

Brandschutz in Wohngebäuden – Teil 2

Feuer und Rauch einsperren

Grundsätzliches zum baulichen Brandschutz, gesetzliche Anforderungen, Baustoffklassen, Feuerwiderstandsklassen und Gebäudetypen waren Thema des ersten Teils dieses Beitrags. Nun geht es darum, diese Vorgaben bei der Installation von Rohrleitungen zu erfüllen. Bei Wand- und Deckendurchbrüchen überbrücken sie die einzelnen Brandabschnitte und eventuell Brandwände. Ihnen kommt also eine besondere Bedeutung zu. Denn schließlich sollen die Rohre weder Rauch noch Feuer den Weg bereiten.

Schutz nach Material und Nennweite

Rohrdurchführungen können nicht alle gleich ausgeführt werden. Wie ein wirksamer Brandschutz im Durchführungsbereich aussehen muss, ist abhängig von:

- der Brandschutz-Klassifizierung der Bauteile
- dem Rohrdurchmesser
- dem verwendeten Rohrmaterial
- dem transportierten Medium

Die Brandschutz-Klassifizierung der Bauteile, z. B. F 30, F 90, gibt an, wie lange die Bauteile einer Brandeinwirkung standhalten. Einzelheiten dazu wurden im ersten Teil dieses Beitrags beschrieben. Rohrdurchmesser sind ohne Dämmung gemessen. Das Rohrmaterial



Rettungs- und Löscharbeiten sind umso erfolgreicher, je länger ein Feuer in einem Brandabschnitt eingesperrt bleibt

kann brennbar oder nicht brennbar sein; So werden unterschieden:

- nicht brennbare Rohre mit einem Außendurchmesser bis zu 160 mm
- brennbare Rohre mit einem Außendurchmesser von weniger als 32 mm
- brennbare Rohre mit einem Außendurchmesser von 32 mm oder mehr

Das in den Rohren transportierte Medium spielt bei den Brandschutzüberlegungen ebenfalls eine Rolle. Es kann nicht brennbar wie Trinkwasser, Abwasser, Heizwasser, Stickstoff oder Kohlendioxid sein. In der Haustechnik werden zudem brennbare Medien, Erdgas, Flüssiggas, Heizöl, transportiert. Im gewerblichen und industriellen Bereich kann das, was in der Leitung strömt, auch brandfördernd sein, wie Sauerstoff oder Pressluft.

Kernbohrungen gut für Brandschutz

Geht es darum, Rohre durch Wände oder Decken zu führen, muss man zwei Arten der Ausführung unterscheiden:

- die Durchführung durch Wand- und Deckenaussparungen oder Durchbrüche
- die Durchführung durch Kernbohrungen

Aussparungen werden beim Betonieren von Decken oder Mauern von Wänden vorgenommen. Durchbrüche werden nachträglich erstellt. Rohre müssen in beiden Fällen in Rohrhülsen durchgeführt werden. Gegenüber Aussparungen und Durchbrüchen haben Kernbohrungen klare Vorteile. Sie können maßgenau platziert und gut abgedichtet werden. Sie ersparen somit die aufwändigen Aussparungspläne und danach erstellte Aussparungen, die im Zuge des

Baufortschrittes oft wieder verworfen werden. Hinzu kommt, dass in Kernbohrungen keine Hülsenrohre eingesetzt werden müssen. Um im Brandfall den Durchtritt von Feuer und Rauch zwischen Rohrleitung und Hülsenrohr bzw. Kernbohrung zu unterbinden, muss der freie Ringspalt entsprechend abgedichtet werden. Der Ringspalt darf höchstens breit sein:

- bis 50 mm beim Ausfüllen mit Mineralwolle
- bis 15 mm bei im Brandfall aufschäumenden (intumeszierenden) Baustoffen, z. B. mit zugelassenem Brandschutzkitt, Brandschutzschaum oder Brandschutzband

Das Ausfüllen mit Mineralwolle ist oft schwierig und geschieht dementsprechend unzureichend. Vor al-

lem bei Abwasserleitungen stören Formstücke, Muffen bzw. Rohrverbindungen das fachgerechte Verfüllen der Öffnungen im Deckenbereich. Häufig wird die weit verbreitete Glaswolle für das Verfüllen verwendet. Sie hat aber einen Schmelzpunkt, der unter 850 °C liegt. Damit wird die erforderliche Feuerwiderstandsdauer nicht erreicht. Wenn es um ein Verfüllen des Ringspalt mit Mineralwolle geht, ist nur Steinwolle geeignet. Ihr Schmelzpunkt liegt über 1000 °C. Aber auch bei Einsatz von Steinwolle wird der Brandschutz (also die Feuer- und Rauchdichtheit) erst dann erreicht, wenn die Stopfdichte groß genug ist. Eine in diesem Sinne ausreichende Stopfdichte ist mit loser Mineralwolle in Decken praktisch nicht zu erreichen. Wird zu fest

gestopft, kann Körperschall übertragen werden. Ist zu locker gefüllt, können Feuer und Rauch durchdringen; ggf. kann Mörtelbrühe einsickern und nach Aushärten Schallbrücken bilden. Um das und das Eindringen von Feuchte in die Mineralwolle hinein zu verhindern, wird der fertig verfüllte Ringspalt nicht selten mit einer aufgespritzten Silikonschicht verschlossen. Da sich die Leitungen aber bewegen (thermisch bedingte Längenänderungen), ist das Reißen der Silikonnaht nur eine Frage der Zeit.

Der Schutz aus der Kartusche

Einen Ausweg bieten handelsübliche Rohrschalen aus Steinwolle.

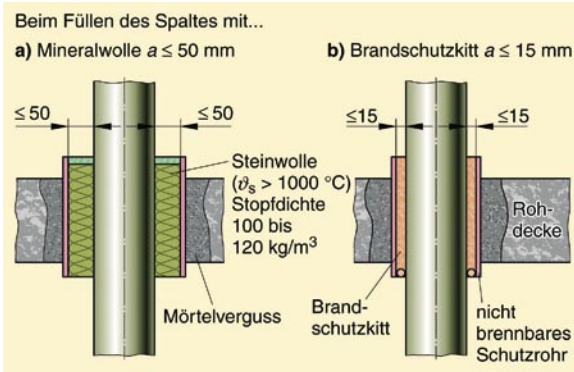
Rohrdurchführungen durch Decke und Wand	Trinkwasser Abwasser Gas - nicht brennbar Heizung $d_a < 32$ mm	Trinkwasser Abwasser Gas Heizung $d_a = 32$ mm ... 160 mm	Trinkwasser Heizung $d_a = 32$ mm ... 110 mm	Trinkwasser Abwasser Heizung $d_a = 32$ mm ... 160 mm	Trinkwasser Abwasser Gas Heizung $d_a = 32$ mm ... 160 mm
Anforderungen					
Klassifizierung	R 30 ... R 90	R 30 ... R 90	R 30 ... R 90	R 30 ... R 90	R 30 ... R 90
Rohrwerkstoff Baustoffklasse	nicht brennbar oder brennbar, mind. B2	nicht brennbar	brennbar, mindestens B2	brennbar, mindestens B2	brennbar, mindestens B2
Brandschutz für Durchführung durch	Mineralfaser, Schmelztemperatur > 1000 °C $\rho = 150$ kg/m ³ oder zugelassener Brandschutzkitt	Mineralfaser, Schmelztemperatur > 1000 °C $\rho = 100$ kg/m ³ oder zugelassener Brandschutzkitt	zugelassene Mineral- faserschale, Schmelz- temperatur > 1000 °C, durchgehend	Brandschutzman- schette mit R-90-Zu- lassung in Decke oder Wand ² montiert und Durchführung rauch- dicht verschließen	Brandschutzman- schette mit R-90-Zu- lassung für nachträgliche Decken- oder Wandmontage ³ und Durchführung rauch- dicht verschließen
Gemäß MLAR¹	F 30 ... F 90	F 30 ... F 90	–	–	–
ABP⁴ oder ABZ⁵	nicht erforderlich	nicht erforderlich	nur mit ABP für ent- sprechenden Rohr- und Dämmwerkstoff	nur mit ABP R 90 für entsprechenden Rohr- und Dämmwerkstoff	nur mit ABP R 90 für entsprechenden Rohr- und Dämmwerkstoff
Installations- werkstoffe	Kunststoff, Mehr- schichtverbundrohr	Edelstahl, Stahl, Kupfer, Gusseisen	Mehrschichtverbund- rohr (PE-X/Al/PE), Kunststoffrohre: PB, PE-X, PP, PVC-U, PVC-C	Mehrschichtverbund- rohr (PE-X/Al/PE), Kunststoffrohre: PB, PE-X, PP, PVC-U, PVC-C	Mehrschichtverbund- rohr (PE-X/Al/PE), Kunststoffrohre: PB, PE-X, PP, PVC-U, PVC-C

Bild: Block

¹ MLAR: Musterleitungsanlagenrichtlinie 08/2000 – Deckengrenzung beachten
² Mindestlänge der Dämmung gemäß ABP beachten (z. T. geschosshoch)
³ Bei Wanddurchführungen beidseitig

⁴ Allgemeines Bauaufsichtliches Prüfzeugnis
⁵ Allgemeine Bauaufsichtliche Zulassung

Wie die Rohrdurchführungen ausgeführt werden müssen, hängt vom Leitungsmaterial und vom Medium ab



Bis zu einer Spaltbreite von 15 mm kann Brandschutzkitt eingesetzt werden, bis 50 mm ist Mineralwolle möglich

Die Rohrschalen müssen gut am Rohr anliegen (Rauchdichtheit!); deshalb ist eine große Anzahl fein abgestufter Innendurchmesser nötig. Ist der Ringspalt bei eingemauerten Rohrhülsen oder bei Kernbohrungen nicht breiter als 15 mm kann das Verfüllen mit Brandschutzkitt erfolgen. Der Kitt, der dafür verwendet wird, muss bauaufsichtlich zugelassen sein. Er wird aus Kartuschen eingespritzt, bei größerem Bedarf aus Eimern mit dem Spachtel eingebracht. Bei einer optimalen Spaltbreite von 8 mm bis 10 mm zwischen Rohrleitung und Hülsenrohr bzw. Kernbohrung sackt der Kitt bei Decken nicht durch. Eine etwa 5 cm hohe Kittschicht genügt. Bei Wänden ist der Kitt von beiden Seiten einzuspritzen. Ein guter Brandschutzkitt muss folgende Forderungen erfüllen:

- feuer- und rauchdicht, im Brandfall aufschäumend (intumeszierend) und alle Öffnungen schließend
- gut haftend und sicher abdichtend nach dem Abbinden
- körperschalldämmend und dau-

- erelastisch bleibend
- beständig gegen Feuchte
- einfach zu handhaben
- lange lagerfähig

Aushärtende, nicht dauerelastische Kittreagenzien können zu Abrissen bei Rohrbewegungen führen. Einfacher noch als Kitt lässt sich ein zugelassenes Brandschutzwickelband mit Überlappung um Rohrteile legen und fixieren. Dies ist eine rund 4 mm dicke, mit Brandschutzkitt beschichtete Alufolie. Damit erhält man bei Decken und Wänden eine sichere schalltechnische Entkopplung und eine brandschutztechnisch einwandfreie Rohrdurchführung in der Anforderung R 90 (feuerbeständig)

- bei nicht brennbaren Rohren mit Außendurchmessern bis 160 mm
- Brennbares Rohre mit einem Außendurchmesser bis 32 mm können in gleicher Weise feuerhemmend (R 30) durchgeführt werden.

Brandschutzmanschetten scotten ab

Brennbare Rohre ab einem Außendurchmesser von 32 mm dürfen nur durch F-90-Wände und F-90-Decken gesichert mit bauaufsichtlich zugelassenen Brandschutzmanschetten geführt werden. Diese Manschetten werden am Rohr angebracht:

- bei Deckendurchführungen unterhalb der Decke
- bei Wanddurchführungen auf beiden Wandseiten

Brandschutzmanschetten enthalten eine Brandschutzpackung, die ab 180 °C stark aufschäumt. Dabei entsteht ein so großer Druck (Blähdruck), dass die Rohröffnung völlig abgeschottet wird, wenn bei etwa 600 °C das brennbare Rohr geschmolzen ist. In Brandschutzmanschetten an Wand oder Decke dürfen keine Rohrverbindungen liegen. Bei Brandschutzmanschetten unterhalb der Decke muss die Öffnung in der Decke noch rauchdicht verschlossen werden, z.B. mit Brandschutzband; dieses ermöglicht kleine Kernbohrdurch-



Brandschutzkitt kann meistens – wie Silikon – aus einer Kartusche verarbeitet werden

Bild: Uba-Tec

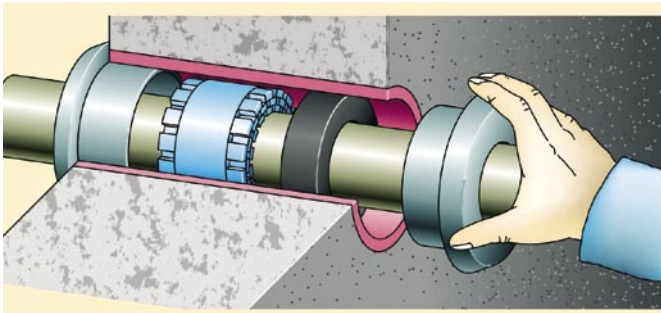


Bild: Doyma

Brandschutzmanschetten enthalten eine Brandschutzpackung (blau), die ab 180 °C stark aufschäumt

messer. Ohne Brandschutzmanschetten können mit besonderer bauaufsichtlicher Zulassung brennbare Rohre, z.B. Verbundrohre und Kunststoffrohre für TW-Leitungen, mit mehr als 32 mm Außendurchmesser durch Abschottungen mit Steinwollrohrschalen (Dichte ca. 150 kg/m³) durch Wände F 90 bzw. Decken F 90 geführt werden. Außerhalb der Decke sind die Leitungen geschosshoch zu umhüllen, z.B mit Steinwollschalen, die auf reißfeste Aluminiumgitterfolie kaschiert sind. Die Umhüllung muss so dickwandig sein, dass die Forderungen der Energieeinsparverordnung erfüllt werden.

Deckenabschottung vom Installateur

Neu ist, dass der Installateur mit vorgefertigten Teilen (zwei Setgrößen) eine Deckenaussparung mit Rohren verschließen kann. Umständliches Einschalen von unten, besonders hinter vorgefertigten Schachtverkleidungen, wird überflüssig. Noch bevor das erste Rohr durch die Deckenaussparung geführt wird, ist ein Gitternetz aus Kunststoff mithilfe von vier Blechwinkeln von unten gegen die Aussparung zu schrauben. Zum Durchschieben von Rohren durch das Netz, in rund einen Meter lange Dämmhülsen aus alukaschierten

Steinwollschalen, ist dieses an den entsprechenden Stellen mit einem Messer kreuzförmig einzuschneiden. Sind alle Rohre durchgeschoben und sicher befestigt, wird die Schachtöffnung mit einem Spezialmörtel ausgegossen. Dazu wird Mörtelpulver in Wasser gegossen und mit einem Quirl verrührt. Der Mörtel ist gerade so flüssig, dass er die Rohre allseitig umschließt, aber nicht durch das Netz fließt. Er nivelliert sich selbst.

Abstände bei Rohrdurchführungen

Die Muster-Leitungsanlagen-Richtlinie (MLAR) legt fest, dass die Decke bzw. die Wand mindestens acht Zentimeter dick sein und der Raum zwischen Bauteil und Rohrhülse bzw. Rohrummantelung mit Zementmörtel oder Beton vollständig verschlossen sein muss. Die MLAR unterscheidet bei Decken- und Wanddurchführungen bestimmte Abstände der Abschottungen zueinander:

- Mindestabstand
- Abstand bei Leitungen ohne Dämmung

Dictionary	
Abschottung	<i>penetration seals</i>
Dämmarbeiten	<i>insulation work</i>
Feuerwiderstand	<i>fire resistance</i>
Rohrdurchführungshülse	<i>conduits pipe</i>
Vorbeugender Brandschutz	<i>preventive fire protection</i>



Bild: Geberit

Leichte Übung für den Installateur: Ein Gitternetz aus Kunststoff wird in der Deckenaussparung montiert und die Rohre hier durchgeführt



Bild: Geberit

Mit einem Spezialmörtel wird die Deckenaussparung vergossen – aufwändige Schalungsarbeiten sind dazu nicht erforderlich

- Abstand bei Leitungen mit Dämmung

Der Mindestabstand zwischen zwei Abschottungen R 90 ergibt sich aus den Bestimmungen der jeweiligen allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung (ABZ) bzw. des allgemeinen bauaufsichtlichen Prüfzeugnisses (ABP). Fehlen entsprechende Festlegungen, ist ein Abstand von mindestens 50 mm erforderlich. Für einzelne Leitungen ohne Dämmung (sehr selten!) ist ein lichter Rohrabstand einzuhalten bei:

- nicht brennbaren Rohren (auch mit brennbarer Beschichtung bis 2 mm Dicke), z. B. WICU-Rohr:

mindestens 1 × Durchmesser des größeren Rohres

- brennbaren Rohren (einschließlich Glas- und Aluminiumrohre): mindestens 5 × Durchmesser des jeweils größeren Rohres

Bei einzelnen Leitungen mit weiterführender Dämmung in Durchbrüchen oder Bohröffnungen muss der lichte Abstand (gemessen zwischen den Dämmschichtoberflächen im Bereich der Decke bzw. Wand) mindestens 50 mm betragen, wenn die Dämmung aus nicht brennbaren Baustoffen besteht. Bei Dämmungen aus brennbaren Baustoffen muss dieser Abstand auf mindestens

160 mm vergrößert werden. Nicht vergessen werden darf dabei, dass auch in diesem Fall die Dämmung im Bereich der Leitungsdurchführung aus Mineralwolle oder aus im Brandfall aufschäumendem Dämmstoff hergestellt sein muss.

Werden Wand- und Deckendurchführungen so ausgeführt, haben Feuer und Rauch im Falle des Falles kaum eine Chance hier ihren Weg zu finden. Allerdings ist mit einer fachgerechten Rohrdurchführung noch lange nicht alles in Sachen Brandschutz getan. Was diesbezüglich bei der Leitungsführung so alles beachtet werden muss, ist Thema des dritten und letzten Teils.

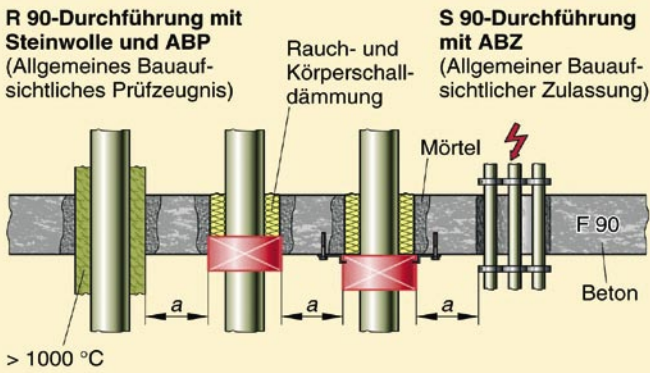


Bild: Block

Für einzelne Leitungen ohne Dämmung ist ein lichter Rohrabstand a einzuhalten



Unser Autor **Alfons Gaßner** ist Studiendirektor a. D. Er unterrichtete fast 40 Jahre an der Bamberger Berufsschule. Gaßner ist Autor der seit 1968 erscheinenden Fachbuchreihe „Der Sanitärinstallateur“, die im Dezember 2005 in einer Neuauflage erschienen ist.
E-Mail: a-gassner@t-online.de