlossen verläuft, ist der Bodenablauf stets der offene Anfangspunkt der Rohrleitung. Kritisch wird es im Brandfall, wenn im Bereich der Rohrleitungen Öffnungen entstehen, Rohrleitungen weg-brennen oder sich Rohrleitungsteile durch fehlerhafte Montage vom Bodenablauf lösen. Dann entsteht eine unzulässige Öffnung zwischen zwei Geschossen. Die relativ kleine Wasservorlage im Geruchverschluss des Bodenablaufes verdampft bereits nach kurzer Zeit und bietet keinen Schutz. Mit der Folge, dass Feuer und Rauch ungehindert ins nächste Geschoss eindringen können. Aus diesem Grund sind Maßnahmen des vorbeugenden Brandschutzes gerade bei Bodenabläufen besonders wichtig. Mit seinen Brandschutz-Bodenabläufen mit nachrüstbarem Brandschutzset hat ACO Passavant auf Basis um-

fänglicher Tests und Untersuchungen ein Produkt entwickelt, mit dem diesbezüglich ein Höchstmaß an Sicherheit erreicht wurde. Der Einsatz von Brandschutz-Bodenabläufen erfolgt heute vorwiegend in den Gebäuden der besonderen Art und Nutzung (Bild 1).

Verwendung nichtbrennbarer Baustoffe

Der Feuer- und Rauchverschluss (Brandschutzset) wird nennweitenabhängig durch einen Brandschutz-Geruchverschluss mit Hitzeschild (Intumeszenzmasse) und einer Brandschutz-Kartusche aus Intumeszenzmaterial gebildet. Neue Untersuchungen zeigen, dass durch diese Kombination nicht nur eine Feuer- und Rauchweiterleitung von unten nach oben, sondern auch von oben nach unten sicher verhindert wird. Wirkt die Feuertemperatur von oben auf den Hitzeschild im Kopf des Brandschutz-Geruchverschlusses, schäumt dieser auf und verschließt das Gehäuse im oberen Bereich vollständig, so dass weder Feuer noch Rauch in den darunter liegenden Raum eindringen können (Bild 2). Wirkt die Feuertemperatur von unten auf die Brandschutz-Kartusche im Stutzen des Brandschutz-Bodenablaufes, schäumt das Intumeszenzmaterial am Fuß der Kartusche auf und verschließt so das Gehäuse hermetisch gegen Feuer und Rauch von unten nach oben (Bild 3). Damit zusätzliche Brandlasten in der Decke vermieden werden, ist es sinnvoll, Brandschutz-Bodenabläufe mit Gehäusen aus nichtbrennbaren Werkstoffen wie Edelstahl oder Gusseisen mit einer entsprechenden Feuerwiderstandsklasse R 30 bis R 120 einzusetzen. Für diese Ausführung wurde die „Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung Nr. Z-19.17-1527“ vom Deutschen Institut für Bautechnik (DIBt) erteilt. Die Verwendung nichtbrennbarer Baustoffe und der Einsatz von zugelassenen Bauteilen entspricht



Bild 4 FIT-IN Einbauset für Kernbohrungen

ganz der Forderung der unabhängigen Sachverständigen-Kommission des Flughafens Düsseldorf, die in ihrem Abschlussbericht empfahl, keine zusätzlichen Brandlasten in Decken mehr zuzulassen. An Brandschutz-Bodenabläufe mit integriertem Feuer- und Rauchverschluss können Rohre aus beliebigen Werkstoffen angeschlossen werden. ACO Passavant hat auch die Bodenabläufe



Bild 5 Einsetzen des Einbausets



Bild 6 Montage des Brandschutz-Bodenablaufes



Bild 7 Anschluss der Rohrleitung

aus Gusseisen und Edelstahl mit waagrechttem Auslaufstutzen geprüft, und zwar für Decken mit Feuerwiderstandsklasse F 30, F 60, F 90 und F 120. Die Brandversuche bei der MPA Dortmund, Außenstelle Erwitte, zeigten, dass bestimmte Voraussetzungen für eine sichere Funktion erfüllt sein müssen:

- Abstand zwischen Bodenablauf und Falleitung mindestens 600 mm
- eine ausreichende Unterdeckung des Ablaufes und der Rohrleitung im Deckenbereich. Ist dies geschehen, können Bodenabläufe aus Gusseisen und Edelstahl ohne zusätzliche Brandschutzsets eingebaut werden. Den Feuer- und Rauchverschluss bildet in dem Fall der Geruchverschluss im Bodenablauf. Durch die Wasservorlage wird für mehr als 120 Minuten das Eindringen von Feuer und Rauch in den Raum sicher verhindert. Die Funktion wird durch das „Allgemeine bauaufsichtliche Prüfzeugnis Nr. P-MPA-E-02-005“ bestätigt.

Verschluss der Deckenaussparung

Besonders im Bereich des vorbeugenden Brandschutzes ist der fachgerechte Verschluss der Deckenaussparung nach dem Einbau der Brandschutz-Bodenabläufe von entscheidender Bedeutung, denn im Brandfall stellt ein unsachgemäß ausgeführter Deckenverschluss im Bereich des Bodenablaufes eine potenzielle Gefahr dar. Erfahrungsgemäß ist der Verschluss von Kernbohrungen besonders kritisch. Der zu verfüllende Raum zwischen Brandschutz-Bodenablauf und Kernbohrung ist hier im Gegensatz zu der konventionellen Aussparung sehr klein, so dass die bestmögliche Verfüllung der Kernbohrung nur mit einem erheblichen zeitlichen Aufwand zu realisieren ist. Besonders heikel ist die Überschneidung der Verantwortlichkeiten zwischen Bau- und Installationshandwerk in diesem Bereich, da in der Regel die Aussparung durch den Maurer erfolgt. Hier entwickelte ACO Passavant inzwischen das Fertigteilbauelemente FIT-IN, das eine sichere, schnelle und saubere Lösung des Hohlraumverschlusses zwischen Ablauf und Decke ermöglicht (Bild 4). Im Bereich von klassifizierten Brandschutzdecken, aber auch dem klassischen Deckenverschluss vereinfacht das Fertigteil die Montagearbeit. Die Innenkontur des Einbausets ist der jeweiligen Außenkontur des Ablaufes angepasst. Das Fertigbauteil wird in die in ihren Maßen darauf abgestimmte Kernbohrung eingehängt und der dazugehörige Brandschutz-Bodenablauf eingesetzt. Zusätzliche Schalungsarbeiten entfallen (Bild 5 und 6).



Bild 8 Einbausatz mit Brandschutz-Bodenablauf in 100 mm dicker Decke

Unnötige Trocknungs- und Wartezeiten werden durch diese Montageart ebenfalls vermieden. Unmittelbar nach der Montage des Brandschutz-Bodenablaufes kann die Entwässerungsleitung angeschlossen werden (Bild 7). Die erforderliche Unterdeckung im Bodenbereich des Brandschutz-Bodenablaufes wird durch die besondere Konstruktion des Trockenbausets gewährleistet. Für Deckendicken unter 150 mm, wie sie z. B. im Sanierungsbereich vorkommen, kann das Einbausatz ebenfalls verwendet werden (Bild 8).

Brandschutz bei Dachabläufen

Die Landesbauordnungen fordern auch im Bereich von Flachdächern unter bestimmten Voraussetzungen Brandschutzmaßnahmen. Das trifft beispielsweise zu, wenn in Dachbereichen der Abstand zwischen Dachabläufen und einer aufgehenden Wand mit Fenster- und Türöffnungen weniger als fünf Meter beträgt. Dort müssen entsprechende Dachab-

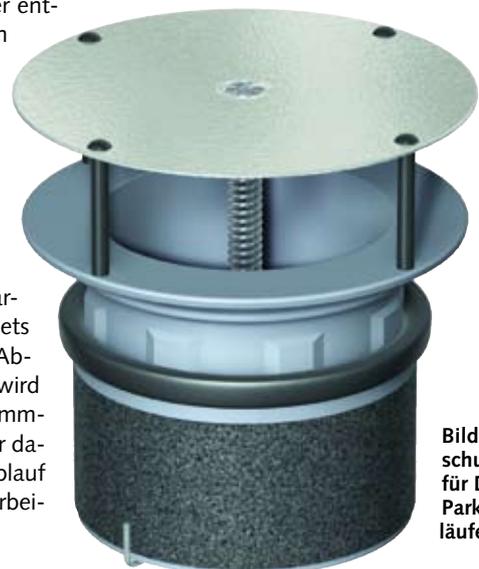


Bild 9 Brandschutzersatz für Dach- und Parkdeckabläufe

läufe mit R-Klassifizierung ohne Geruchverschluss eingebaut werden. Die neuen Brandschutz-Dachabläufe beinhalten, ähnlich den Brandschutz-Bodenabläufen, einen Brandschutzzeinsatz, der eine Brand- und Rauchweiterleitung in den angrenzenden Gebäudebereich verhindert. Die Feuerwiderstandsklasse der Dachdecke im Bereich der aufgehenden Wand, z. B. F 30, F 60 oder F 90, ist zu beachten. Entsprechend muss der Dachablauf mindestens der gleichen oder einer höheren Feuerwiderstandsklasse (R 30, R 60 oder R 90) entsprechen. Brandschutztechnisch sind Dach- und Parkdeckabläufe in geschlossenen Mittel- und Großgaragen eine besondere Herausforderung. Das Baurecht regelt diese Anwendungsbereiche nicht eindeutig. Deshalb sollten Fachplaner – schon aus privatrechtlicher Sicht – alle erforderlichen Maßnahmen ergreifen, um die Gefahrenpotenziale zu minimieren. Es war deshalb nahe liegend, im Zuge der konsequenten Weiterentwicklung im Brandschutzbereich ein neues Brandschutzsystem für Flachdach- und Parkdeckabläufe ohne Geruchverschluss zu entwickeln. Auch bei diesem Brandschutzsystem ist der Brandschutzzeinsatz austauschbar und nachrüstbar (Bild 9). Die Prüfungen bestätigten die Vorteile der Guss- und Edelstahlabläufe gegenüber anderen Werkstoffen: Unbrennbarkeit, Temperaturbeständigkeit, Formstabilität und damit auch die mögliche Wiederverwendung nach einem Brand. Die Funktion wurde so gewählt, dass bei einer Temperatur von 150 °C am Stutzen des Flachdach-/Parkdeckablaufes die Distanzfüße unter der Verschlussplatte des wegschmelzen und gleichzeitig durch einen Federmechanismus die Verschlussplatte auf die obere Öffnung des Brandeinsatzes gezogen wird. Somit wird die Rauchweiterleitung in das nächste Geschoss unterbunden. Zusätzlich bläht sich das Intumeszenzmaterial am Fuß des Brandschutzzeinsatzes auf und verschließt den Stutzen des Bodenablaufes gegen das Eindringen von Feuer und Rauch. Dieser Brandschutzzeinsatz eignet sich vorrangig zum Einsatz in Dach- und Parkdeckabläufen für die Freispiegelentwässerung. Flachdachabläufe für die Druckströmungsentwässerung können ebenfalls in Bereichen eingesetzt werden, die in Dachdeckenabschnitten mit Feuerwiderstandsklasse eingebaut sind. Hierfür wurden entsprechende Brandschutz-Luftschleusen entwickelt. Speziell für die Ausführung mit senkrechtem Auslaufstutzen wird der Feuer- und Rauchverschluss im Kopfbereich des Dachablaufes eingesetzt (Bild 10) und ist so konstruiert, dass die Intumeszenzmasse sich bei einer Temperatur von ca. 150 °C aufbläht und den Flachdachablauf gegen

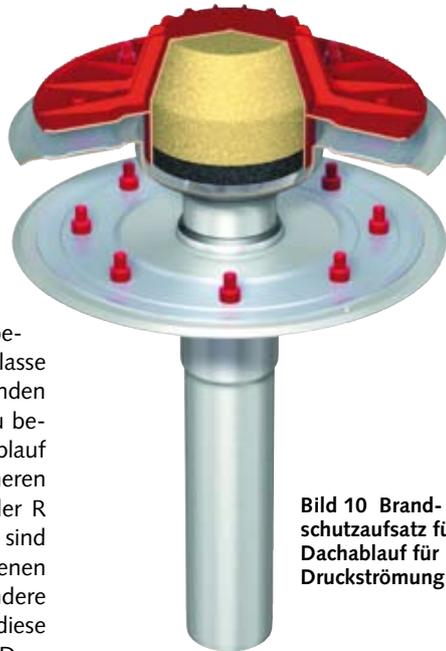


Bild 10 Brandschutzzeinsatz für Dachablauf für Druckströmung

Feuer- und Rauchweiterleitung verschließt. Für beide Brandschutzzeinsätze ist eine „Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung“ beim DIBt beantragt.

Verwendungsnachweise und Kennzeichnungen

In Deutschland dürfen im Entwässerungsbereich nur Produkte eingesetzt werden, die Produktnormen entsprechen oder eine bauaufsichtliche Zulassung, ein bauaufsichtliches Prüfzeugnis oder eine Zulassung im Einzelfall haben. Brandschutz-Abläufe, die mit einer intumeszierenden Masse ausgestattet sind und in Decken mit einer Feuerwiderstandsklasse z. B. F 30 bis F 120 eingebaut werden sollen, dürfen aber nur dann verwendet werden, wenn für sie eine „Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung“ des DIBt vorliegt. Voraussetzung für die Erteilung dieser Zulassung ist eine bestandene Prüfung bei einer zugelassenen Prüfstelle. In der Zulassung ist festgeschrieben, für welche Feuerwiderstandsklassen die Brandschutz-Abläufe geeignet sind und unter welchen Bedingungen diese eingebaut werden dürfen.

Produkte mit Zulassung sind in der Regel nicht genormte Produkte, solche, die von der Norm abweichen. Deshalb müssen die Vorgaben in der Zulassung in jedem Fall eingehalten werden, da bei Abweichungen hiervon die Zulassung ungültig wird.



Unser Autor Dipl.-Ing. (FH) **Thomas Meyer** ist Produktmanager Brandschutz und Schulungsleiter der Aco Passavant GmbH, 36457 Stadtlengsfeld, Telefon (03 69 65) 819-0, www.aco-passavant.de