

Risikobetrachtung bei der Abschottung thermoplastischer Rohre bei einer Brandbeanspruchung von oben

Die Fachgruppe Baulicher Brandschutz im bvfa – Bundesverband Technischer Brandschutz e. V. nimmt Stellung.

1 Einführung in das Thema

Klassifizierte Rohrabschottungen sind ein fester Bestandteil in der Bauwelt. Im Brandschutzalltag werden die am Bau Beteiligten mit unterschiedlichen Anwendbarkeitsnachweisen konfrontiert. In Abhängigkeit von Rohrwerkstoff, Leitungstyp und Abschottungsart gibt es das von den Prüfstellen ausgestellte allgemeine bauaufsichtliche Prüfzeugnis (abP) sowie die vom Deutschen Institut für Bautechnik ausgestellte Allgemeine Bauartgenehmigung (aBG) für Rohrabschottungen.

Bei Rohrabschottungen für brennbare Rohre hat sich in den Deckenanwendungen gezeigt, dass deckenunterseitig angeordnete Manschetten/Bandagen die normativen und bauaufsichtlichen Anforderungen ausreichend sicher erfüllen. In den Wandanwendungen sind in der Regel symmetrische, beidseitig in der Wand eingebaute Konstruktionen im Einsatz.

In den letzten 20 Jahren wurde immer wieder in unregelmäßigen Zeitabständen, insbesondere von einigen Herstellern nichtbrennbarer Abwasserrohre, diskutiert, dass deckenunterseitig eingebaute Rohrabschottungen mit brennbaren Rohren im Brandfall ein Risiko darstellen könnten, da hier Feuer und Rauch in das darunter liegende Geschoß übertragen werden könnte.

Daraufhin wurde von der Bauaufsicht und unterschiedlichen Expertengremien dieses Thema wiederholt diskutiert, jedoch jedes Mal mit dem Ergebnis, dass keine Konsequenzen für das geltende Baurecht bzw. die Prüfgrundsätze abgeleitet wurden. Im Jahr 2021 wurde dieses Thema durch einen vom Verband der Gussrohrhersteller durchgeführten orientierenden Brandversuch erneut aufgegriffen und öffentlich diskutiert.

Die nachfolgenden Ausführungen sollen bei einer sachlichen Diskussion dieser Thematik aufklären, unterstützen und die Position des bvfa darstellen.

2 Aktuelle bauaufsichtliche Anforderungen und deren Umsetzung

Die Schutzziele im Brandschutz werden im § 14 der Musterbauordnung 2002 (MBO) beschrieben.

Im § 14 der MBO heißt es:

„Bauliche Anlagen sind so anzuordnen, zu errichten, zu ändern und instand zu halten, dass

- die 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.“

Die Mindestanforderungen sind von den verantwortlichen am Bau Tätigen zwingend einzuhalten. Die vier vorgenannten Schutzziele lassen sich mit den Bereichen des Brandschutzes erfüllen, die da sind:

- Vorbeugender Brandschutz
 - baulicher Brandschutz
 - anlagentechnischer Brandschutz
 - organisatorischer Brandschutz
- Abwehrender Brandschutz

Dieses Positionspapier befasst sich mit der Umsetzung im baulichen Brandschutz.

Die Anforderungen an den baulichen Brandschutz werden in der MBO über die Gebäudeklassen (Klasse 1 bis 5) geregelt, wobei hier mit zunehmender Gebäudehöhe auch die Anforderungen an den Brandschutz zunehmen. Anforderungen an Leitungsdurchführungen wie Rohrabschottungen sind ab der Gebäudeklasse 3 einzuhalten.

Anforderungen an Leitungsanlagen werden im § 40 der MBO Leitungsanlagen, Installationsschächte und -kanäle geregelt.

Hier heißt es:

„Leitungen dürfen durch raumabschließende Bauteile, für die eine Feuerwiderstandsfähigkeit vorgeschrieben ist, nur hindurchgeführt werden, wenn eine Brandausbreitung ausreichend lang

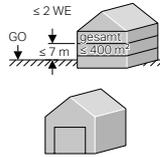
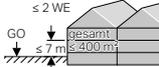
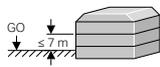
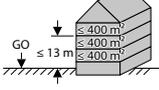
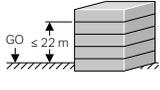
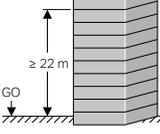
nicht zu befürchten ist oder Vorkehrungen hiergegen getroffen sind; [...]“

Vorkehrungen können in diesem Fall z.B. Rohrabschottungen für brennbare Entwässerungsleitungen sein, für die zur Nachweisführung ein Anwendbarkeitsnachweis z.B. eine aBG, ausgestellt durch das DIBt, vorliegt.

Übersicht der Gebäudeklassen und Brandschutzanforderungen der Bauteile

Bauteile nach Musterbauordnung (MBO) 2002

Quelle: Geberit

Bauteil	Gebäudeklasse					
	GK 1 (a+b) 	GK 2 	GK 3 	GK 4 	GK 5 	Sonderbauten 
Tragende Bauteile in Kellergeschossen (Wände und Decken) MBO §27/(2) und §31/(2)	F 30	F 30	F 90	F 90	F 90	F 90 ¹⁾
Tragende Bauteile in Obergeschossen (Wände und Decken) MBO §27/(1) und §31/(1)	keine Anforderungen	F 30 ²⁾³⁾	F 30 ²⁾³⁾	F 60 ²⁾³⁾	F 90 ²⁾	F 90 ¹⁾
Raumabschließende Trennwände in Obergeschossen z. B. Wohnungstrennwände bzw. Trennwände von Nutzungseinheiten MBO §29	keine Anforderungen	F 30 ³⁾	F 30 ³⁾	F 60 ³⁾	F 90	F 90 ¹⁾
Wände von notwendigen Fluren und Ausgängen ins Freie MBO §36/(4)	keine Anforderungen	keine Anforderungen	Obergeschosse F 30 Kellergeschosse F 90	Obergeschosse F 30 Kellergeschosse F 90	Obergeschosse F 30 Kellergeschosse F 90	Obergeschosse F 30 ¹⁾ Kellergeschosse F 90 ¹⁾
Gebäudetrennwände / Brandwände MBO §30/(3)	F 60-A ⁴⁾	F 60-A ⁴⁾	F 60-A ⁴⁾	F 60-A ⁴⁾	F 90-A	F 90-A ¹⁾
Durchführungen von Leitungsanlagen, Installationsschächten, -kanälen und Lüftungsanlagen MBO §§40, 41 ⁵⁾	keine Anforderungen	keine Anforderungen	Obergeschosse R,I,K oder L 30 ⁶⁾ Kellergeschosse R,I,K oder L 90 ⁶⁾ (Wänden und Decken)	Obergeschosse R,I,K oder L 60 ⁶⁾ Kellergeschosse R,I,K oder L 90 ⁶⁾ (Wänden und Decken)	R,I,K oder L 90 ⁶⁾	R,I,K oder L 90-A ⁶⁾¹⁾

¹⁾ In Sonderbauten gelten differenzierte Anforderungen. Details sind den Sonderbauordnungen und den spez. Brandschutzkonzepten als Bestandteil der Baugenehmigung zu entnehmen.

²⁾ Nach § 31/(1) Nr.1 gelten für Decken zu Dachräumen und Flachdächern keine Anforderungen, wenn im Dachraum keine Aufenthaltsräume vorhanden sind.

³⁾ bei erhöhter Brandgefahr F 90

⁴⁾ Wenn die Gebäudeabschlusswand ein tragendes und aussteifendes Teil des Gebäudes ist, dann muss sie mindestens von innen nach außen F 30 und von außen nach innen F 90 sein.

⁵⁾ Die wesentlichen Abweichungen zu den Landesbauordnungen wurden unter Beachtung der Anforderungen für Leitungs- und Lüftungsanlagen §§ 40, 41 bereits auf die Anforderungen der MBO 2002, zuletzt geändert am 25.09.2020, projiziert, da die MBO 2002 zukünftig in allen Bundesländern mit spez. Anpassungen eingeführt werden soll. Aus Gründen der Übersichtlichkeit wurde auf die Darstellung von geringfügigen Abweichungen verzichtet.

⁶⁾ Nach §§ 40 und 41 der MBO werden keine Anforderungen an die Abschottung von Leitungsanlagen, Installationsschächten, -kanälen und Lüftungsanlagen innerhalb von Wohnungen und Nutzungseinheiten mit max. 400 m² in max. 2 Geschossen gestellt.

Umsetzung und Konkretisierung:

Bei der Nachweisführung unterscheidet die MBO zwischen Bauarten § 16a und Bauprodukten § 16b. Bei Rohrabschottungen handelt es sich um Bauarten, daher geht es im Weiteren um die Nachweisführung für Bauarten.

Bauarten, die von Technischen Baubestimmungen nach § 85a MBO wesentlich abweichen oder für die es keine allgemein anerkannte Regel der Technik gibt, benötigen:

- eine allgemeine Bauartgenehmigung (aBG), ausgestellt durch das Deutsche Institut für Bautechnik (DIBt) oder
- eine vorhabenbezogene Bauartgenehmigung (vBG) durch die oberste Bauaufsichtsbehörde

Kann die Bauart nach allgemein anerkannten Prüfverfahren beurteilt werden, ist ein allgemeines bauaufsichtliches Prüfzeugnis (abP), ausgestellt durch anerkannte Prüfstellen, ausreichend. Die entsprechenden technischen Regeln werden in der Muster-Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen nach § 85a veröffentlicht.

Aktuelle Vorgehensweise durch die Bauaufsicht/DIBt:

Da es für die Bauart von Rohrabschottungen für Entwässerungsleitungen aus Kunststoff, auf Basis eines intumeszierenden Baustoffs der im Brandfall die freiwerdende Öffnung im Bauteil (Decke/Wand) sicher verschließt, keine Technischen Baubestimmungen nach § 85a MBO bzw. keine allgemein anerkannten Regeln der Technik gibt, ist für diese Art von Rohrabschottungen eine allgemeine Bauartgenehmigung (aBG) durch das DIBt gemäß § 16a der MBO erforderlich.

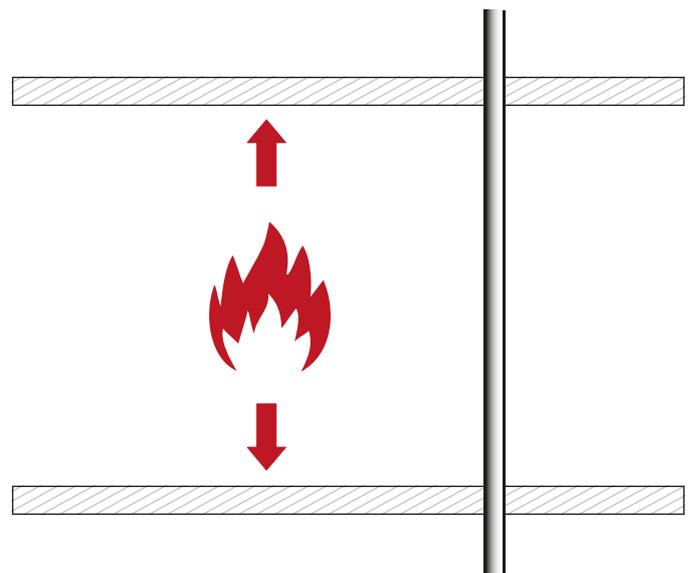
3 Nationales und europäisches Prüfverfahren in der Praxis

Grundlage für das DIBt zur Erteilung einer aBG sind Prüfberichte über die Ergebnisse von Normbrandprüfungen an entsprechenden Bauarten, die in akkreditierten Prüfstellen durchgeführt wurden. Die Brandprüfungen erfolgen gemäß den geltenden Prüfbestimmungen nach DIN 4102-11 bzw. oder nach EN 1366-3 in Verbindung mit dem nichtöffentlichen SVA-Beschlussbuch (Konkretisierung von Prüf- und Anwendungsregeln, erstellt durch das DIBt und die Prüfstellen).

Das Prüfverfahren für Rohrabschottungen ist 1985 mit Erscheinen der DIN 4102-11 in Deutschland eingeführt worden. Erstmals konnte ein Normbrandversuch durchgeführt und hiernach klassifiziert werden. Diese Norm gilt in Deutschland noch immer, wenn auch nicht in allen Ausführungsdetails. Ein wesentliches Grundprinzip dieser Norm ist, dass die Probekörper praxismäßig eingebaut werden müssen und der kritischere Fall zu prüfen ist.

Für Rohrabschottungen, die in Decken eingebaut werden, war nach o.a. Norm, Abschnitt 4.2.1 (Auswahl der Probekörper) „... im Allgemeinen die Beflammung der Deckenunterseite der ungünsti-

gere Fall“. Diese Aussage spiegelt die bis dahin gesammelten Erfahrungen der Prüfstellen wider. Rohrabschottungen bestanden zu dieser Zeit überwiegend aus nichtbrennbaren Baustoffen. Relevante Kriterien waren hier Isoliertyp, Isolierlänge und Isolierdicken. Die Abschottungssysteme brennbarer Rohre (Manschetten, Bandagen) waren neu entwickelte Produkte und mussten ihre brandschutztechnische Wirksamkeit beweisen, auch Rauchkriterien waren einzuhalten. Folgerichtig war, dass die deckenunterseitige Beflammung auch unter Berücksichtigung der Brandraumthermik (Überdruck) das ungünstigste Szenario darstellt. Die Möglichkeit, eine Beflammung von oben durchzuführen, hat die Norm jedoch offengelassen. „Im Zweifelsfall muss auch das Verhalten bei Beflammung von oben her untersucht werden“.



visuelle Darstellung der Brandbeanspruchungsrichtung

In der Prüfpraxis der folgenden Jahre wurde ausschließlich deckenunterseitig beflammt. In der später erarbeiteten europäischen Prüfnorm für Rohrabschottungen, der EN 1366-3 ist die deckenoberseitige Beflammung als Standardprüfszenario ausgeschlossen worden.

Unabhängig von konkreten Randbedingungen ist prüftechnisch eine Brandbeanspruchung von der Deckenoberseite wesentlich aufwendiger umzusetzen.

4 Bisher bekannte Schadensfälle und Forschungsvorhaben

Dokumentierte Schadensfälle zur Übertragung von Feuer und Rauch an Deckenbauteilen von oben nach unten sind aus der Praxis nicht literaturbekannt. Die vom Verband angefragten Sachversicherer und Feuerwehren konnten trotz intensiver Recherche nicht von Schadensfällen berichten.

Zu diesem Thema beitragende Forschungsvorhaben existieren nach Kenntnis des bvfa derzeit nicht. Aus der Presse ist nur ein Schadensfall (2005) bekannt, zu dem es allerdings keine systematische Schadensanalyse gibt.

5 Europäische Brandprüfmethoden

Aus den europäischen Prüfnormen ergeben sich keine zusätzlichen Prüfvorschriften für Entwässerungsleitungen (siehe auch Abschnitt 3).

6 Risikobewertung „Brandübertragung von Leitungsdurchführungen von oben nach unten“

Theoretisch könnte sich bei der Durchführung thermoplastischer Kunststoffrohre durch Deckenbauteile der Brand von oben nach unten ausbreiten. Dies könnte durch das Abfließen von brennendem, flüssigem Kunststoff (Lage deckenoberseitig) in das Innere deckenunterseitig montierter Kunststoffrohre unter dem Einfluss der Schwerkraft geschehen. Allerdings müsste bei diesem Szenario im Rohrinnen zusätzlich eine ausreichende Menge Luftsauerstoff vorhanden sein, damit sich ein Rohr entzünden kann.

Eine differenzierte Risikobetrachtung und -bewertung bei dem Brandszenario „Brand von oben nach unten“ hinsichtlich Wirkungsweise und Abhängigkeiten sämtlicher Einflussgrößen (Rohrwerkstoff, Rohrdurchmesser, unterschiedliche Rohrwandstärken, Baustoffklassifizierung, Brandraumthermik, Druckverhältnisse, Einfluss der Sauerstoffkonzentration, Einfluss der Brandlasten) mit aussagekräftigen Ergebnissen zu den Auswirkungen (Eintrittswahrscheinlichkeit und Auswirkungsumfang) liegt derzeit nicht vor.

Der im Jahre 2021 durch das Informationszentrum Entwässerungstechnik Guss e.V. (IZEG) durchgeführte Brandversuch konnte nicht zur Klärung des Sachverhalts beitragen, da er auf Grundlage einer nicht normativen Prüfung (ad hoc Szenario) durchgeführt wurde. Ob diese vergleichenden Versuche der realen Gefährdung entsprechen, kann daher nicht grundsätzlich abgeleitet werden. Zu dem durchgeführten Prüfversuchsaufbau existieren keine mit Prüf- und Zulassungsstelle abgestimmten Vorgaben.

Risiken betreffend Leitungsdurchdringungen, die baurechtlich akzeptiert sind und somit nicht das Schutzziel gem. Punkt 2 gefährden, sind ausreichend im Baurecht und durch die eingeführten Technischen Baubestimmungen der Länder vorhanden. Beispiele finden sich u.a. in der Muster-Richtlinie über brandschutztechnische Anforderungen an Leitungsanlagen, z. Bsp. Abschnitt 4.3.1.

Da seit 1985 keine systematisch dokumentierten und näher untersuchten realen Schadensfälle öffentlich bekannt sind, stellt sich die Frage, ob die o.a. benannten Schutzziele jemals durch die nicht betrachtete Situation „Brandübertragung von Leitungsdurchführungen von oben nach unten“ gefährdet waren und ein Forschungsvorhaben gerechtfertigt ist. Sollte diese Thematik dennoch durch die Bauaufsichtsbehörden untersucht werden, würde der bvfa sich natürlich bereit erklären, dabei unterstützend tätig zu sein.

Zusammenfassend sieht der bvfa grundsätzlich unter Berücksichtigung aller vorgenannten Aspekte keine erhöhten Risiken und derzeit keine ausreichenden Gründe, die eine Änderung der Anforderungen rechtfertigen würde.



Der bvfa - Bundesverband Technischer Brandschutz e. V. ist der in Deutschland maßgebliche Verband für vorbeugenden und abwehrenden Technischen Brandschutz. Der Verband wurde 1972 gegründet und hat seinen Sitz in Würzburg. In dem Verband sind die führenden deutschen Anbieter von stationärer und mobiler Brandschutztechnik sowie von Systemen des baulichen Brandschutzes vertreten. Die im Verband engagierten Unternehmen haben sich das Ziel gesetzt, den technischen Brandschutz in Deutschland voranzubringen, denn er dient der Sicherheit von Menschen, Sachwerten und Umwelt. Der bvfa arbeitet eng mit Behörden, Gesetzgeber, Normungsinstituten, Sachversicherern, Berufsgenossenschaften und befreundeten Verbänden zusammen. Die aus dieser intensiven Zusammenarbeit resultierenden Ergebnisse und Erkenntnisse zu den wichtigen Themen der Branche werden in aktuelle Informationen umgesetzt.

bvfa-Pos-2022-17 (01)

Dieses Positionspapier wurde von der Fachgruppe Baulicher Brandschutz im bvfa erstellt.

Veröffentlicht: 07/2022

Impressum

Verantwortlich für den Inhalt:
bvfa, Geschäftsstelle Würzburg.
Geschäftsführer: Dr. Wolfram Krause
Koellikerstraße 13, D-97070 Würzburg
Telefon +49 931 35292-25, Fax +49 931 35292-29

info@bvfa.de | www.bvfa.de