

Risiko: Bodenabläufe – gefährliche Feuerbrücken!

Neue Erkenntnisse zum Vorbeugenden Brandschutz in der Haustechnik

Dipl.- Ing. Thomas Meyer; Bernd Prümer

Sind Bodenabläufe eine bisher unbeachtete Feuerbrücke zwischen den Geschossen? Stellen sie bei Bränden eine tödliche Gefahr innerhalb von Gebäuden dar? Großbrände wie am Düsseldorfer Flughafen zeigen in erschreckendem Maße, welche Auswirkungen mangelhafte Schutzvorkehrungen, insbesondere die Verwendung nicht brandschutztauglicher Produkte, nach sich ziehen.

Bisher wurde das Thema Bodenabläufe in Bezug auf den vorbeugenden Brandschutz eher beiläufig behandelt. Bodenabläufe sind aber notwendige Entwässerungsgegenstände, um Abwasser vom Boden aufzunehmen und sicher über die Entwässerungsrohre abzuleiten.

Sie werden größtenteils im Boden von Nassräumen eingebaut.

Speziell beim Einbau in Gebäuden der besonderen Art und Nutzung, wie z. B. Krankenhäusern, Altenheimen, Hotels, Schulen usw. ist die entsprechende Feuerwiderstandsklasse, z. B. F30 bis F120, von Decken zu beachten.

Bei der Wahl geeigneter Bodenabläufe ist für den Planer die Kenntnis der gültigen Normen und Vorschriften von besonderer Bedeutung.

Hier stellen sich drei Fragen:

- ▶ Lässt sich von der **MLAR** (Muster-Leitungsanlagen-Richtlinie) ableiten, wie Bodenabläufe brandschutztechnisch richtig in Decken mit Brandschutzanforderungen einzubauen sind?
- ▶ Genügt also die Montage von nicht brennbaren Bodenabläufen in Verbindung mit nicht brennbaren Rohrleitungen?
- ▶ Reichen die Anforderungen der **DIN 4102-11**, Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen, Rohrummantelungen, Rohrabschottungen, Installationsschächten und

- ▶ Kanälen sowie den Abschlüssen ihrer Revisionsöffnungen, für die Prüfung von Bodenabläufen aus?

Kritische Fragen, die man zu diesem Thema stellen muss, wenn man bedenkt, dass bei Bränden immer Menschenleben in Gefahr sind.

Normen und Vorschriften

Die Ziele des Vorbeugenden Brandschutzes sind in den einzelnen Landesbauordnungen per Gesetz geregelt. Wobei Teile oder sogar der komplette Inhalt der MLAR als Technische Baubestimmung eingeführt sind.

Ebenso ist die DIN 4102-11 in den meisten Bundesländern als Technische Baubestimmung eingeführt.

DIN 4102 regelt:

- ▶ Klassifizierung des Brandverhaltens von Baustoffen und Bauteilen
- ▶ entsprechende Prüfungen

In der MLAR wird das Thema Bodenabläufe jedoch mit keinem Wort erwähnt. Erstaunlich, wenn man bedenkt, dass ein Bodenablauf im Gegensatz zu einer geschlossenen Rohrleitung der offene Anfangspunkt einer Rohrleitung ist.

Das bedeutet, wenn sich aus irgendeinem Grund im Brandfall die Rohrleitung vom Bodenablauf löst, ist eine offene Verbindung zwischen zwei Geschossen vorhanden. Nur die rela-

tiv kleine Wasservorlage im Geruchverschluss trennt dann noch die beiden Geschosse voneinander.

Sind also „Bodenabläufe in der Decke“ mit „Rohrdurchführungen durch die Decke“ gleichzusetzen?

Zurzeit wird die DIN 4102-11 herangezogen, in welcher die Bodenabläufe zumindest erwähnt sind.

Wenn man in der Prüfverordnung der DIN 4102-11, Absatz 6, Pos. 2, genau nachschaut, gibt es einen gravierenden Unterschied:

Beim Brandtest von Rohrleitungen, wird der Rohrstrang offen bis über die angenommene Dachdecke geführt (Be- und Entlüftung der Abwasserfallleitungen).

Der Rohrstrang selbst ist so gesichert, dass er von einem Geschoss in das nächste keine Temperatur weiterleitet, nicht ausgast, sich nicht entzündet und auch keinen Rauch und kein Feuer zwischen der Decke und der Rohrleitung durchlässt. Es dürfen aber heiße Brandgase über das nach oben offene System „ins Freie“ entweichen. Eine durchaus reale Situation.

Bei Bodenabläufen ist die Lage anders. Bodenabläufe sind die Anfangspunkte einer Rohrleitung, anders ausgedrückt, Bodenabläufe, und hier besonders solche mit senkrechtem Abgangsstutzen, sind im Gegensatz zu Rohren zum nächsten zu schützenden Raum hin offen.

BETRIEBSHAFTPFLICHT



Seit mehr als 80 Jahren ist die VHV Versicherungspartner für die Bauwirtschaft. Jede Versicherung wird darum auf die spezifischen Risiken Ihres Unternehmens abgestimmt. Individuell und mit Sachverstand. Interessiert? Rufen Sie uns an oder www.vhv.de.

Wir verstehen was von unserem
Handwerk. Und von Ihrem.

VHV 
VERSICHERUNGEN

[Gut aufgehoben]

Ihre VHV Geschäftsstellen: Berlin · Kaiserin-Augusta-Allee 104 · Telefon (0 30) 3 46 78-120 · Fax (0 30) 3 46 78-4 27 · **Frankfurt/M.** · Bockenheimer Landstr. 66 · Telefon (0 69) 97 10 94-0 · Fax (0 69) 72 61 85 · **München** · Paul-Heyse-Str. 38 · Telefon (0 89) 5 32 99-4 84 · Fax (0 89) 5 32 99-2 68

Bei normaler Funktion dürfen keine Kanalgase über den Bodenablauf in den Raum gelangen, in dem dieser installiert ist. Ebenso darf im Brandfall weder Feuer noch Rauchgas in das nächste Geschoss eindringen.

Im Brandfall heißt das, wenn bei einer Feuertemperatur von 1000°C und einem Rauchgasdruck mit etwa 10 Pascal keine Rohrleitung mehr vorhanden ist oder Öffnungen im Rohr frei werden, liegt am Stutzen des Bodenablaufes die volle Feuertemperatur und der volle Rauchgasdruck an. Eine gefährliche Situation.

Darüber hinaus belegen seit langem Bilder von Brandstellen, welche die Feuerwehr und Brandermittler aufgenommen haben, dass auch unbrennbare Rohrmaterialien in der Regel bei einem Vollbrand abstürzen können, oder zumindest Öffnungen unter den Bodenabläufen freigeben, z.B. durch Wegschmelzen der Dichtungs- oder Schalldämmeinsätze.

Rohrleitungen in Verbindung mit Bodenabläufen schützen also nicht ausreichend vor dem Durchbruch von Feuer und Rauch.

Das heißt, wenn der Bodenablauf brandschutztechnisch der kritische Punkt in der Decke ist, muss dieses Bauteil mit höchster Sicherheit gewährleisten, dass im Brandfall kein Feuer und kein Rauch nach oben durchdringen können.

Bisherige Praxis

Bisher wurden vielfach bei heiklen brandschutztechnischen Anforderungen Guss- oder Stahlrohrentwässerungsleitungen an die Bodenabläufe angeschlossen, die Bodenabläufe in eine Kernbohrung eingesetzt, alles vermörtelt, und damit war scheinbar den Anforderungen entsprochen.

Heute, nach Erreichen eines neuen Standes der Technik, wären mit einer solchen Ausführung die brandschutztechnischen Erfordernisse nicht mehr ausreichend erfüllt.

Voruntersuchungen

Die beschriebene Situation, die teilweise erschreckende Unkenntnis so-



Abb.1 In Betondecke eingegossene Abläufe



Abb.2 Kochende Wasservorlage



Abb.3 Gussrohr senkt sich, Öffnungen werden frei



Abb.4 Schalldämmeinlage in der Rohrschelle weggebrannt, Gussrohr senkt sich

wie die diffusen Angaben im Bereich der allgemein anerkannten Regeln der Technik gaben letztlich den Anstoß zur genaueren Prüfung der physikalischen Vorgänge bei einem Brand unter der Decke im Bereich von Bodenabläufen. Erste Versuche zeigten sehr schnell, dass eine Gussrohrleitung alleine keinen ausreichenden Schutz bietet. Für weitere Versuche wurden Bodenabläufe aus Gusseisen und Edelstahl in eine entsprechende Betonplatte eingegossen (Abb.1).

Als Entwässerungsleitung unter dieser „Decke“ wurde jeweils eine Gussrohrleitung DN 100 installiert und optimal befestigt.

Schon in den ersten Minuten während des Brandversuches, kam es zu einem enormen Hitzeanstieg an den Messpunkten über den Bodenabläufen. Die Wasservorlage verkochte (Abb. 2) sehr schnell, so dass Rauchgase durch den Geruchverschluss austraten.

Bei der Versuchswiederholung wurde nach gängiger Praxis eine „sichere Installation“ vorgenommen. Ein Gussrohrleitungsstrang wurde wärmegeämmt, mit einer 40 mm dicken, 40 kg/m³ schweren A 1 Mineralwolle-Isolierung, die mit dem aufgesteppten Edelstahldraht befestigt wurde. Ein zweiter Rohrleitungsstrang wurde mit einlagig angebrachten Brandschutzplatten (20 mm dick) umhüllt. Das Ergebnis: ein kurzer Zeitgewinn, aber letztlich keine wesentliche Verbesserung. Die Elastomereinlagen in den Halteschellen und den Verbindern verbrannten rasch. Die kraftschlüssigen Verbinderschellen weiteten sich in der Hitze, gaben nach und erlaubten dem schweren Guss-Rohrstrang sich zu senken und Öffnungen zwischen dem Bodenablauf und der Rohrleitung freizugeben (Abb. 3 und 4).

Normal entflammbare Rohrleitungen wurden hier nicht getestet. Sie wären komplett abgeschmolzen und abgebrannt.

Durch die entstandenen Öffnungen, trafen die heißen Rauchgase auf die Wasservorlage und die Geruchverschlüsse wurden undicht. Die Wasservorlage floss in die glühenden Gussrohre im Brandraum.



Abb.5 Montage waagerechter Bodenabläufe in der Versuchsdecke (MPA NRW)



Abb.6 Feuer und Rauch treten aus dem Bodenablauf aus



Abb.7 Montage der senkrechten Bodenabläufe in der Versuchsdecke (MPA NRW)

Es kam zu einer unerwarteten Dampfexplosion; 1 Liter Wasser ergibt 1700 Liter Dampf. Danach traten Flammen aus dem Bodenablauf (Abb.6).

Entwicklung eines Brandschutz-Bodenablaufes

Diese bis dahin nie genau erforschten und nur von wenigen Feuerwehr – Sachverständigen erahnten Vorgänge führten bei der Firma ACO – Passavant zu dem Schluss, dass moderne Bodenabläufe generell mit einer Brandschutzeinrichtung versehen werden müssten, weil die überwiegende Zahl in Gebäuden der besonderen Art und Nutzung eingebaut werden.

Auf der Basis dieser Erkenntnisse wurde die Entwicklung von Brandschutz-Bodenabläufen gemeinsam mit der Firma „brandschutz.org.“ intensiv betrieben. Klare Zielsetzung war, dass keine Einzellösung, sondern eine Komplettlösung für die Praxis, ein neuer Stand der Technik, erarbeitet werden musste.

Die Prüfung der kompletten Bodenablaufserie WAL®-VARIANT®-SELECTA aus Gusseisen und VARIANT®-CR aus Edelstahl wurde bei der Materialprüfanstalt des Landes Nordrhein-Westfalen in Erwitte für die Feuerwiderstandsklasse R 120 in Auftrag gegeben und bestanden.

Dabei wurden alle Bodenabläufe in der Decke des Testofens mit einer Temperatur von 1000°C, bei einem doppelt so hohen Rauchgasdruck und 20 Minuten länger als nach DIN 4102-11 gefordert, getestet. Die senkrechten Bodenabläufe wurden komplett ohne Rohrleitung geprüft, so dass es

unerheblich ist, welche Rohrleitung später an diese Bodenabläufe angeschlossen wird oder ob die Rohrleitung hinter dem Bodenablauf im Brandfall nicht mehr funktionsfähig ist.

Insgesamt waren drei komplette Deckenaufbauten für drei Brandtests notwendig, um alle Abläufe, alle Materialien, alle Bauarten, waagrecht und senkrecht zu testen (Abb. 5, 7 und 8).



Sicherheit

nach Maß



Individuell und kurzfristig lieferbar:
 Brandschutzklappen
 Jalousieklappen
 Lüftungsgitter
 Stahltüren
 Wetterschutzgitter

Metallwarenfabrik Adolf Stadler GmbH
 Walder Strasse 1-5 | 88605 Rast
 Tel. [075 78] 92 14 - 0 | Fax [075 78] 92 14 - 32



Abb.8 Prüfdecke mit nicht brennbaren Brandschutz-Bodenabläufen auf dem Testofen (MPA NRW)

Ergebnis

Die Prüfungen haben gezeigt, dass die getesteten Bodenabläufe aus Gusseisen und Edelstahl mit waagrechttem Auslaufstutzen auch ohne eine Brandschutzausrüstung der Feuerwiderstandsklasse R 30 bis R 120 voll entsprechen, wenn nachfolgend beschriebene Randbedingungen eingehalten werden:

- ▶ Entfernung Mitte Bodenablauf bis Fallstrang mindestens 600 mm
- ▶ Ausreichende Unterdeckung der Rohrleitung im Deckenbereich
- ▶ Verrohrung mit Gussrohr (Abb.6)

Die Bodenabläufe mit senkrechtem Auslaufstutzen entsprechen der

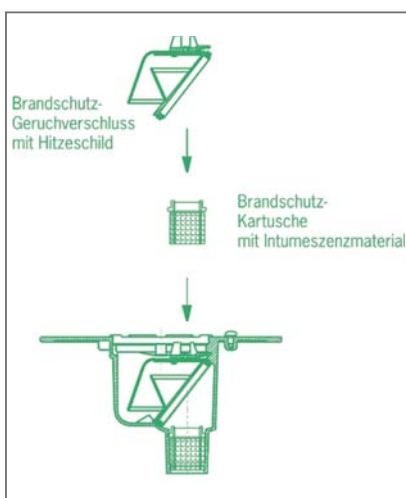


Abb.10 Einsetzen des Brandschutzsets in den Bodenablauf DN 50 aus Gusseisen, Auslaufstutzen senkrecht (90°)

Feuerwiderstandsklasse R30 bis R 120, wenn sie mit einer Brandschutzausrüstung versehen sind. Dadurch wird im Brandfall auch unter ungünstigen Bedingungen ein direkter Zugang zum nächsten Geschoss unterbunden.

Die Brandschutzausrüstung (Brandschutzset) besteht aus einem Brandschutz-Geruchsverschluss mit Hitzeschild und einer Brandschutz-Kartusche aus Intumeszenzmaterial.

Bei einem Brand fängt der Hitzeschild im Geruchsverschluss die erste Hitze ab, bis das Intumeszenzmaterial der Brandschutz-Kartusche durch Aufschäumen im Stutzen des Bodenablaufes den Bodenablauf sicher gegen Feuer und Rauchgase verschließt. Dieser Verschluss genügt den höchsten Brandschutzanforderungen (Abb.9).

Diese Brandschutzsets lassen sich auch nachträglich in die entsprechenden Bodenabläufe einsetzen (Abb.10 und 11).

Zusammenfassung

Damit ist ein neuer Stand der Technik erreicht.

Auf der Grundlage dieser Erkenntnisse müssen die Anforderungen an Brandschutz-Bodenabläufe neu überdacht werden. Zum Thema MLAR (Muster-Leitungsanlagen-Richtlinie) ist zu sagen, dass im Gegensatz zu durchgehenden Rohrleitungen, Bodenabläufe die Anfangspunkte von Rohrleitungen sind. Das bedeutet, sie sind einseitig offen zum nächsten Geschoss. Dadurch besteht im Brandfall die Gefahr, dass Feuer und Rauch unkontrolliert in das nächste Geschoss übertragen werden kann. Die Bausituation entspricht also keinesfalls der einer Rohrdurchführung durch eine Wand oder Decke.

Folglich lässt sich auch die MLAR hier nicht ohne weiteres auf den Einbau von Bodenabläufen in Brandschutzdecken anwenden.

Die zusätzliche Aufnahme von Bodenabläufen mit entsprechenden Montage- und Ausführungshinweisen wäre hier eine sinnvolle Ergänzung. Auch die Montage von nicht brenn-

baren Rohrleitungen in Verbindung mit nicht brennbaren Bodenabläufen in Decken mit Brandschutzauflagen reicht grundsätzlich nicht aus.

Wie die Versuche zeigen, können sich auch nicht brennbare Rohrleitungen im Brandfall vom Bodenablauf lösen und damit Öffnungen freigeben, die zur Brandübertragung führen können.

Und wie sieht es mit den Prüfanforderungen für Bodenabläufe in DIN 4102-11 aus?

Die derzeitigen Angaben für die Brandschutzprüfung von Bodenabläufen sind für die Bodenabläufe mit waagrechttem Auslaufstutzen, bei denen die angeschlossene Rohrlei-

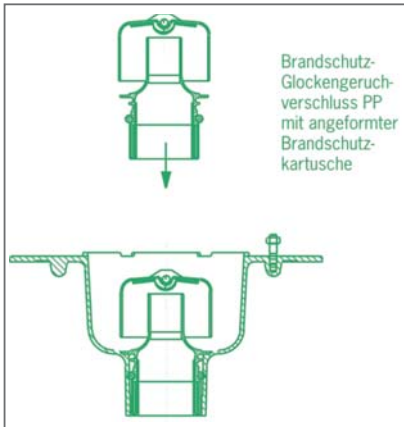


Abb. 9 Bodenablaufstutzen mit Feuer und Rauchverschluss nach einem Brand (ACO Passavant)

tung in der Decke verzogen wird, sicher ausreichend. Geht man aber davon aus, dass die überwiegende Zahl der Bodenabläufe mit senkrechtem Auslaufstutzen eingebaut wird, und in DIN 4102-11 dazu keine klaren Angaben gemacht werden, ist eine Überarbeitung der Norm zu erwägen.

Grundsätzlich ist zu beachten, dass in Decken, die einer Feuerwiderstandsklasse zugeordnet sind, Bodenabläufe der gleichen Feuerwiderstandsklasse installiert werden.

Dabei ist die Forderung der Landesbauordnungen, keine zusätzlichen Brandlasten in die Decke einzubauen, zu beachten. Durch Ver-



Brandschutz-Glockengeruchverschluss PP mit angeformter Brandschutzkartusche

Abb.11 Einsetzen des Brandschutz-Glockengeruchverschlusses DN 100 in den Bodenablauf DN 100, Auslaufstutzen senkrecht (90°)

wendung von Bodenabläufen aus den nicht brennbaren Werkstoffen, z.B. Gusseisen oder Edelstahl, kann dieser Forderung ohne zusätzlichen Aufwand sehr leicht entsprochen werden.

Es ist deshalb unumgänglich, in Gebäuden der besonderen Art und Nutzung, wie Krankenhäusern, Heimen, Hotels, Hochhäusern usw. in Decken also mit der Feuerwiderstandsklasse R90 bis R120 nur Bodenabläufe einzubauen, die auch die entsprechende Brandschutzprüfung nachweisen können.

Ebenso sollte besonders darauf geachtet werden, dass nur Intumeszenzmaterialien verwendet werden, die keine zusätzlichen toxischen Gase emittieren.

Die sicherste Lösung ist grundsätzlich der Einbau von Bodenabläufen mit Brandschutzprüfung bzw. mit geprüftem, integriertem Brandschutz. Das gilt für alle Bodenabläufe.

Nur solche Produkte minimieren das rechtliche Risiko für Fachplaner, Installateure und Betreiber!

Eine Übereinstimmungserklärung des Produktes mit der MLAR allein kann einen Brandtest nicht ersetzen!

Autoren:

Dipl.- Ing. Thomas Meyer, Produktmanager
Entwässerungstechnik, ACO Passavant
Gebäudeentwässerung, Philippssthal

Bernd Prümer, Geschäftsführer,
brandschutz.org, Deutsches Zentrum für
Luft- und Raumfahrt, Hardthausen

Literatur

- [1] DIN 4101-11, Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen, Begriffe, Anforderungen und Prüfungen
- [2] DIN EN 12056 -1, Schwerkraftentwässerungsanlagen innerhalb von Gebäuden, Allgemeine und Ausführungsanforderungen
- [3] MLAR, Muster-Leitungsanlagen-Richtlinie, März 2000
- [4] Bernd Prümer, Brandschutz in der Haustechnik, Stuttgart: Genter Verlag, 2001

Ihnen und uns ist eines wichtig: Die Zufriedenheit unserer Kunden

www.funk-gruppe.de



Wir machen Sie zufriedener.

Keiner ist vor Schäden sicher. Aber kennen Sie Ihre Risiken? Wir erarbeiten für Sie bedarfsgerechte Rundum-Absicherungen für Ihr Unternehmen, bei denen Preis und Leistung stimmen.

Ihr Vorteil: - Risikoermittlung
- Kompakt-Versicherungsschutz
- berufsspezifische Deckungskonzepte

Wir arbeiten unabhängig, das heißt wir sind nicht an bestimmte Versicherungsgesellschaften gebunden. Unsere Experten setzen auf fachliches Know-How und innovativen Versicherungsschutz. Seit 1879. An 17 Standorten in Deutschland und weltweit. **Informieren Sie sich jetzt kostenlos bei uns.**



Funk Gruppe

Internationale Versicherungsmakler
& Risk Consultants

Valentinskamp 20 ■ 20354 Hamburg
fon +49 (0)40 35914-0 ■ fax +49 (0)40 35914-407