

Brandschutz im Wohnungsbau

Hans-Joachim Mai*
Dr. Bernd Hanel**

Wenn's um das komplexe Thema „Brandschutz in Gebäuden“ geht, kommen selbst bei Fachleuten immer wieder Unsicherheiten auf. Der folgende Fachbeitrag beschreibt leicht verständlich wesentliche Standard-situationen.

Die umfangreichen gesetzlichen Vorschriften, Verordnungen, Technischen Regeln (zusammengestellt in der VDI 3819 [1]) und die zahlreichen Fachbeiträge zum Thema „Brandschutz in Gebäuden“ sowie die Reaktionen der Fachkollegen auf diese Flut von Forderungen und Informationen verdeutlichen die Komplexität und Aktualität des Themas. Aber auch die nach wie vor bestehenden Unsicherheiten bei der Planung und Ausführung von brandschutztechnisch richtigen Installationen. Insbesondere die Verknüpfung der Brandschutzanforderungen mit den Anforderungen an den Schall- und Wärmeschutz läßt Brandschutzprobleme bei haustechnischen Installationen häufig problematisch, teuer oder gar unlösbar erscheinen. Hier sollen die vielfältigen Varianten von Installationen mit brandschutztechnischen Anforderungen auf wesentliche und auf

* Hans-Joachim Mai ist Beratender Ingenieur und Sachverständiger sowie seit über zehn Jahren Referent der Missel Seminarreihen für Haustechnik und Bauphysik
** Dr. Bernd Hanel ist Leiter Forschung und Entwicklung bei Missel

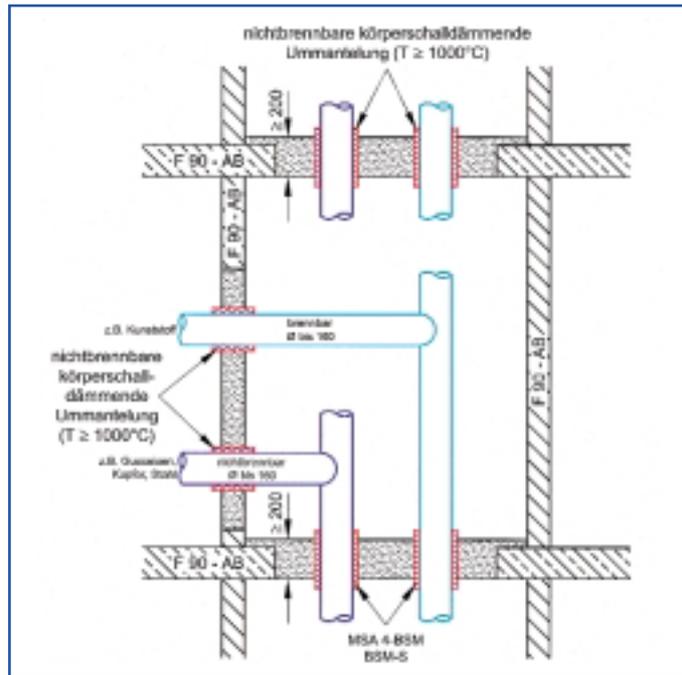


Bild 1 Mischinstallation von Sanitär- und Heizungsleitungen im F90-Installationsschacht nach DIN 4102 Teil 4

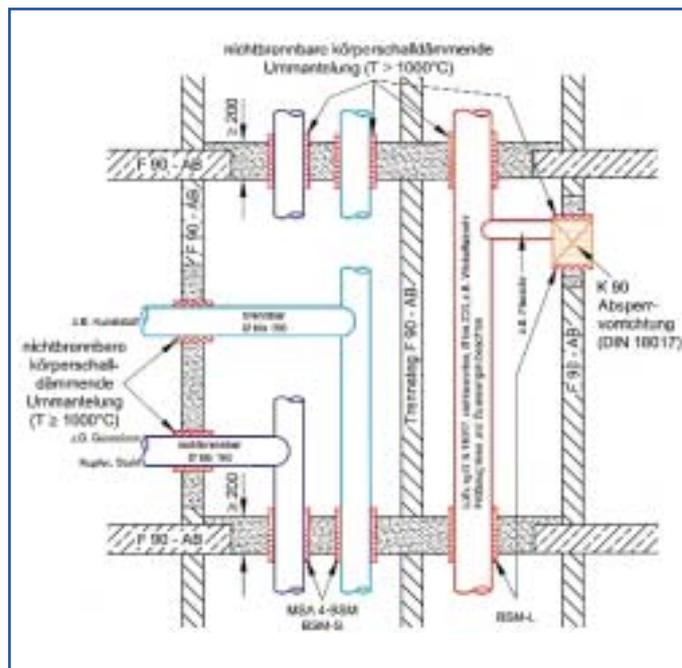


Bild 2 Mischinstallation von Sanitär-, Heizungs- und Lüftungsleitungen im F90-Installationsschacht nach DIN 4102 Teil 4 mit Trennsteg für Lüftungsleitung

Standardsituationen beschränkt und das scheinbar schwierige Problem einfach, kostengünstig und leicht handhabbar gemacht werden. Die in Gebäuden relativ seltenen Installationen von Rohrleitungen in Rettungswegen werden deshalb beispielsweise nicht betrachtet. Die Ausführungen beschränken sich auf übliche Rohrleitungsinstallationen im Wohnungsbau und es werden dabei nur Installationen in Gebäuden mittlerer Höhe (Hochhausgrenze, 22 m bis Oberkante FFBO oberster Aufenthaltsraum) beschrieben.

Auch Schallschutz beachten

Es gibt drei Möglichkeiten, wirtschaftliche und brandschutztechnisch sichere Mischinstallationen – das sind brennbare und nicht brennbare Rohrleitungen und Dämmungen in beliebiger Kombination – durchzuführen:

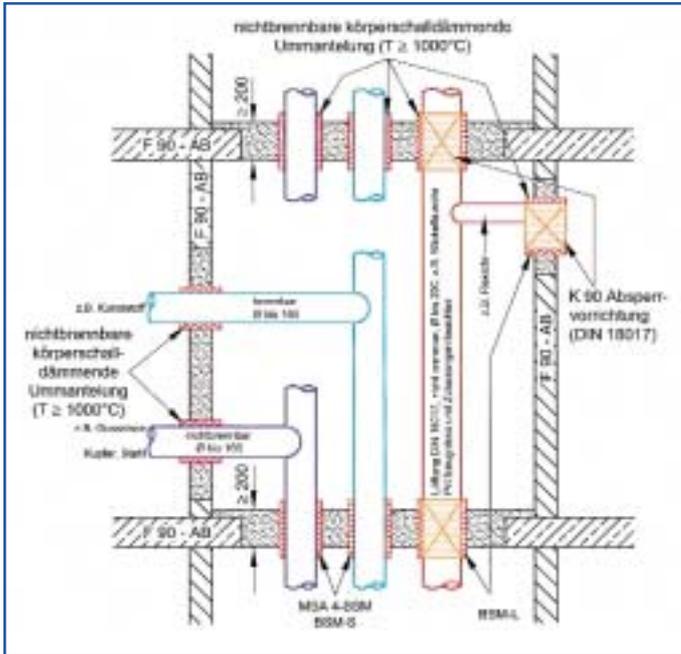


Bild 3 Mischinstallation von Sanitär-, Heizungs- und Lüftungsleitungen im F90-Installationsschacht nach DIN 4102 Teil 4

Technik vorgeschriebenen weiterführenden Wärme- und Körperschalldämmungen zu versehen. An einigen Wand- und Deckendurchgängen wurde – ebenfalls zur Vereinfachung – der Grundsatz „Brandschutz vor Wärmeschutz ohne Verletzung des Schallschutzes“ umgesetzt. Auf diese Weise können die Durchführungen vorteilhaft klein gehalten werden.

F90-Installationsschacht nach DIN 4102 Teil 4

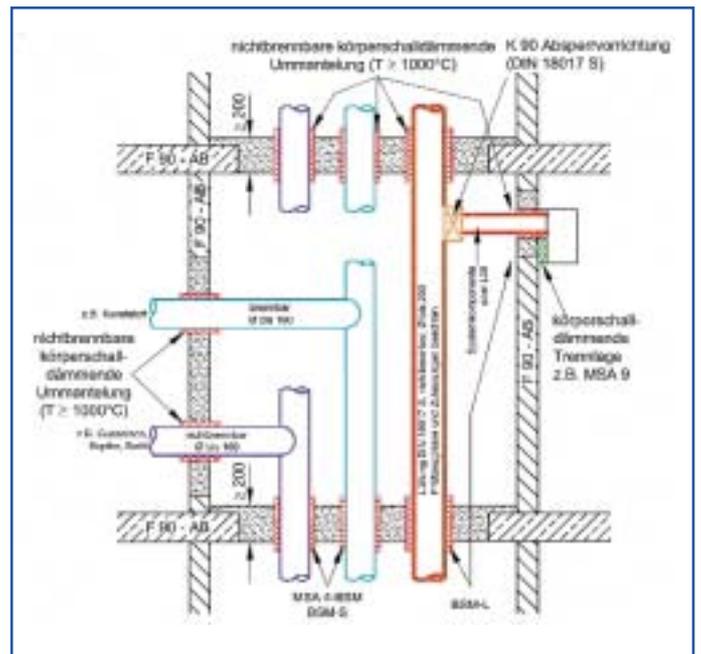
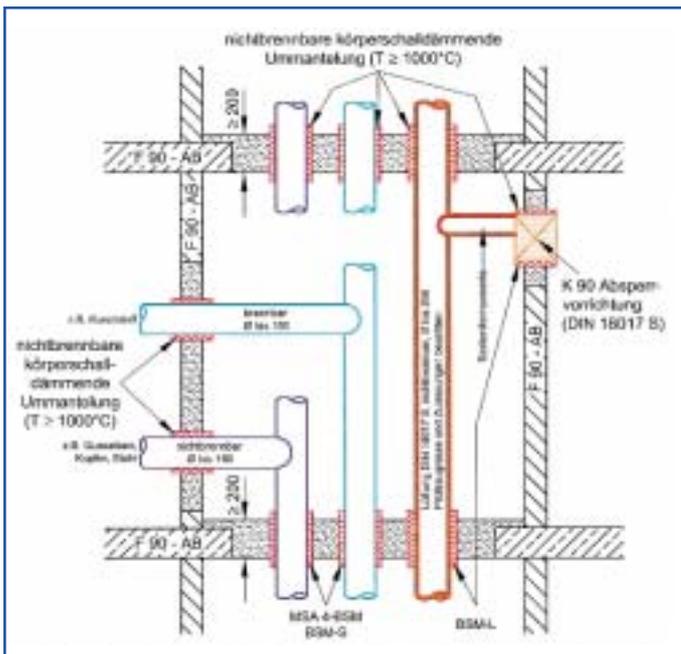
Die brandschutztechnisch optimale und kostengünstigste Lösung ist der F90-Installationsschacht nach DIN 4102 Teil 4 [1]. Decken und Wände sind in F90-Qualität ausgeführt, wobei der Deckenverguß eine Dicke von mindestens 200 mm aufweisen muß. Besonders vorteilhaft ist, daß – brennbare und nicht brennbare Sanitär- und Heizungsrohrleitungen bis 160 mm Durchmesser und Dämmungen in beliebiger Kombination und beliebig geringem Abstand zueinander angeordnet werden können.

- brennbare Rohrleitungen bis zum Durchmesser 160 mm ohne weitere R90-Abschottung durch die F90-Decken und F90-Wände geführt werden dürfen.
- Luftschallprobleme über die Decken gegenüber fremdem Bereich ausgeschlossen sind.

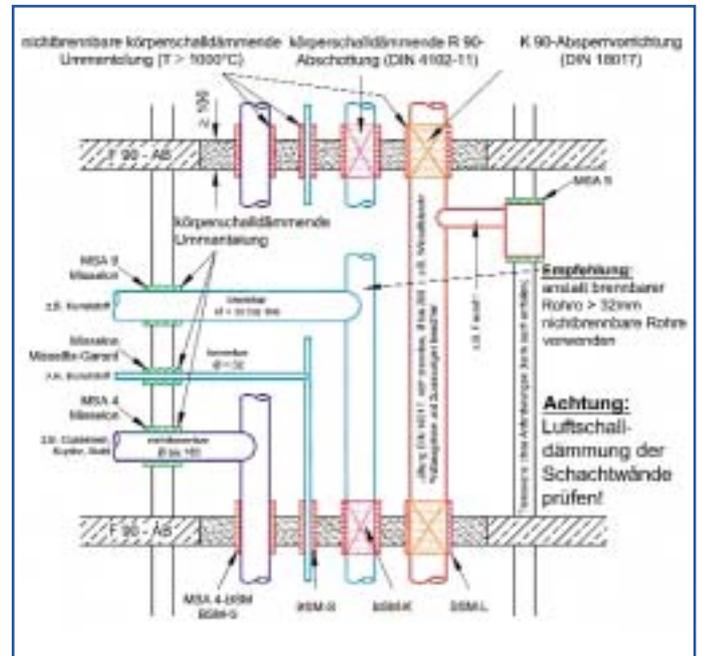
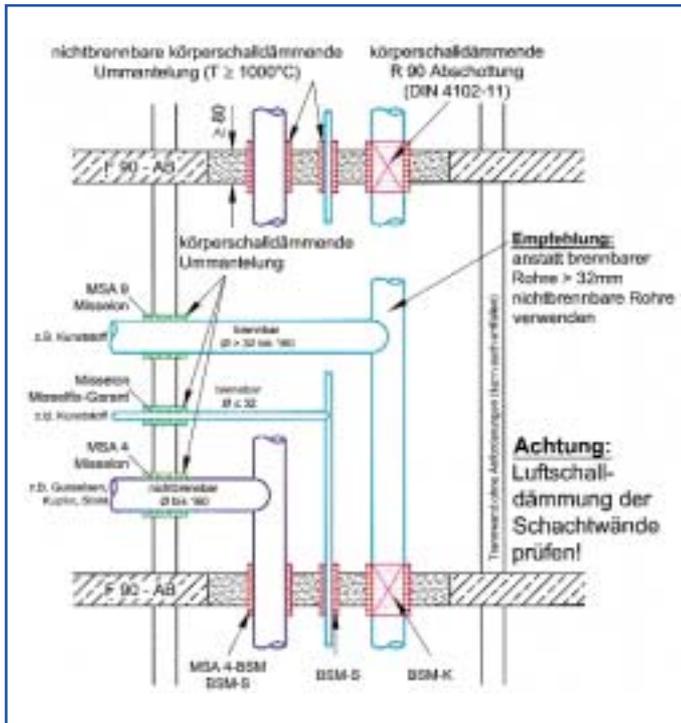
Bild 1 zeigt den F90-Installationsschacht nach DIN 4102 Teil 4 mit Sanitär- und Heizungsleitungen. Die Bilder 2 bis 4 unter-

- F90-Installationsschacht mit Deckenverguß nach DIN 4102 Teil 4 [2] (Bilder 1 bis 4 und 11)
 - F90-Deckenabschottung mit Deckenverguß (Bilder 5 bis 7)
 - F90-Installationsschacht ohne Deckenverguß (Bilder 8 bis 10)
- Diese drei Konstruktionen entsprechen der einfachen Logik des Brandschutzes. Das heißt, die Übertragung von Feuer und Rauch von einem Brandabschnitt zum nächsten ist

nicht zu befürchten und wird wirksam verhindert. In den Bildern, die in Anlehnung an Darstellungen von Mayr [3] erstellt wurden und die im folgenden kurz beschrieben werden, um auf gravierende Unterschiede hinzuweisen, sind aus Gründen der Übersichtlichkeit nur die Dämmungen und Abschottungen in den Wand- und Deckendurchführungen dargestellt. Die Rohrleitungen sind selbstverständlich mit den nach den anerkannten Regeln der

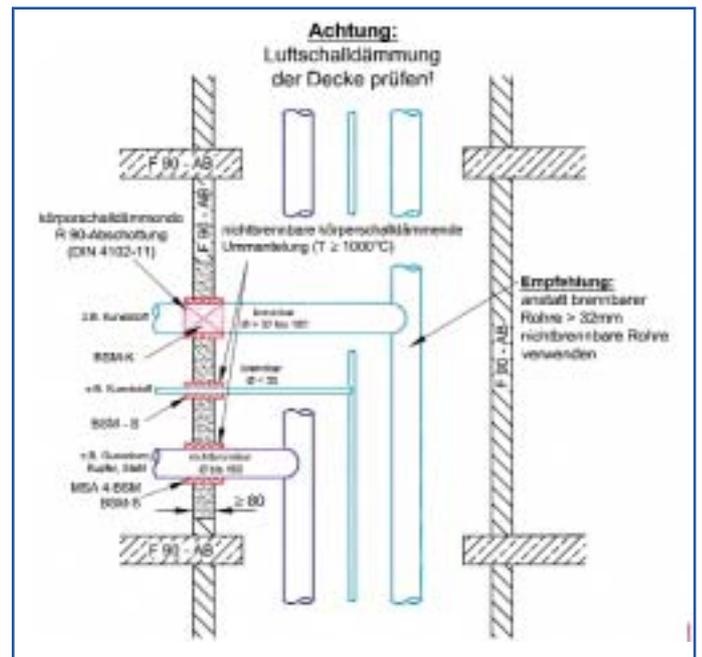
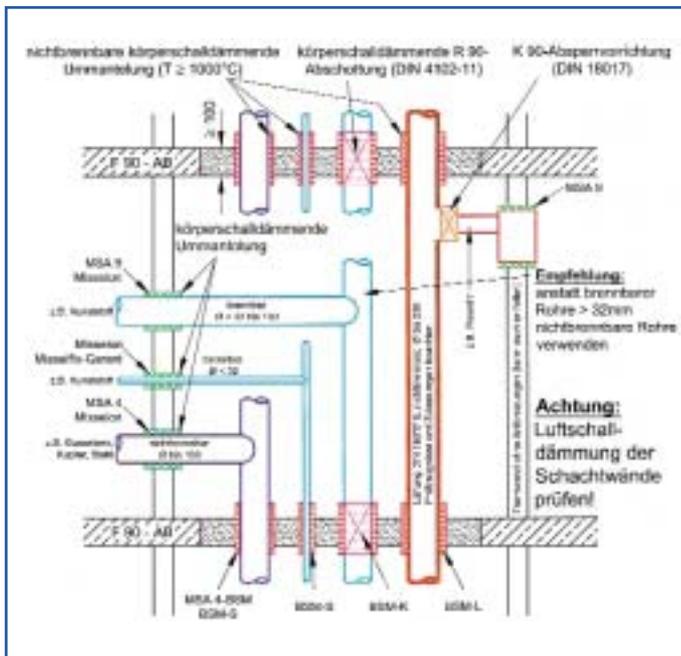


Bilder 4a und 4b Mischinstallationen von Sanitär-, Heizungs- und Lüftungsleitungen im F90-Installationsschacht nach DIN 4102 Teil 4 mit Lüftungssystem nach DIN 18017 S



▲ Bild 6 Mischinstallation von Sanitär-, Heizungs- und Lüftungsleitungen mit F90-Deckenabschottung

▲ Bild 5 Mischinstallation von Sanitär- und Heizungsleitungen mit F90-Deckenabschottung



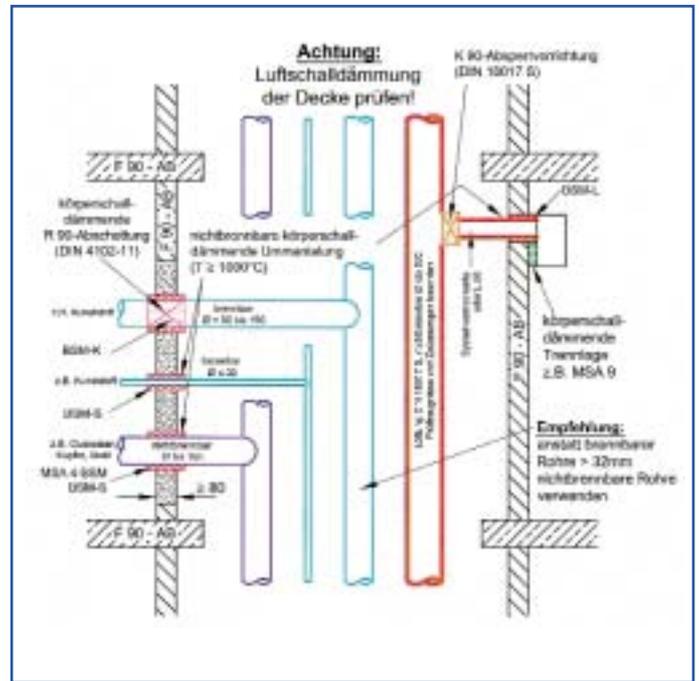
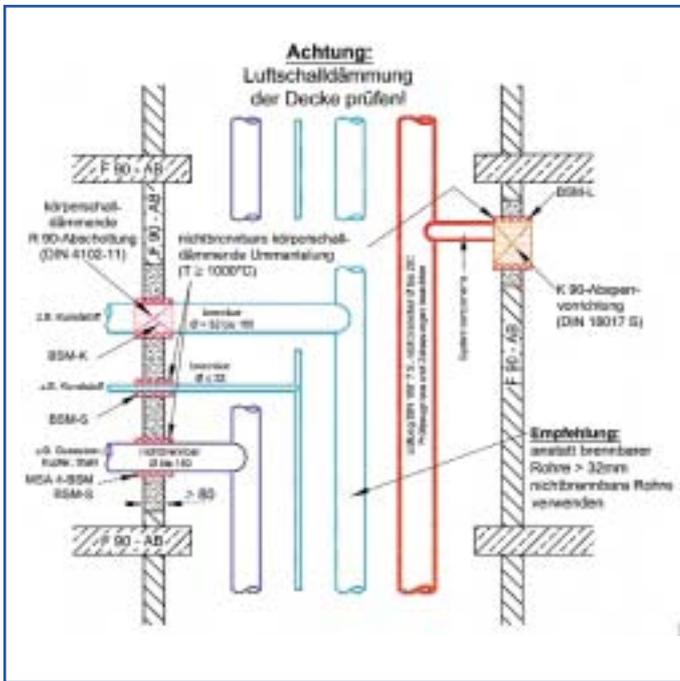
▲ Bild 8 Mischinstallation von Sanitär- und Heizungsleitungen im F90-Installationsschacht ohne Deckenverguß

▲ Bild 7 Mischinstallation von Sanitär- und Heizungsleitungen mit Lüftungssystem nach DIN 18017 S und F90-Deckenabschottung

scheiden sich durch unterschiedliche Verlegung der Lüftungsleitung bzw. unterschiedliche Lüftungssysteme. Im Bild 2 ist die Lüftungsleitung bis 200 mm Durchmesser durch einen Trennsteg abgetrennt verlegt worden. Die Sanitär-, Heizungs- und Lüftungsleitungen werden in den Durch-

führungsbereichen mit nicht brennbaren, Körperschalldämmenden Brandschutz-Dämm-Manschetten ummantelt. Die verbleibenden, in der Regel geringen Zwischenräume müssen mit Mörtel dicht verschlossen werden. Demgegenüber wird im Bild 3 auf den Trennsteg verzichtet, so daß für die Lüftungsleitung in den F90-Decken und für den Ventilator in der F90-Wand K90-Abschottungen erforderlich werden. Die Bilder 4a und 4b zeigen brandschutz-

technisch autarke, zugelassene Lüftungssysteme. Dabei müssen nur die F90-Wand (Bild 4a) oder der Eintritt in das Lüftungssystem durch K90-Absperrvorrichtung nach DIN 18017 (Bild 4b) gesichert werden.



Bilder 9a und 9b Mischinstallation von Sanitär- und Heizungsleitungen mit Lüftungssystem nach DIN 18017 S im F90-Installationsschacht ohne Deckenverguß

F90-Deckenabschottung

Diese Lösung erfordert in der Regel nur einen F90-Verguß in Deckendicke, durch den die Rohrdurchführungen körperschalldämmend hindurchgeführt werden. Dabei sind für nicht brennbare Sanitär- und Heizungsrohrleitungen bis einschließlich 160 mm und für brennbare Sanitär- und Heizungsrohrleitungen bis einschließlich 32 mm Durchmesser nicht brennbare, körperschalldämmende Ummantelungen und für brennbare Rohrleitungen mit einem Durchmesser größer als 32 mm R90-Abschottungen zu verwenden. Statt brennbarer Rohrleitungen mit einem Durchmesser größer 32 mm wird aus Sicherheitsaspekten allerdings die Verwendung nicht brennbarer Rohrleitungen empfohlen. Für die Schachtwanddurchführungen können für alle Rohrleitungen ohne Einschränkungen auch brennbare, körperschalldämmende Ummantelungen (Dämmungen) benutzt werden.

Bild 5 zeigt wie Bild 1 wiederum nur die Installation von Sanitär- und Heizungsleitungen. Die zusätzliche Lüftungsleitung (bis 200 mm Durchmesser) im Bild 6 muß in den Decken entsprechend Bild 3 mit K90-Absperrvorrichtungen versehen werden. Bild 7 zeigt die Installation mit einem autarken, zugelassenem Lüftungssystem. Abschottung und Körperschalldämmung erfolgen analog Bild 4b. Nachteilig bei dieser Installation mit F90-Deckenabschottung ist, daß

– nach MLAR [4] der Deckenverguß nur 80 mm Dicke (mit Lüftungsleitung 100 mm gemäß Zulassung) haben muß, so daß zu prüfen ist, ob die Luftschalldämmung der Decke an dieser Stelle ausreicht.

– die Schachtwände ohne brandschutztechnische Anforderungen sind und beliebig ausgeführt werden können. Die Luft-

schalldämmung – auch wenn es sich hier in der Regel „nur“ um den sogenannten eigenen Bereich handelt – ist deshalb grundsätzlich zu prüfen.

– die Abstände zwischen den Rohrleitungen und zwischen den Dämmungen im Deckendurchführungsbereich nach der MLAR [4] einzuhalten sind. Diese nur empirisch festgelegten und praxisfernen Abstandsfordernungen werden aber zwischenzeitlich durch zahlreiche Prüfzeugnisse und Zulassungen ergänzt. Planer und Verarbeiter sollten jedoch immer bedenken, daß die Dämmdicken und die Montage der vorgeschriebenen, weiterführenden Dämmungen gewisse Abstände erfordern. Sogenannte „Null-Abstand-Verlegungen“ führen zu Zwickeln und Hohlräumen, die an der Baustelle mit Mörtel nicht sicher, das heißt, nicht feuer- und rauchdicht verschlossen werden können.

F90-Installationsschacht ohne Deckenverguß

Diese Schachtkonstruktion erfordert gemäß MLAR [4] eine mindestens 80 mm dicke F90-Wand. Durch diese Wand sind die Rohrleitungen mit Ihren Dämmungen oder R90-Abschottungen körperschalldämmend zu führen. Für nicht brennbare Sanitär- und Heizungsrohrleitungen bis einschließlich 160 mm und brennbare Sanitär- und Heizungsrohrleitungen bis einschließlich 32 mm Durchmesser genügt dazu eine nicht brennbare, körperschalldämmende Ummantelung. Für brennbare Rohre größer als 32 mm ist wiederum eine körperschalldämmende R90-Abschottung erforderlich. Allerdings wird auch hier aus Sicherheits-

gründen empfohlen, statt einer brennbaren Rohrleitung eine nicht brennbare Rohrleitung zu verwenden.

Bild 8 zeigt die Mischinstallation von Sanitär- und Heizungsleitungen. In den Bildern 9a und 9b ist die zusätzliche Lüftungsleitung (bis 200 mm Durchmesser) entweder am Ventilator in bereits beschriebener Weise (analog zu Bild 4a) oder am Eintritt in den Hauptstrang des Lüftungssystems (analog zu Bild 4b) mit K90-Absperrvorrichtungen nach DIN 18017 brandschutztechnisch zu sichern. Das im Bild 10 verwendete autarke L90-Lüftungssystem, das einen Durchmesser der Lüftungsleitung bis 350 mm erlaubt, erfordert eine K90-Absperrvorrichtung am Ventilator nach DIN 4102 Teil 6.

Nachteilig bei dieser Schachtkonstruktion ist, daß

– es keine Deckenabschottung gibt, so daß grundsätzlich die Gefahr unzureichender Luftschalldämmung über die Decke zum fremden Bereich besteht.

– die Abstände zwischen den Rohrleitungen bzw. zwischen den Dämmungen im Schachtwanddurchführungsbereich nach der MLAR [4] einzuhalten sind oder den Zulassungen und Prüfzeugnissen der Hersteller der R90-Abschottungen und körperschalldämmenden Brandschutzdämmungen zu entnehmen sind. Sinngemäß gilt hier das bereits zur F90-Deckenabschottung Gesagte. Zu beachten ist natürlich, daß die Abstandsregelungen nur für die Wanddurchdringungen der Rohrleitungen gültig sind.

Sonderfälle und Ausnahmen

Wie eingangs erwähnt, gibt es zahlreiche Installationsvarianten, Sonderfälle und Ausnahmen. Im speziellen Einzelfall sind im-

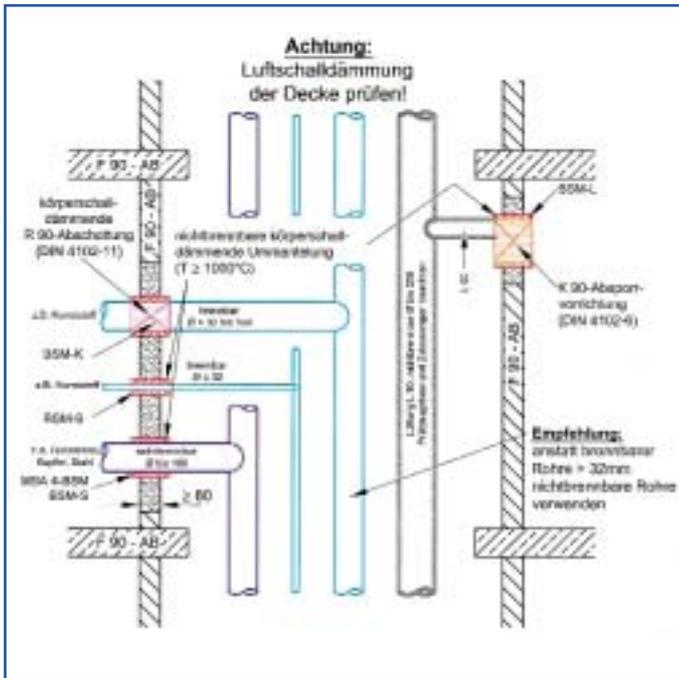


Bild 10 Mischinstallation von Sanitär- und Heizungsleitungen mit L90-Lüftungssystem im F90-Installationsschacht ohne Deckenverguß

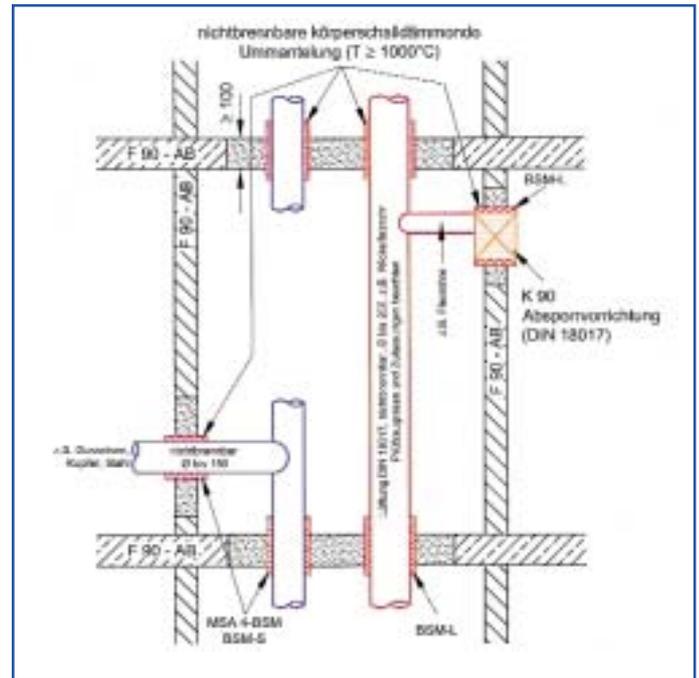


Bild 11 Installation von nicht brennbaren Sanitär-, Heizungs- und Lüftungsleitungen mit nicht brennbaren Dämmungen in einem F90-Installationsschacht nach DIN 4102, Teil 4

mer die gesetzlichen Regelungen, die anerkannten Regeln der Technik und insbesondere die MLAR [4], die MLüAR [5] oder Prüfzeugnisse und Zulassungen zu beachten. Eine solche Ausnahme bzw. einen solchen Sonderfall zeigt Bild 11. In diesem Schacht dürfen beispielsweise nur nicht brennbare Rohrleitungen (Sanitär- und Heizungsleitungen bis 160 mm, Lüftungsleitungen bis 200 mm) und nicht brennbare Dämmungen eingesetzt werden. Bei Verwendung des F90-Installationsschachtes nach DIN 4102 Teil 4 vereinfachen sich – wie gezeigt wurde – die Installationen drastisch und kostengünstig, weil Verlegefehler ausgeschlossen und die Schachtabmessungen minimiert werden können. In den Bildern 1 bis 11 sind Beispiele angegeben, welche Brandschutz-Dämm-Manschetten für die F90-Decken- und F90-Wanddurchführungen von Sanitär- und Heizungsrohrleitungen sowie für Lüftungsleitungen, teilweise in Verbindung mit K90-Absperrvorrichtungen, verwendet werden können. Es handelt sich um die nicht brennbaren, körperschalldämmenden Mischel-Produkte:

- MSA 4-BSM für Abwasserleitungen und Formteile bis einschließlich 160 mm Durch-

messer. Bild 12 zeigt einige BSM-Formteile in einem Deckenverguß.

- BSM-K R90-Abschottung für Abwasserleitungen aus Kunststoff DN 40 bis 150.
- BSM-S für nicht brennbare Sanitär- und Heizungsleitungen bis 160 mm Durchmesser bzw. brennbare Sanitär- und Heizungsleitungen bis einschließlich 32 mm Durchmesser.
- BSM-L für Lüftungsleitungen aus verzinktem Stahlblech bis 200 mm Durchmesser.

Man benötigt – wie auch bei einigen anderen Lösungen und entgegen der landläufigen Meinung – für diese Produkte keine R90-Zulassung. Sie sind im Sinne der Baubestimmungen und nach DIN 4102 Teil 6 und Teil 11 völlig gleichwertig zu Mörtelvergüssen und anderen Mineralfaser-Dämmungen. Außerdem sind in den Bildern 1 bis 10 Beispiele angegeben, welche körperschalldämmenden Dämmungen für die Decken- und

Wanddurchführungen verwendet werden können, an die keine brandschutztechnischen Anforderungen gestellt werden.

Literatur:

- [1] VDI 3819 Blatt 1 E 11/2000: Brandschutz in der Gebäudetechnik. Gesetze, Verordnungen, Technische Regeln.
- [2] DIN 4102 Teil 4: Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen. Zusammenstellung und Anwendung klassifizierter Baustoffe, Bauteile und Sonderbauteile, Ausgabe März 1994.
- [3] Mayr, J.: Installationsschächte und Kanäle. Fachgerechte Ausführung, Praxisbeispiele. Seminarunterlagen der Feuertrutz GmbH zu „Brandschutz in der Haustechnik“, München 24. Juni 1999.
- [4] Muster-Richtlinie über brandschutztechnische Anforderungen an Leitungsanlagen (Muster-Leitungsanlagen-Richtlinie MLAR), Fassung März 2000. DIBT-Mitteilungen Nr. 6, Dezember 2000.
- [5] Bauaufsichtliche Richtlinie über die brandschutztechnischen Anforderungen an Lüftungsanlagen (MLüAR), Fassung 1984 (Neufassung im Entwurf).
- [6] Hanel, B.; Mai, H.-J.: Kombinierte Brandschutz- und Körperschalldämmungen für brennbare und nicht brennbare Ver- und Entsorgungsleitungen. Heizungsjournal, Dez. 1999, S. 486 – 489. □

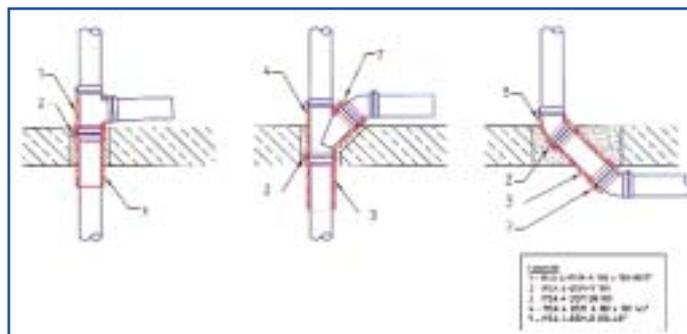


Bild 12 Formstücke (Abzweige, Bögen, Verbinder u. ä.) für gußeiserne Abwassersysteme mit nicht brennbaren, körperschalldämmenden Formteilen im Deckenverguß