

Vor dem Schaden klug sein

Fachgerechte Lösungen bei Entwässerungsanlagen (Teil1)

Die Einhaltung des vorbeugenden Brandschutzes bei Entwässerungsanlagen ist durch eine zunehmende Nichtbeachtung der Abschotungsregeln in die Kritik geraten. In der Praxis herrscht sehr oft die Meinung: „Das Rohr ist nicht-brennbar, dann muss ich bei Planung und Montage keine brandschutztechnischen Maßnahmen beachten“. Diese „Praxismeinung“ kann nicht im Sinne der Produkthersteller sein.

DIPL.-ING. MANFRED LIPPE, LOTHAR ALLHENN*

Das Informationszentrum Entwässerungstechnik Guss e. V. (IZEG bzw. deren Mitglieder) führt zur Sicherstellung der „Baustellenqualität von SML-Rohren“ Informationsseminare mit den Inhalten „Brand- und Schallschutz bei SML-Rohren“ mit den Autoren dieses Beitrages durch. Die Referenten der ML-Partner Sachverständigen **Gesellschaft mbH** setzen dabei die rechtlichen und normativen Anforderungen des Brand- und Schallschutzes in eine praxisgerechte Abflussrohrinstallation um. Die Qualitätssicherung bei Planung und Ausschreibung von Hausentwässerungsanlagen ist dabei eine große Herausforderung.

1. Einleitung

Die technische Gebäudeausrüstung nimmt einen immer höheren Stellenwert beim Bau von Gebäuden ein. Durch diese Tatsache steigt die Anzahl der Bauteildurchführungen und i. d. R. die Brandlast aufgrund einer umfangreichen Verkabelung und Verwendung zahlreicher brennbarer Baustoffe. Bei Planung und Ausführung der Gebäude muss deshalb dem vorbeugenden Brandschutz ein sehr hohes Maß an Aufmerksamkeit geschenkt werden. Besonders die Schnittstellen zwischen den unterschiedlichen Gewerken stellen dabei ein zunehmendes Koordinierungsproblem dar. Die folgenden Planungsphasen verdeutlichen die Problemstellungen:

- das Brandschutzkonzept als Basis der Baugenehmigung
- die Baugenehmigung mit Auflagen zum Brandschutzkonzept
- die TGA-Planung aufgeteilt nach Aufgabenbereichen
 - Sanitär (Ver- und Entsorgung)
 - Heizung
 - Lüftung/Raumentlüftung
 - Klimatisierung/Kälteleitungen

Der Architekt ist als Koordinator gefragt wie nie zuvor, denn die Problemstellungen müssen bereits in der Planung erkannt werden:

- die produktneutrale Ausschreibung als „Qualitätskiller“

- die Ausführung und Zusammenführung der Gewerke
- die Abnahme öffentlich-rechtlich und nach den a. R. d. T.
- die steigende Anzahl von Brandlasten im Gebäude

Allein die unterschiedlichen i. d. R. nicht sauber koordinierten Aufgaben des vorbeugenden Brandschutzes bei Leitungsanlagen ergeben bei der Ausführung ein hohes Maß an Schnittstellenproblemen, welche durch eine baubegleitende Qualitätssicherung abgefangen werden müssen. Die baubegleitende Qualitätssicherung beim vorbeugenden Brandschutz der TGA muss schon bei der Systemabstimmung und Trassenplanung aller technischen Gewerke untereinander beginnen.

2. Anforderungsprofile des vorbeugenden Brandschutzes nach den LBOs und den baurechtlich eingeführten Leitungsanlagen-Richtlinien der Bundesländer

Mit Einführung der neuen MBO 2002 und deren teilweisen Umsetzung in den Bundesländern ergeben sich zu den noch bestehenden LBOs einige Differenzen, die der Planer und ausführende Installateur beachten muss. Die Bilder 1 bis 4 geben einen Überblick über die Anforderungsprofile. Bei allen sonstigen Gebäuden gelten i. d. R. Anforderungen an F 90-Bauteile (gilt für alle Bundesländer) Bei Hausentwässerungsleitungen ergeben sich aus den Anforderungen des vorbeugenden **Brandschutzes sowie des Schall- und Tauwasserschutzes folgende Praxislösungen**

3. Anforderungsprofile des baurechtlichen Schallschutzes

3.1 Schallschutz nach DIN 4109/A1: 2001-01

Die Ansprüche an den Schallschutz im Wohn-, Schlaf- und Arbeitsbereich steigen mit dem Bedarf an Ruhe. Die Realisierung des Schallschutzes bei haustechnischen Anlagen ist eine wesentliche Aufgabe des Architekten bei der Grundrissgestaltung und Festlegung der Installationswände, des Fachplaners bei Auswahl der geeigneten Installations-Systeme und

des Fachinstallateurs bei der praxisgerechten Umsetzung am Bau.

Das Bestreben von Erstellern und Bauherren eines Gebäudes mit Eigentumswohnungen ist i. d. R. einen möglichst hohen Schallschutz zu bekommen, damit beim Verkauf der Wohnung mit dem Hinweis „Komfortwohnung“ geworben werden kann. Im Gegenzug ist man aber nicht bereit für diesen hohen Komfort Geld auszugeben.

Genau an dieser Stelle beginnt das eigentliche Problem. Es wird Standard-Schallschutz nach DIN 4109 ausgeschrieben, aber später versucht, erhöhten Schallschutz bei der Abnahme durchzusetzen, stets zu Lasten des Planers und Fachhandwerkers. Wird die Wohnung verkauft, werden teilweise schon wieder Klagen über den Schallschutz laut, weil sich der Käufer etwas ganz anderes unter den Versprechungen des Verkäufers vorgestellt hat. Das Einzige, was dem Fachplaner und Fachinstallateur hilft, ist, vor Angebotsabgabe bzw. der Projektkostenkalkulation die genauen Anforderungen des Auftraggebers (Ersteller/Bauherr eines Bauwerkes) abzuklären und detailliert schriftlich zu vereinbaren. Bild 6 zeigt die Anforderungsprofile nach DIN 4109/A1 auf. Neben der empfohlenen Vereinbarung der a.R.d.T., der DIN 4109/A1, gibt es die Möglichkeit, einen erhöhten Schallschutz auf der Basis eines der folgenden Regelwerke zu vereinbaren (siehe 3.2).

Weitergehende Informationen:

Detailinformationen zu den Anforderungsprofilen des Schallschutzes können dem ZVSHK-Merkblatt Schallschutz und den ZVSHK-Fachinformationen Schallschutz entnommen werden. In diesem Merkblatt werden auf ca. 100 Seiten Tipps für die Ausschreibung, den Abschluss von Werkverträgen, die Ausführung und die Abnahme gegeben.

Dringende Empfehlung:

Bei Vereinbarungen für die Planung und Ausführung von schalltechnisch relevanten Installationen wird empfohlen das zutreffende Regelwerk und den vereinbarten Schallpegel als Zahlenwert schriftlich zu vereinbaren. In der Praxis werden die schalltechnischen Anforderungen bei luftschallreduzierten Hausabflussleitungen (keine HT-Rohre) durch die R-klassifizierte Durchführungen aufgrund der Systemkonstruktion unter Verwendung von Körperschalldämmstoffen erfüllt.

Gebäudeklasse 1 und 2 nach MBO 2002	Berlin Bremen Mecklenburg-Vorp. Niedersachsen Nordrhein-Westfalen Sachsen-Anhalt Schleswig-Holstein Thüringen	Brandenburg *) Rheinland-Pfalz Saarland Sachsen	Bayern Hamburg Hessen *)	Baden-Württemberg
Gebäude geringer Höhe				OK Fensterbrüstung ≤ 8 m
z.B. Ein- und Zweifamilienhaus (freistehend)	- Geschossdecken F 30 oder B2 je nach Bundesland - Kellerdecken F 30 oder B2 je nach Bundesland - Keine Abschottungsanforderungen an Leitungsanlagen innerhalb des Gebäudes			
bis OKFFB ≤ 7 m				
Gebäudeklasse 1 = freistehende Gebäude mit einer Höhe bis 7 m und nicht mehr als 2 Nutzungseinheiten von insgesamt max. 400 m²				
Gebäudeklasse 2 = wie Gebäudeklasse 1, jedoch nicht freistehend				

1

Gebäudeklasse 3 nach MBO 2002	Berlin Bremen Mecklenburg-Vorp. Niedersachsen Nordrhein-Westfalen Sachsen-Anhalt Schleswig-Holstein Thüringen	Brandenburg *) Rheinland-Pfalz Saarland Sachsen	Bayern Hamburg Hessen *)	Baden-Württemberg
Gebäude geringer Höhe				OK Fensterbrüstung ≤ 8 m
z.B. Reihenhäuser	- Geschossdecken F 30 - Kellerdecken F 30 - Gebäudemauern F 30-A (gilt auch für Leitungsdurchführungen) - Keine Abschottungsanforderungen an Leitungsanlagen innerhalb der Wohnungen (Reihenhausdecke)			
bis OKFFB ≤ 7 m				
Gebäudeklasse 3 = sonstige Gebäude mit einer Höhe bis 7 m				

2

Gebäudeklasse 3 nach MBO 2002	Berlin Bremen Mecklenburg-Vorp. Niedersachsen Nordrhein-Westfalen Sachsen-Anhalt Schleswig-Holstein Thüringen	Brandenburg *) Rheinland-Pfalz Saarland Sachsen	Bayern Hamburg Hessen *)	Baden-Württemberg
Gebäude geringer Höhe				OK Fensterbrüstung ≤ 8 m
bis OKFFB ≤ 7 m	Geschossdecken F 30	Geschossdecken F 30	Geschossdecken F 30	Geschossdecken F 30
	Kellerdecken F 90	Kellerdecken F 90	Kellerdecken F 30	Kellerdecken F 30
Gebäudeklasse 3 = sonstige Gebäude mit einer Höhe bis 7 m				
Achtung: Mit Einführung der MBO 2002 in allen Bundesländern werden F 30-Abschottungen in allen Bundesländern Pflicht.				

3

Gebäudeklasse 4 nach MBO 2002 Bauweise in Holzrahmenkonstruktion möglich	Gebäudeklasse 5 nach MBO 2002 Gebäude mittlerer Höhe	Sonderbauten sind Gebäude besonderer Art und Nutzung gemäß MBO 2002 § 2, Begriffe
Gebäude mittlerer Höhe		
OKFFB ≤ 7 m / ≤ 13 m	z.B. OKFFB ≥ 13 m / ≤ 22 m	z.B. Hotels, Versammlungshallen, Hochhäuser, Sportstätten, Schulen, Krankenhäuser u.ä.w.
Kellerdecken F 90	Geschossdecken F 90	Gebäudemauern F 30
Bei Hochhäusern > 60 und in Sonderbauten		

4

Bild 1 • Ein- und Zweifamilienhaus ohne Abschottungsanforderungen an Leitungsanlagen aus Sicht des vorbeugenden Brandschutzes

Bild 2 • Innerhalb der Reihenhäuser ist keine brandschutztechnische Abschottung erforderlich. Bei Durchführungen durch die Haus-trennwände müssen diese brandschutztechnisch abgeschottet werden.

Bild 3 • Bei den Gebäuden geringer Höhe ergeben sich die größten Abweichungen. In den sieben „F 30-Ländern“ müssen bei den mittleren Spalten die Leitungsdurchführungen in klassifizierter Qualität R 30 oder nach den Erleichterungen der LAR, Kapitel 4.2 geschottet werden. Ohne Abschottungsmaßnahmen, z. B. Brandschutzmanschetten R 30 bei brennbaren Rohren bzw. R 30 Durchführungssysteme bei nichtbrennbaren Rohren (z. B. SML) ist eine Durchführung nicht mehr zulässig.

Bild 4 • Abweichungen von F 90-Bauteilen können den genehmigten Brandschutzkonzepten entnommen werden

5	Anforderung an den Schall- und Tauwasserschutz	Anforderung an den Brand-, Schall- und Tauwasserschutz	Anforderung an den Brand-, Schall- und Tauwasserschutz
Erforderliche Feuerminutensdauer (Minuten) gemäß "Leitungsregel" der LBO's	keine Anforderung	30 Minuten	60-120 Minuten
Abschottung von nichtbrennbaren Hausentwässerungsrohren	nur Schall- und Tauwasserschutz	R 30-Abschottung 1)	R 60-R 120-Abschottung 1)
Abschottung von brennbaren Hausentwässerungsrohren		Nach den Erleichterungen der LAR, Kapitel 4.2 2)	Nach den Erleichterungen der LAR, Kapitel 4.2 (nur bei F 60-F 90 Bauteilen) 2)
		R 30 Brandschutzmanschetten 1)	R 90 Brandschutzmanschetten 1)

Spalte	1	2	3
Ziele	Geräuschquelle	Art der schutzbedürftigen Räume	
		Wohn- und Schlafräume	Unterrichts- und Arbeitsräume
		Kennzeichnender Schalldruckpegel dB (A)	
1	Wasserinstalltionen (Wasserversorgungs- und Abwasseranlagen gemeinsam)	≤ 30 a), b)	≤ 35 a), b)
2	Sonstige haustechnische Anlagen	≤ 30 c)	≤ 35 c)
3	Betriebe tags 6 bis 22 Uhr	≤ 35	≤ 35 c)
4	Betriebe nachts 22 bis 6 Uhr	≤ 25	≤ 35 c)

* Einzelne, kurzzeitige Spitzen, die beim Betätigen der Armaturen und Geräte nach Tabelle II (Öffnen/Schließen, Umrasten, Unterbrechen u. a.) entstehen, sind z. Z. nicht zu berücksichtigen.

* Werkvertragliche Voraussetzungen zur Erfüllung des zulässigen Installations Schalldruckpegels:

- Die Ausführungsunterlagen müssen die Anforderungen des Schallschutzes berücksichtigen, d. h. u. a. zu den Bauteilen müssen die erforderlichen Schallschutznachweise vorliegen.
- Außerdem muss die verantwortliche Bauleitung benannt und zu einer "Teilnahme" vor Verschluss bzw. Verkleiden der Installation hinzugezogen werden. Weitergehende Details regelt das ZVSHK-Merkblatt. (Zu beziehen durch: Zentralverband Sanitär Heizung Klima (ZVSHK), Rathausallee 6 53757 Sarstedt Augustin)

* Bei lüftungstechnischen Anlagen sind um 5 dB (A) höhere Werte zulässig, sofern es sich um Dauergeräusche ohne auffällige Einzelöne handelt.

*) Hinweis: Im Ausdruck von DIN 4109/A1:2001-01 steht falsch "Teilnahme" statt Teilabnahme

Bild 5 • erforderliche Abschottungsmaßnahmen auf Basis den Anforderungen aus Bild 1-4. 1) Klassifizierte Abschottungen nach MLAR / LAR / RbALei, Kapitel 4.1, geprüft und zugelassen nach DIN 4102-11

2) Bei den Erleichterungen der MLAR / LAR / RbALei sind baubauliche Maßnahmen zur Vermeidung von Sekundärbränden zu beachten (siehe Bild 8).

Bild 6 • Tabelle 4 aus DIN 4109/A1:2001-01 Werte für die zulässigen

Schalldruckpegel in schutzbedürftigen Räumen von Geräuschen aus haustechnischen Anlagen und Gewerbebetrieben

Bild 7 • Struktur der baurechtlich eingeführten Leitungsanlagen-Richtlinien in den Bundesländern



3.2 Erhöhter Schallschutz

Die Kennwerte des erhöhten Schallschutzes müssen grundsätzlich werkvertraglich vereinbart werden, wenn diese zur Anwendung kommen sollen. Auch hier bietet sich die schriftliche Vereinbarung des Regelwerkes und des vereinbarten maximalen Schalldruckpegels an. Es kann zwischen den folgenden Regelwerken gewählt werden:

- Beiblatt 2 zur DIN 4102
 - > statt 30 dB(A) = 25 dB(A)
- DIN 4102-10 (E)
 - > SSt. I = 30 dB(A)
 - > SSt. II = 27 dB(A)
 - > SSt. III = 24 dB(A)
 - > Schallschutz im eigenen Wohnbereich = 35 dB(A) für SSt. I bis SSt. III
- VDI 4100
 - > eine Verwendung ist nicht mehr zu empfehlen

4. Anforderungen an den Tauwasserschutz

Der Tauwasserschutz wird durch diffusionshemmende Dämmstoffe erfüllt. Bei Mineralfaserdurchführungen von nichtbrennbaren Rohren durch eine integrierte Alukaschierung oder bei brennbaren Rohren durch eine maximal 5 mm dicke Dämmung aus synthetischem Kautschuk als Ersatz für die Körperschalldämmung. Dickere brennbare Dämmstoffe sind im Bereich der Brandschutzmanschetten nicht zulässig. Die Auflagen der Leitungsanlagen-Richtlinie, Kapitel 4 und der geprüften und zugelassenen Produkte mit ABP/ABZ sind zwingend zu beachten.

5. Struktur und Anforderungen der Leitungsanlagen-Richtlinien für Entwässerungsanlagen

Die Leitungsanlagen-Richtlinie ist in 5 Kapitel für alle Leitungsanlagen im Gebäude aufgeteilt. Für den Bereich Hausentwässerungsanlagen werden die Kapitel 3 und 4 herangezogen. Die folgenden Ausführungen und Darstellungen spiegeln dabei die a. R. d. T. wider (siehe Bild 7).

5.1 Verlegung von Abflussrohren in notwendigen Fluren

Nichtbrennbare SML-Rohre dürfen in notwendigen Fluren und Ausgängen ins Freie offen verlegt werden (Bild 8). Geringfügige brennbare Bestandteile in den „Rapid-Verbindern“ und den Befestigungsschellen sind zulässig. Dies gilt auch für die Farbbeschichtung < 0,5 mm Dicke. Die Durchführung durch die F 30-Wand erfolgt mit einer Steinwolldämmschale, Schmelzpunkt > 1000 °C. Eine klassifizierte Abschottung, z. B. R-30-Qualität, wird nur in den F-30-Ländern verlangt (siehe Bild 8, links).

Brennbare Abflussrohre bis zum Durchmesser von 160 mm müssen durchgängig brandschutztechnisch gekapselt werden. Die Darstellung in Bild 8 zeigt die Ausführungsdetails. Der Verwendungsnachweis für die brandschutztechnische Kapselung = „Null-Brandlast“ kann unter www.MLPpartner.de > Download > Herstellerdokumente > Rockwool > Rettungswege heruntergeladen werden. In den F-30-Ländern werden Abschottungen mit Brandschutzmanschetten in R-30-Qualität bei beidseitiger Montage verlangt (siehe Bild 8, rechts Detail).

5.2 Durchführungen durch Bauteile mit Anforderungen an die Feuerwiderstandsdauer (F 30-F 120)

Entsprechend Bild 5 und Bild 7 hat der Fachplaner und Installateur die Wahl zwischen einer „R-klassifizierten Durchführung“ nach Kapitel 4.1 der MLAR/LAR/RbALei bei F-30- bis F-120-Bauteilen oder nach den Erleichterungen der MLAR/LAR/RbALei, Kapitel 4.2.

Die Wahlfreiheit liegt beim Planverfasser. Dabei kann die Wahlfreiheit durch den Planverfasser aus projektspezifischen Gründen eingeschränkt werden. Bild 9 stellt die grundsätzlichen Unterscheidungen der Methoden nach Kapitel 4.1 und 4.2 der Leitungsanlagen-Richtlinie dar. Bei den R-90-klassifizierten Durchführungen (Bild 9) werden zur Beurteilung genormte Brandversuche in einer

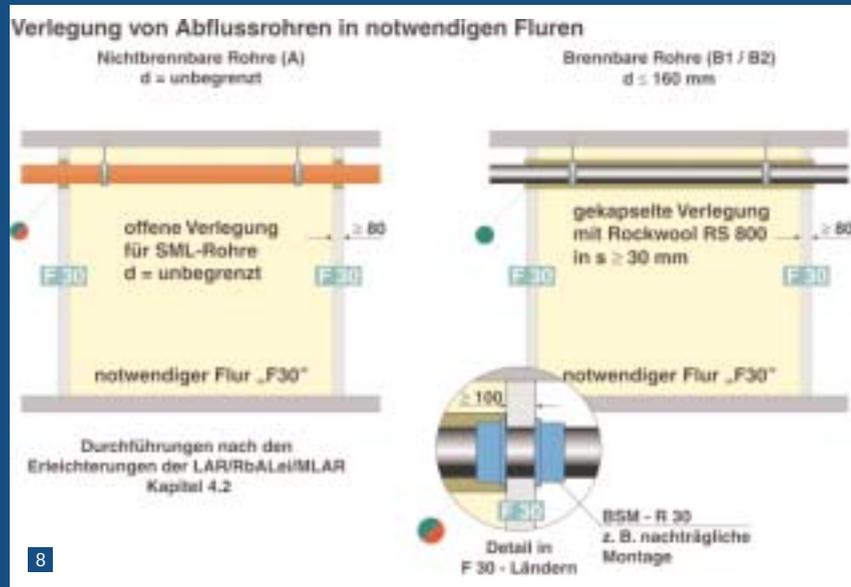
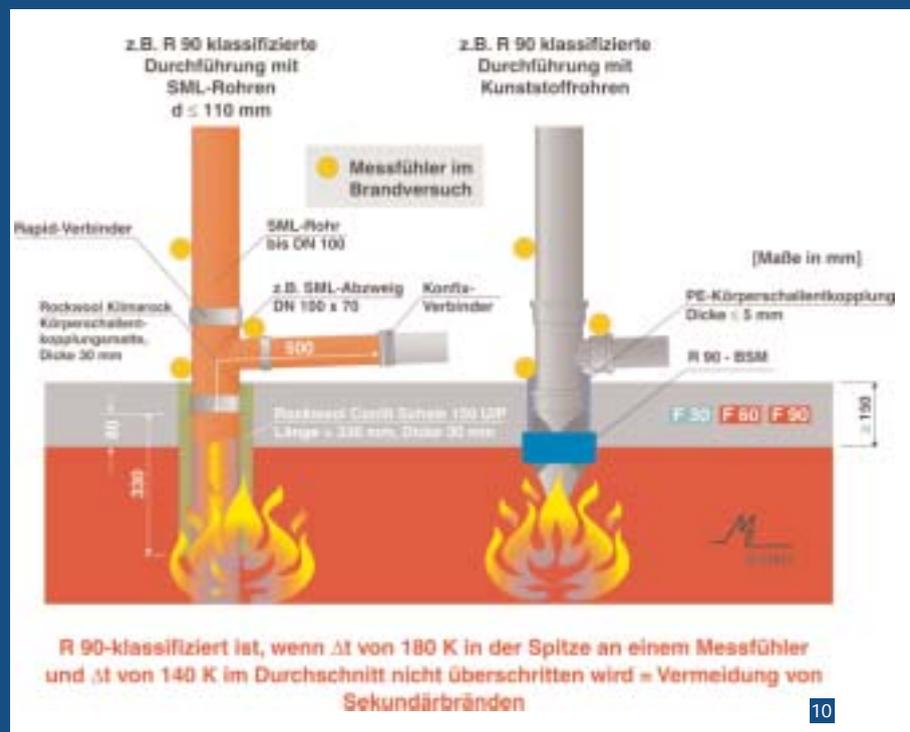
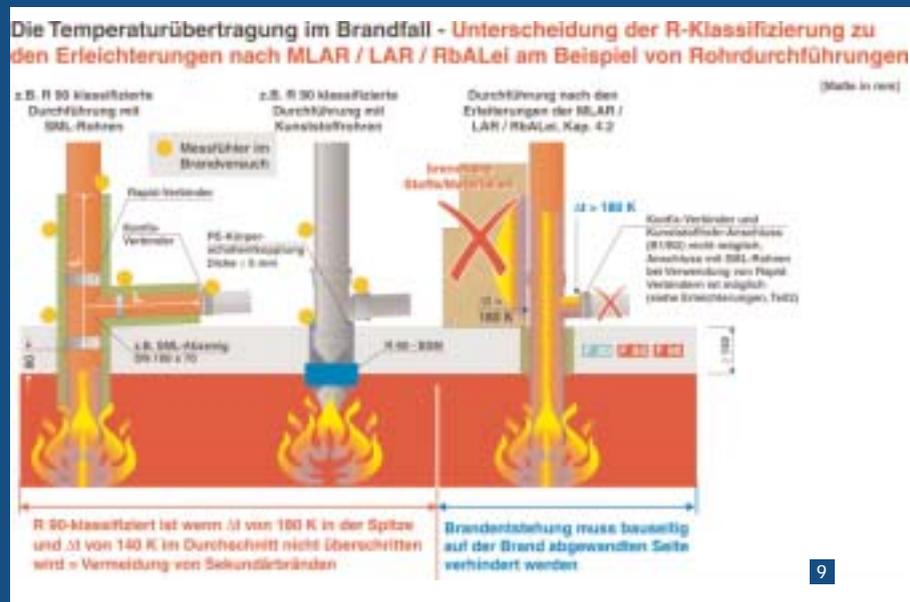


Bild 8 • Klassifizierung von Abflussrohrdurchführungen

Bild 9 • Die neu entwickelte R-30 bis R-90-Brandenschutzlösung mit Rapid-Verbindern und einer 330 mm langen Conlit-Schale unterhalb der Verbinders



staatlich anerkannten Materialprüfanstalt durchgeführt. Bei den Versuchen werden verschiedene Messfühler montiert und die Oberflächentemperaturen über Messfühler gemessen (siehe Bild 9). Eine R-Klassifizierung kann nur dann erteilt werden, wenn die Temperaturerhöhung auf der dem Brand gegenüberliegenden Seite an keiner Stelle mehr als 180 K in der Spitze und 140 K im Durchschnitt beträgt. Diese Werte der maximalen Temperaturerhöhung sind in der ISO 834 weltweit und in der DIN 4102 national geregelt. Bei SML-Rohren und bei den brennbaren Rohren wird eine Gleichwertigkeit in der Klassifizierung = Schutz vor Sekundärbränden erreicht. Die Verbinder innerhalb der Durchführung sind als thermische Trennung positiv zu bewerten. Der Anschluss von brennbaren Rohren innerhalb der R-klassifizierten Durchführung/weiterführenden Dämmung ist nicht zulässig (siehe ABPs der Durchführungshersteller, z. B. Rockwool/Armacell/GuH-Montage).

Bei brennbaren Rohren wird das Durchbrennen des Feuers durch den Verschluss der R-klassifizierten Brandschutzmanschette erreicht. Die R-klassifizierten Abschottungssysteme sind nur dann gleichwertig, wenn bei beiden Systemen die Einbaubedingungen gemäß ABP/ABZ eingehalten worden sind.

Brandschutztechnisch nicht gleichwertig sind die Durchführungen nach den Erleichterungen, Kapitel 4.2 der MLAR/



*
Dipl.-Ing. Manfred Lippe, Krefeld, ö. b. u. v. Sachverständiger der Handwerkskammer Düsseldorf für das Installateur-, Heizungs- und Lüftungsbauerhandwerk und das WKS-B-Isoliererhandwerk, Sachverständiger des vorbeugenden Brandschutzes Eipos/IHK-Dresden



Lothar Allhenn, Würzburg, ö. b. u. v. Sachverständiger der Handwerkskammer Würzburg für das Installateur-, Zentralheizungs- und Lüftungsbauerhandwerk

LAR/RbALei, da ein Sekundärbrand nur durch weitere bauliche Maßnahmen, z. B. Abstände von brennbaren Stoffen, sichergestellt werden kann. Die Erleichterungen dürfen nicht bei F-120-Anforderungen eingesetzt werden.

Der Gesetzgeber hat die Erleichterungen geschaffen, um die Baukosten zu senken. Die Sicherheit gegen Sekundärbrände muss unter Beachtung der a. R. d. T. baulich erbracht werden. Dies kann durch

ausreichende Abstände von brennbaren Stoffen/Dämmstoffen oder durch Montage innerhalb von brandlastfreien Schächten, Kanälen oder Vorwandinstallationen geschehen. Der direkte Anschluss von brennbaren Rohren am Abzweig über Konfix-Verbinder ist nicht zulässig, weil dadurch Sekundärbrände provoziert werden.

An dieser Stelle muss eindeutig gesagt werden, dass die MLAR/LAR/RbALei grundsätzlich von durchgängigen Systemen spricht. Im Kapitel „Regelverstöße“ in Teil 2 dieses Fachartikels (siehe SHT 2/04) werden die brandschutztechnischen Sünden bei der Installation von Durchführungen und Bodenabläufen behandelt.

6. Zusammenfassung Teil 1

Die Anforderungen an den vorbeugenden Brandschutz und baulichen Schallschutz einer Entwässerungsanlage sind nicht leichtfertig zu unterschätzen. Leider führt die Nichtbeachtung von Regelwerken für eine angebliche „primitive Entwässerungsanlage“ sehr oft zu hohen Folgekosten.

In Teil 2 des Fachartikels werden die fachgerechte Ausschreibung nach VOB-C:2002-12, die verschiedenen Durchführungslösungen, die aktuellen Entwicklungen für vereinfachte R-30 bis R-90-SML-Durchführungen bis DN 100 (~~siehe Bild „Entwicklung“~~) und die Regelverstöße behandelt.

www.MLPartner.de