

10.1. Vorwort und Einleitung

10.1.1 Vorwort

Diese Ausgabe zeigt den aktuellen Stand des geltenden Rechtes im Jahr 2002 und orientiert sich an der Muster-Leitungs-Anlagen-Richtlinie (MLAR) Ausgabe 03/2000. Diese wurde durch die Fachkommission Bauaufsicht der Bauministerkonferenz im März 2000 herausgegeben und durch das Deutsche Institut für Bautechnik/Berlin im Dezember 2000 veröffentlicht.

Die MLAR 03/2000 ist in den Bundesländern Baden-Württemberg, Bayern, Berlin, Brandenburg, Bremen, Hessen, Hamburg, Mecklenburg-Vorpommern, Nordrhein-Westfalen, Rheinland-Pfalz, Sachsen, Sachsen-Anhalt, Schleswig-Holstein und Thüringen baurechtlich eingeführt, in den verbleibenden Bundesländern befindet sich die baurechtliche Einführung in Vorbereitung.

Normen, Vorschriften und Richtlinien unterliegen einer ständigen Änderung. Alle Angaben erfolgen daher nach bestem Wissen, wenngleich sie einen Anspruch auf Vollständigkeit nicht erheben. Maßgeblich sind die in den jeweiligen Bundesländern geltenden technischen Vorschriften in den zuletzt gültigen Fassungen.

10.1.2 Einleitung

Brandschutz gewinnt sowohl in der Haustechnik als auch bei der Anwendung von Installationsschacht-Konstruktionen zunehmend an Bedeutung. Neue Installationstechniken und Materialien für den Geschossbau sowie Register- und Vorwandinstallationsysteme führen vermehrt zu Kombischachtlösungen, d.h. gemeinsame Anordnung von Versorgungs-, Entsorgungs- und Lüftungsleitung in einer Schachtkonstruktion, die unter Brandschutzgesichtspunkten zu bewerten sind.

Grundsätzlich sind in Verbindung mit haustechnischen Leitungen Brandschutzmaßnahmen immer dann erforderlich, wenn feuerwiderstandsfähige, raumabschließende Wände und Decken (Brandwände, feuerbeständige bzw. feuerhemmende¹⁾ Wände und Decken) von Leitungen durchdrungen werden. In diesem Fall sind Maßnahmen zu treffen, um entsprechend bauaufsichtlichen Schutzziele eine Übertragung von Feuer und Rauch im Brandfall zu verhindern.

Ziel des vorbeugenden baulichen Brandschutzes ist es, den Brand örtlich zu begrenzen. Hierzu werden Gebäude nach dem Abschottungsprinzip durch Abschotten der Bauteile (z.B. Decken und Wände in feuerhemmender bzw. feuerbeständiger Ausführung) in einzelne Brandabschnitte unterteilt. Abschnittübergreifende haustechnische Installationen beeinträchtigen die Brandsicherheit des Gebäudes. Das Abschottungsprinzip darf nicht gefährdet werden.

Deshalb sind Schutzmaßnahmen erforderlich, die entsprechend den Forderungen der Musterbauordnung und den jeweiligen Landesbauordnungen eine Übertragung von Feuer und Rauch verhindern. Planung, Bau und Betrieb von Sanitär-, Heizungs- und Lüftungsanlagen stellen hohe Anforderungen an den Planer und Ausführenden.

In der hier vorliegenden Technischen Information Brandschutz werden praxisgerechte Lösungswege aufgezeigt, um den Anforderungen an Schall-, Brand- und Wärmeschutz der REHAU-Rohrsysteme der Ver- und Entsorgung gerecht zu werden.

Die fachgerechte Umsetzung erfordert schon im Vorfeld eine enge Abstimmung zwischen Planer, Architekten und Installationsfirma. Die gleiche Bedeutung kommt einer auf das Projekt ausgerichteten Ausschreibung und Bauüberwachung zu. Oftmals sind nur so aufwendige und dadurch teure Nachrüstungen zu verhindern.

¹⁾ Feuerhemmend F 30 in den Bundesländern Bayern, Hamburg, Sachsen, Saarland, Rheinland-Pfalz

10.2. Klassifizierung von Baustoffen und Bauteilen nach DIN 4102

10.2.1 Baustoffe

Diese werden in sog. Baustoffklassen eingeteilt:

- A: nicht brennbare Baustoffe
 A1: ohne brennbare Bestandteile
 A2: mit geringen Mengen brennbaren Bestandteilen
- B: brennbare Baustoffe
 B1: schwerentflammbar
 B2: normalentflammbar
 B3: leichtentflammbar

10.2.2 Bauteile

Bauteile werden durch die Feuerwiderstandsdauer brandschutztechnisch klassifiziert. Sie bestehen aus nicht brennbaren (Klasse A) oder brennbaren (Klasse B) Baustoffen. Die Feuerwiderstandsdauer wird durch einen Kennbuchstaben (Art des Bauteils) und einen Zahlenwert (Feuerwiderstandsdauer in Minuten) gekennzeichnet.

Beispiele:

F	tragende Bauteile (z.B., Wände, Stützen, Decken)
W	nichttragende Außenwände
T	Feuerschutzabschlüsse
G	Brandschutzverglasung
L	Lüftungsleitungen, Rohre und Formstücke
K	Brandschutzklappen
I	Installationsschächte und -kanäle
R	Rohrdurchführungen

z.B. I 90: Installationsschacht, 90 min. Feuerwiderstandsdauer

Die Landesbauordnungen verwenden jedoch zur Kennzeichnung der Feuerwiderstandsklasse zusätzlich für tragende Bauteile eine andere Terminologie.

- A ➔ aus nichtbrennbaren Baustoffen.
 AB ➔ in wesentlichen Teilen aus nichtbrennbaren Baustoffen.
 B ➔ brennbare Stoffe auch für wesentliche Teile zulässig.

10.3. Gebäudearten

Die Musterbauordnung/Landesbauordnungen teilen Gebäude in sog. Gebäudeklassen ein. Zwischen folgenden Gebäudetypen wird unterschieden:

10.3.1 Gebäude geringer Höhe

Dies sind Gebäude, bei denen der Fußboden des höchsten Geschosses, in dem Aufenthaltsräume möglich sind, maximal 7 m (8 m Brüstungshöhe nach LBO Baden-Württemberg) über der Geländeoberkante liegt ($h \leq 7$ m).

Zugehörige Gebäudeklassen:

- Wohngebäude, freistehend, bis 1 Wohnung (Typ 1)
- Wohngebäude mit nicht mehr als 2 Wohnungen (Typ 2)
- Wohngebäude mit mehr als 2 Wohnungen (Typ 3)

10.3.2 Gebäude mittlerer Höhe

Dies sind Gebäude, bei denen der Fußboden des obersten Geschosses mit Aufenthaltsräumen höher als 7 m (8 m Brüstungshöhe nach LBO, Baden-Württemberg) und niedriger als 22 m liegt (Typ 4).

10.3.3 Hochhäuser

Der Fußboden des obersten Geschosses mit Aufenthaltsräumen liegt höher als 22 m.

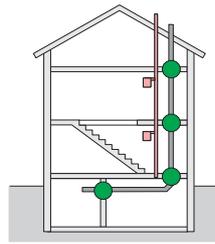
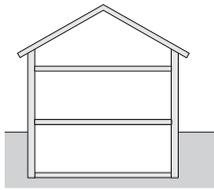
10.3.4 Gebäude besonderer Art und Nutzung

z.B. Schulen, Krankenhäuser, Theater, Hotels, Industrielle Gebäude.

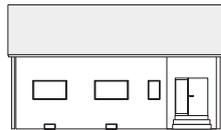
Bauaufsichtliche Benennung	Benennung nach DIN 4102	Kurzbez.
feuerhemmend	Feuerwiderstandsklasse F 30	F 30-B
feuerhemmend und in den tragenden Bauteilen aus nichtbrennbaren Baustoffen	Feuerwiderstandsklasse F 30 und in den wesentlichen Teilen aus nichtbrennbaren Baustoffen	F 30-AB
feuerhemmend und aus nichtbrennbaren Baustoffen	Feuerwiderstandsklasse F 30 und aus nichtbrennbaren Baustoffen	F 30-A
feuerbeständig	Feuerwiderstandsklasse F 90 und in den wesentlichen Teilen aus nichtbrennbaren Baustoffen	F 90-AB
feuerbeständig und aus nichtbrennbaren Baustoffen	Feuerwiderstandsklasse F 90 und aus nichtbrennbaren Baustoffen	F 90-A

Die Feuerwiderstandsklasse, die für einen bestimmten Baukörper gefordert sein kann, hängt nicht nur von der Nutzung des Baukörpers ab, sondern auch von dessen Bauhöhe.

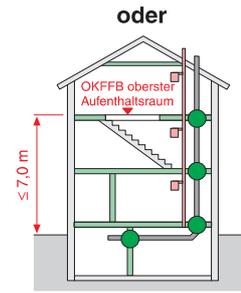
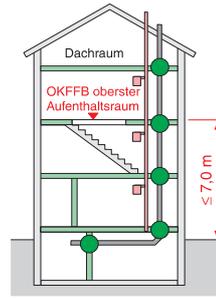
10.3.5 Anforderungen nach Gebäudetypen in einzelnen Bundesländern



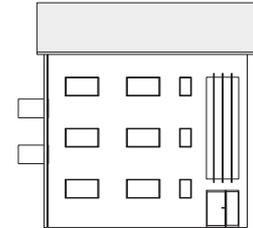
Geb.-Typ : 1
Einfamilienhaus
mit max. 1 Wohnung



Wohnungsbau

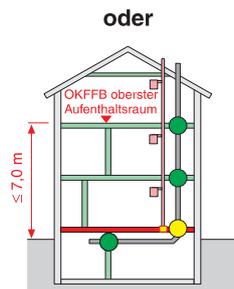
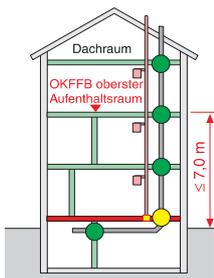


Geb.-Typ : 2
Gebäude geringer Höhe
mit max. 2 Wohnungen

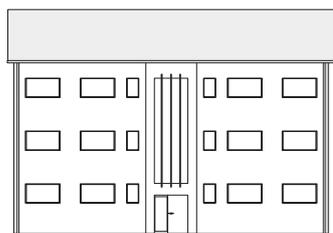


≤ 7,0 m OKFFB

Wohnungsbau

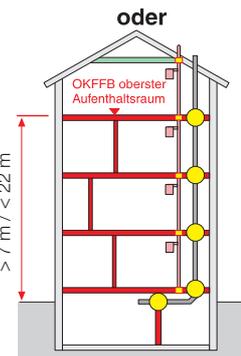
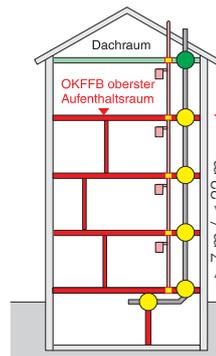


Geb.-Typ : 3
Gebäude geringer Höhe

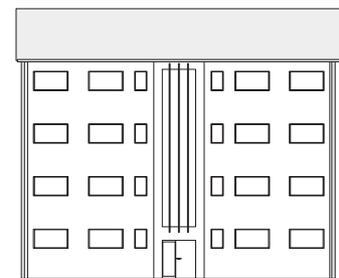


≤ 7,0 m OKFFB

**Wohnungsbau und sonstige;
außer Gebäude besonderer
Art und Nutzung**



Geb.-Typ : 4
Gebäude mittlerer Höhe



> 7,0 m bis 22,0 m OKFFB

**Wohnungsbau und sonstige;
außer Gebäude besonderer
Art und Nutzung**

 Bauteileanforderung F30 AB feuerhemmend (in Hessen - Kellerdecken bei Gebäudeklasse D / E = F60 AB)

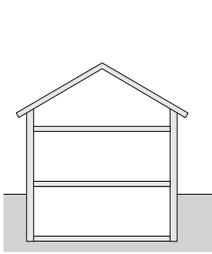
 Bauteileanforderung F90 AB feuerbeständig

Anforderungen bei Leitungsanlagen entsprechend den Landesbauordnungen und div. techn. Regelwerken

 Anforderung an alle Rohrdurchführungen = Schall- und Wärmeschutz

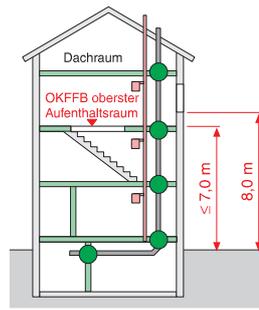
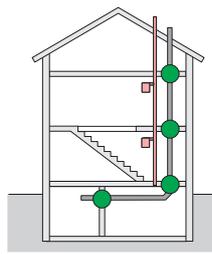
 Anforderung an Rohrdurchführung = Brand-, Schall-, und Wärmeschutz für alle feuerbeständigen Bauteile F90 mit Raumabschluss

10.3.6 Anforderungen nach Gebäudetypen in einzelnen Bundesländern



Geb.-Typ : 1
Einfamilienhaus
mit max. 1 Wohnung

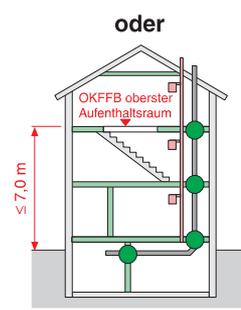
Abweichung Hessen:
Gebäudeklasse A für
freistehende Wohngebäude
bis 2 Wohneinheiten
bis 2 Etagen



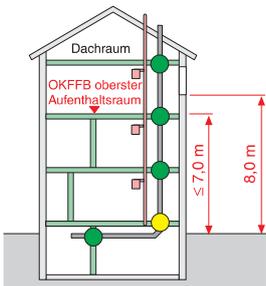
Geb.-Typ : 2
Gebäude geringer Höhe
mit max. 2 Wohnungen

$\leq 7,0\text{ m OKFFB}$

Abweichungen:
In Baden-Württemberg wird
die max. Höhe mit 8,0 m
Fensterbrüstung angegeben
(auch bei Geb.-Typ 3 u. 4 BW)



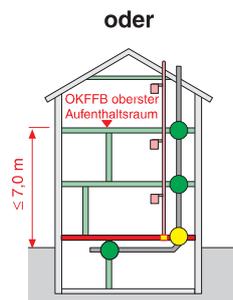
Abweichung Hessen:
Gebäudeklasse B für
Wohngebäude
bis 3 Wohneinheiten
bis 5,85 m OKFFB



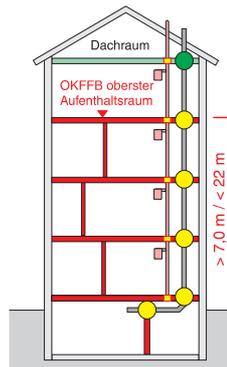
Geb.-Typ : 3
Gebäude geringer Höhe

$\leq 7,0\text{ m OKFFB}$

Abweichungen:
Kellerdecke in Bayern,
Baden-Württemberg,
Hamburg und Hessen
feuerhemmend



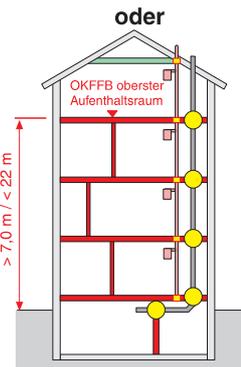
Abweichung Hessen:
Gebäudeklasse C für
sonstige Gebäude
bis 5,85 m OKFFB
Gebäudeklasse D für
Wohngebäude bis 6 WE
bis 7,0 m OKFFB
Gebäudeklasse E für
sonstige Gebäude
bis 7,0 m OKFFB



Geb.-Typ : 4
Gebäude mittlerer Höhe

$> 7,0\text{ m bis } 22,0\text{ m OKFFB}$

Abweichungen:
In Berlin gilt:
> 3 Vollgeschosse
Trennwände F90 AB,
≤ 3 Vollgeschosse
Trennwände F30 AB
> 5 Vollgeschosse
Geschossdecken F90 AB
≤ 5 Vollgeschosse
Geschossdecken F30 AB



Abweichung Hessen:
Gebäudeklasse F für
sonstige Gebäude
7,0 bis 14 m OKFFB
Gebäudeklasse G für
sonstige Gebäude
14 bis 22 m OKFFB

 Bauteilanforderung F30 AB feuerhemmend (in Hessen - Kellerdecken bei Gebäudeklasse D / E = F60 AB)

 Bauteilanforderung F90 AB feuerbeständig

Anforderungen bei Leitungsanlagen entsprechend den Landesbauordnungen und div. techn. Regelwerken

 Anforderung an alle Rohrdurchführungen = Schall- und Wärmeschutz

 Anforderung an Rohrdurchführung = Brand-, Schall-, und Wärmeschutz für alle feuerbeständigen Bauteile F90 mit Raumabschluss

10.4.2 Gebäudetyp 2 – Brandschutztechnische Anforderungen

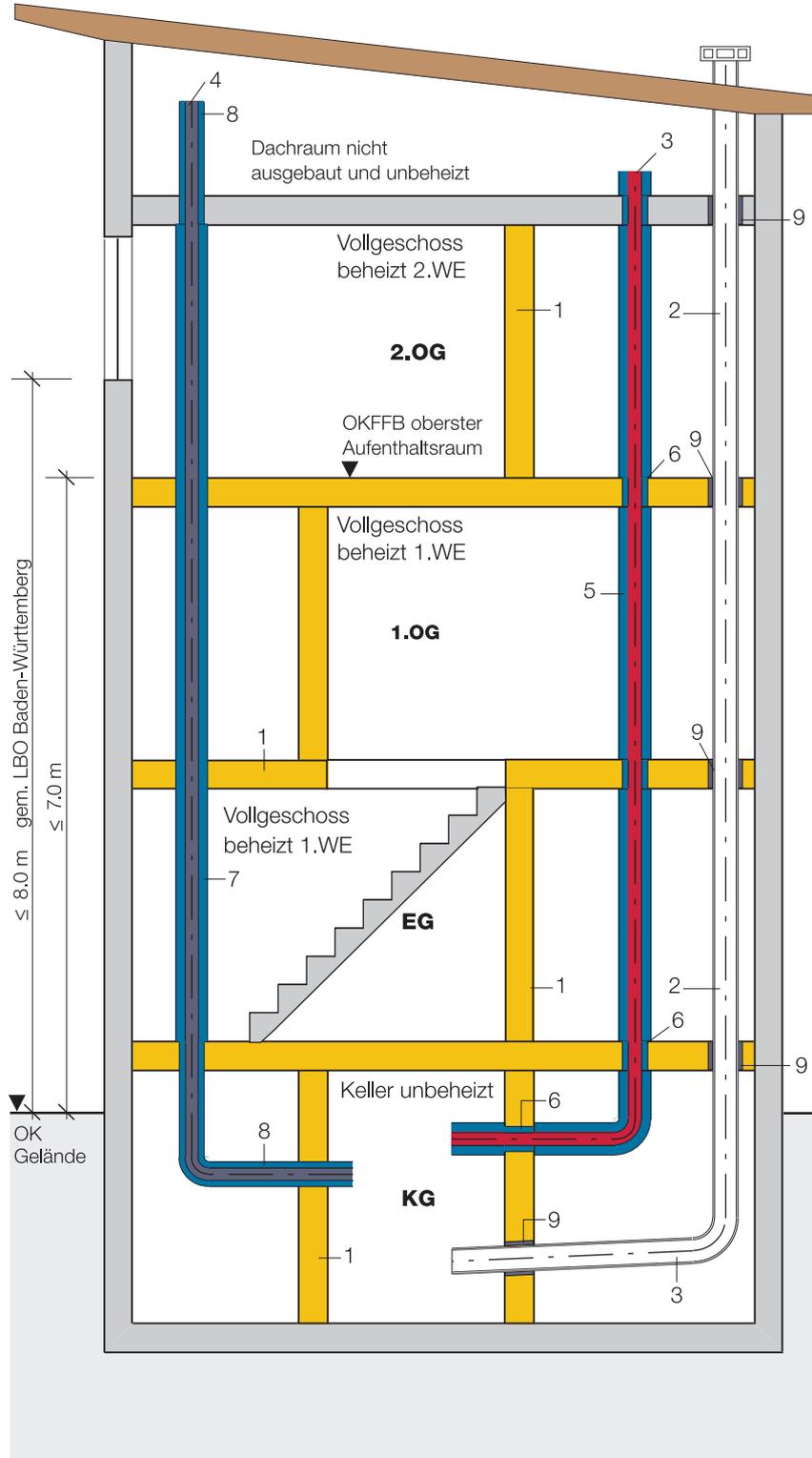
Gebäudemerkmale:

- Wohngebäude geringer Höhe
- max. zwei Wohneinheiten (WE)

Allgemeine Anforderungen:

- Werkstoffe min. B2
- Dämmschichtdicken nach DIN 1988 bzw. EnEV
- Schallschutz nach DIN 4109/VDI 4100/DIN 4109-10 (E)¹⁾
- Durchbrüche vollständig geschlossen

Gültig für:
alle Bundesländer
Hessen (Gebäudeklasse B)



Legende

- | | | |
|---|--|---|
| 1 | | Bauteile F0/F 30-AB je nach Bundesland ²⁾ |
| 2 | | RAUPIANO Plus Hausabflusssystem o. HT |
| 3 | | RAU-PE-X-Rohre (oder RAUTITAN stabil) als warmgehende Leitung |
| 4 | | RAU-PE-X-Rohre (oder RAUTITAN stabil) als kaltgehende Leitung |
| 5 | | Wärmedämmung 100 % EnEV min. B2 n. DIN 4102 |
| 6 | | Wärme- und Körperschalldämmung 50 % EnEV ¹⁾ min. B2 n. DIN 4102 |
| 7 | | Wärme- und Körperschalldämmung n. DIN 1988-2 neben warmgehenden Leitungen min. B2 n. DIN 4102 |
| 8 | | Wärme- und Körperschalldämmung n. DIN 1988-2 min. B2 n. DIN 4102 |
| 9 | | Körperschalldämmung min. B2 n. DIN 4102 |

¹⁾ mit dem Weißdruck der DIN 4109-10 „Erhöhter Schallschutz im Wohnungsbau“ entfällt die VDI 4100 und Beiblatt 2 zur DIN 4109

²⁾ Bei diesem Gebäudetyp werden trotz F 30-Bauteilen keine brandschutztechnischen Anforderungen gestellt. Gilt für alle Bundesländer.

10.4.3 Gebäudetyp 3 – Brandschutztechnische Anforderungen

Gebäudemerkmale:

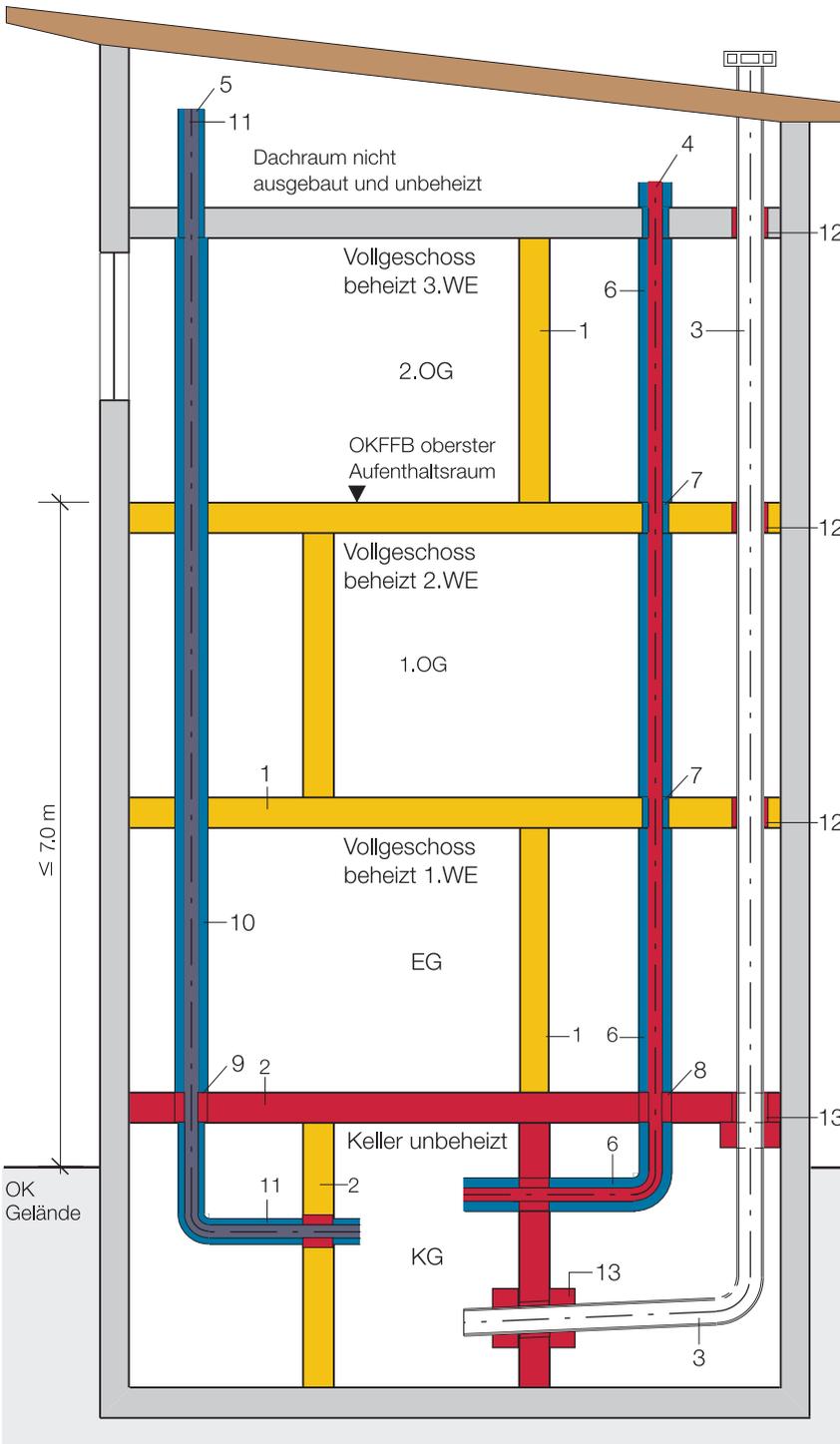
- Wohngebäude geringer Höhe
- ≥ 3 Wohneinheiten

Allgemeine Anforderungen:

- Werkstoffe min. B2
- Dämmschichtdicken nach DIN 1988 bzw. EnEV
- Schallschutz nach DIN 4109/ VDI 4100/DIN 4109-10 (E)¹⁾
- Durchbrüche vollständig geschlossen

Gültig für:

- Schleswig-Holstein
- Niedersachsen
- Nordrhein-Westfalen
- Sachsen-Anhalt
- Berlin
- Mecklenburg-Vorpommern
- Brandenburg



Legende

- | | | |
|----|---|---|
| 1 | ■ | Bauteile F30-AB |
| 2 | ■ | Bauteile F90-AB |
| 3 | ≡ | RAUPIANO Plus Hausabflusssystem o. HT |
| 4 | ■ | RAU-PE-X-Rohre (oder RAUTITAN stabil) als warmgehende Leitung |
| 5 | ■ | RAU-PE-X-Rohre (oder RAUTITAN stabil) als kaltgehende Leitung |
| 6 | ■ | Wärmedämmung 100 % EnEV min. B2 n. DIN 4102 |
| 7 | ■ | Wärmedämmung 50 % EnEV min. B2 n. DIN 4102 |
| 8 | ■ | R90-Brandmanschette für RAU-PE-X-Rohre als warm- oder kaltgehende Leitung |
| 9 | ■ | Für RAUTITAN stabil (Abm. 16-40) siehe 10.4.18 |
| 10 | ■ | Wärme- und Körperschalldämmung n. DIN 1988 bzw. EnEV neben warmgehenden Leitungen min. B2 n. DIN 4102 |
| 11 | ■ | Wärme- und Körperschalldämmung n. DIN 1988 bzw. EnEV min. B2 n. DIN 4102 |
| 12 | ≡ | Körperschalldämmung min. B2 n. DIN 4102 |
| 13 | ■ | R90-Brandmanschette für RAUPIANO Plus o. HT mit Körperschalldämmung |

Bei diesem Gebäudetyp sind R-90 Abschnütelungen für Rohrdurchführungen nur im Bereich der Kellerdecke und -wände mit F-90-Anforderung erforderlich. Siehe auch 4.20

¹⁾ mit dem Weißdruck der DIN 4109-10 „Erhöhter Schallschutz im Wohnungsbau“ entfällt die VDI 4100 und Beiblatt 2 zur DIN 4109

Abweichungen hierzu bestehen in folgenden Bundesländern

Baden-Württemberg, Hessen

- Kellerdecke F 30-AB
- Kellerwände F 30-AB (nur, wenn als Brandabschnittstrennwand erforderlich)
- Brüstungshöhe ≤ 8 m (Baden-Württemberg)
- OKFFB ≤ 7 m (Hessen, Gebäudeklasse C, D, E)
- Kein brandschutztechnische Anforderung an Rohrlitungsdurchführungen bei F 30-Bauteilen

Bayern, Hamburg

- Kellerdecke F 30-AB
- Kellerwände F 30-AB (nur, wenn als Brandabschnittstrennwand erforderlich)
- Brandschutztechnische Anforderung an Rohrlitungsdurchführungen bei F 30-AB-Bauteilen. In Hamburg nur im Bereich der Decken.

Sachsen, Saarland, Rheinland-Pfalz

- Kellerdecke F 90-AB
- Kellerwände F 90-AB / F 30-AB (nur, wenn als Brandabschnittstrennwand erforderlich)
- Brandschutztechnische Anforderung an Rohrlitungsdurchführungen bei F 30-AB-Bauteilen. In Hamburg nur im Bereich der Decken.

10.4.4 Gebäudetyp 4 – Brandschutztechnische Anforderungen

Gebäudemerkmale:

- Wohngebäude mittlerer Höhe

Allgemeine Anforderungen:

- Werkstoffe min. B2
- Dämmschichtdicken nach DIN 1988 bzw. EnEV
- Schallschutz nach DIN 4109/ VDI 4100/DIN 4109-10¹⁾
- Durchbrüche vollständig geschlossen

Gültig für: alle Bundesländer

Hessen (Gebäudeklasse F)

Abweichungen:

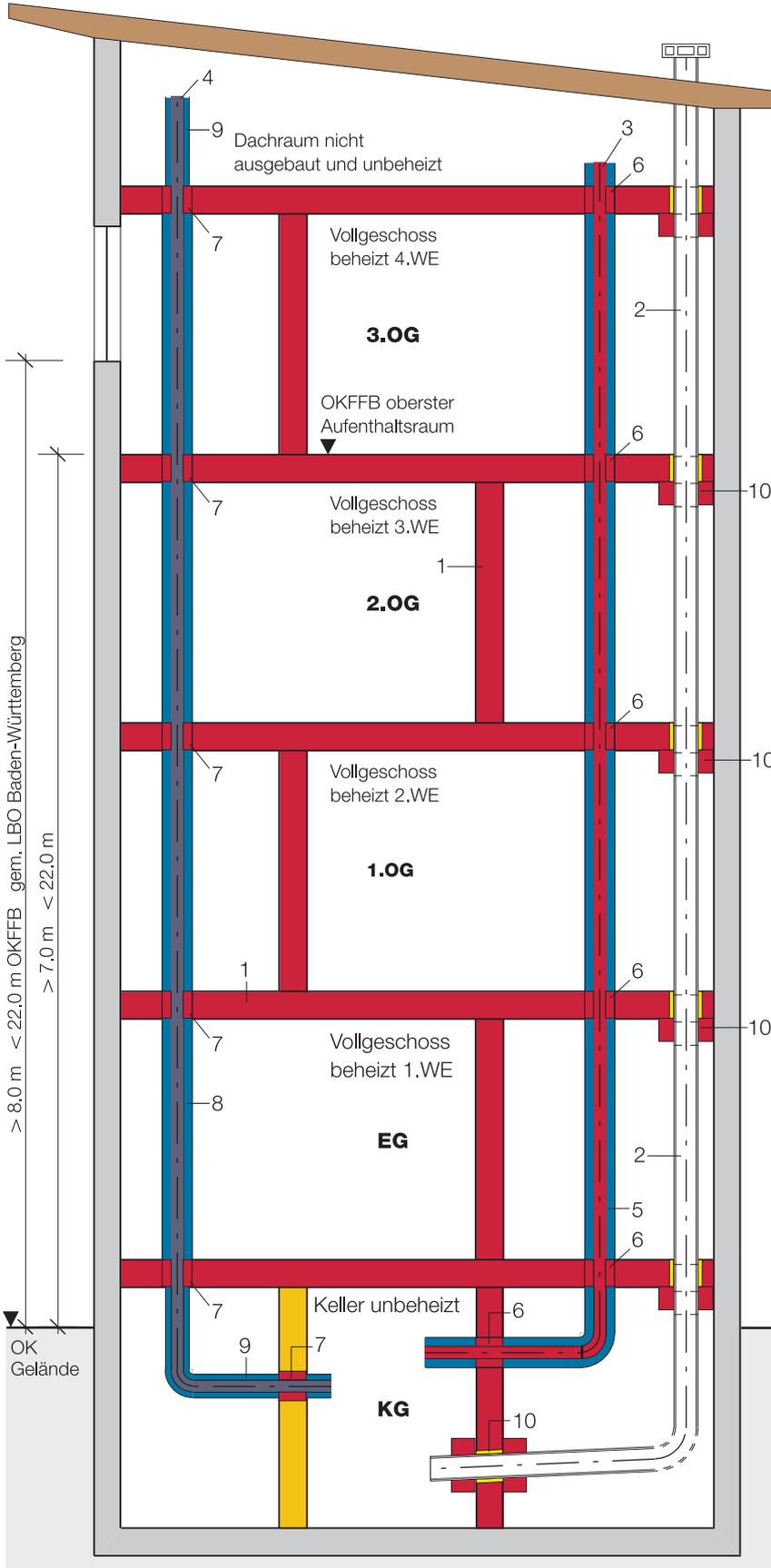
Berlin:

≤ 3 VG Trennwände F 30-AB

> 3 VG Trennwände F 90-AB

≤ 5 VG Geschossdecken F 30-AB

> 5 VG Geschossdecken F 90-AB



Legende

- 1 Bauteile F90-AB
- 2 Bauteile F30-AB
- 3 RAUPIANO Plus Hausabflusssystem o. HT
- 4 RAU-PE-X-Rohre (oder RAUTITAN stabil) als warmgehende Leitung
- 5 Wämedämmung 100 % EnEV min. B2 n. DIN 4102
- 6 R90-Brandmanschette für RAU-PE-X-Rohre als warm- oder kaltgehende Leitung
- 7 Für RAUTITAN stabil (Abm. 16-40) siehe 10.4.18
- 8 Wämedämmung n. DIN 1988 bzw. EnEV neben warmgehenden Leitungen min. B2 n. DIN 4102
- 9 Wämedämmung n. DIN 1988 bzw. EnEV min. B2 n. DIN 4102
- 10 R90-Brandmanschette für RAUPIANO Plus o. HT mit Körperschalldämmung

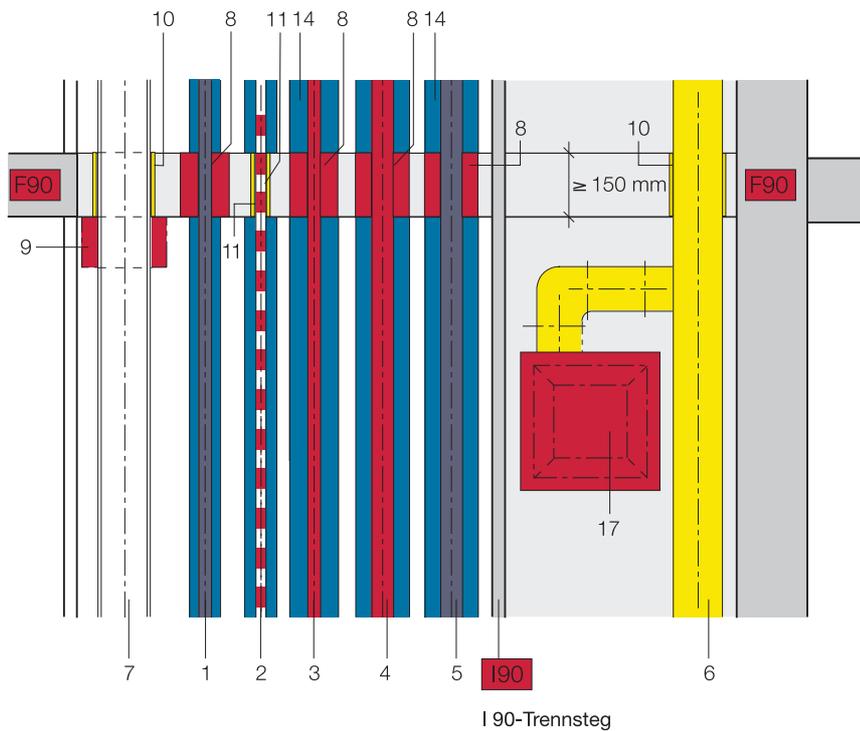
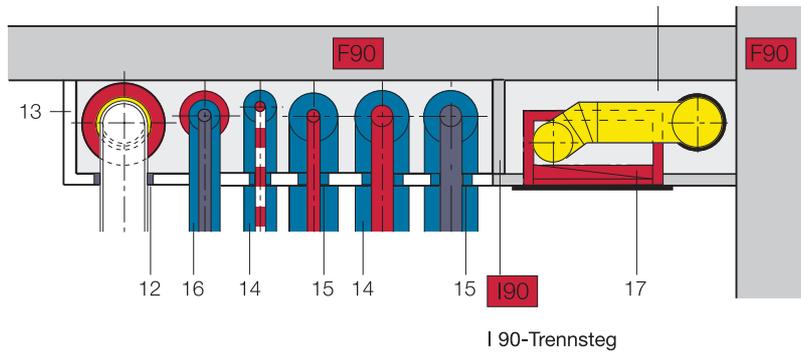
Bei diesem Gebäudetyp sind R-90 Abschnü- tungen für Rohrdurchführungen erforderlich. Siehe auch 4.20

¹⁾ mit dem Weißdruck der DIN 4109-10 „Erhöhter Schallschutz im Wohnungsbau“ entfällt die VDI 4100 und Beiblatt 2 zur DIN 4109

10.4.5 Schachtverkleidung ohne Feuerwiderstandsklasse mit Lüftungsanlage n. DIN 18017-3 in I90-Schacht

Gebäudefeatures:

- Wohngebäude mittlerer Höhe
- Decken verschlossen



Legende

- 1 RAU-PE-X-Rohre (oder RAUTITAN stabil) als Trinkwasserleitung da > 32 mm
- 2 Zirkulationsleitung¹⁾ da ≤ 32 mm
- 3 Warmwasserleitung da > 32 mm
- 4 Heizungsvorlauf da > 32 mm
- 5 Heizungsrücklauf da > 32 mm
- 6 Abluftleitung als Wickelfalzhrohr A1 nach DIN 4102
- 7 RAUPIANO Plus Hausabflusssystem o. HT
- 8 R90-Brandmanschette für RAU-PE-X-Rohre als warm- oder kaltgehende Leitung Für RAUTITAN stabil (Abm. 16-40) siehe 10.4.18
- 9 R90-Brandmanschette für RAUPIANO Plus o. HT
- 10 Körperschalldämmung mit Mineralfaser A1 n. DIN 4102 Schmelztemp. ≥ 1000 °C
- 11 Wärme- und Körperschalldämmung mit Mineralfaser A1 n. DIN 4102, Dicke ≤ 50 mm Schmelztemp. ≥ 1000 °C
- 12 Körperschalldämmung min. B2 n. DIN 4102
- 13 Verkleidung als Trockenbau
- 14 Wärmedämmung 100 % EnEV min. B2 n. DIN 4102
- 15 Wärme- und Körperschalldämmung 50 % EnEV min. B2 n. DIN 4102
- 16 Wärme- und Körperschalldämmung n. DIN 1988-2 bzw. EnEV neben warmgehenden Leitungen min. B2 n. DIN 4102
- 17 Einzellüftungsgerät mit Brandschutzgehäuse und Absperrvorrichtung K-90-18017
- 18 Deckenverguss ≥ 150 mm gem. Zulassung

R-90 Abschottungen sind nur im Bereich der Deckendurchführungen erforderlich. Die Vorgaben der bauaufsichtlichen Zulassungen/Prüfzeugnisse sind unbedingt einzuhalten.

– Deckenverschluss aus Beton oder Zementmörtel

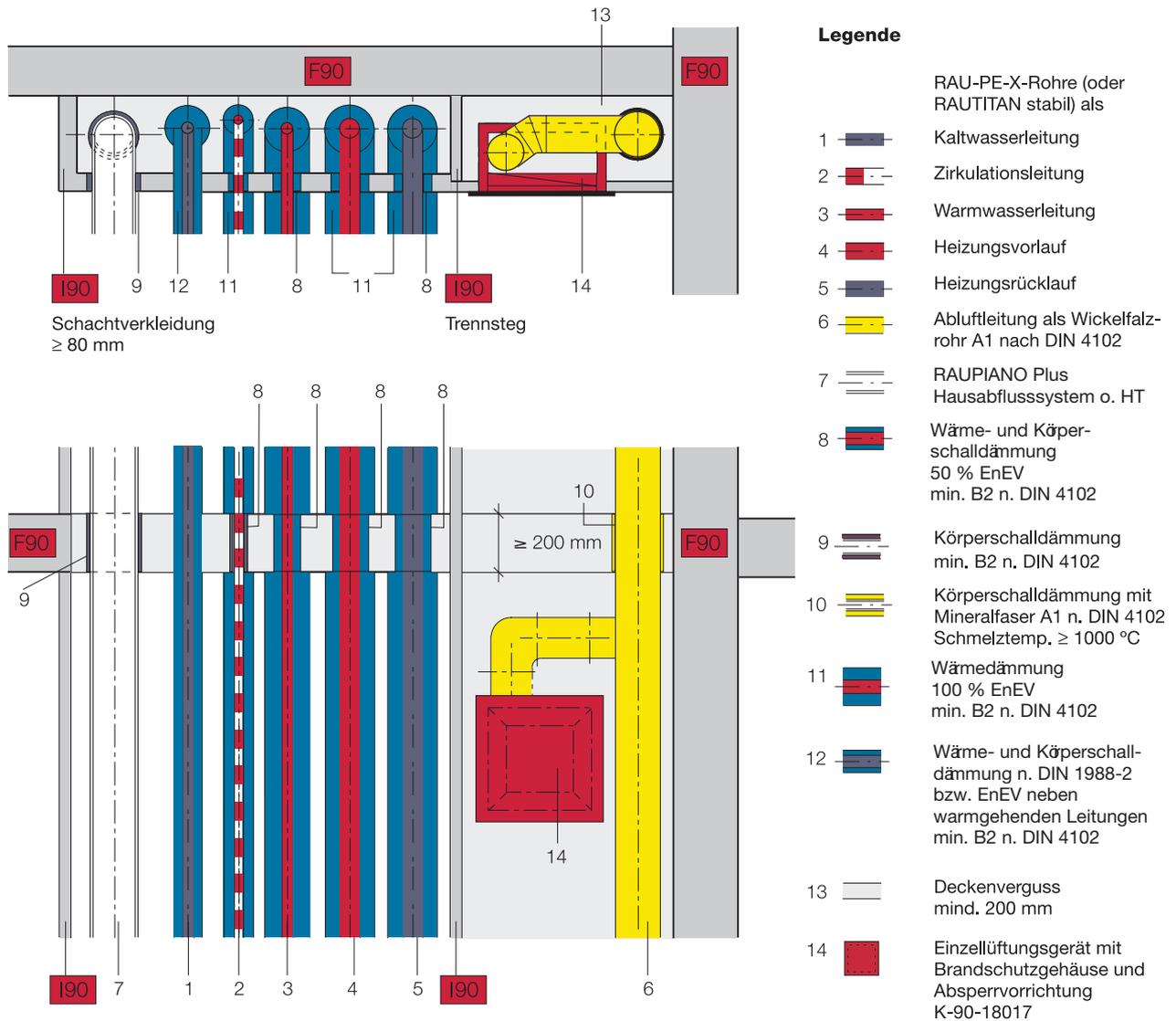
¹⁾ nach MLAR: Abstände zu 1 und 3 gemessen zwischen den Dämmschichtoberflächen im Bereich der Durchführung durch die Decke: min. 160 mm bei brennbarer weiterführender Dämmung; min. 50 mm bei nichtbrennbarer weiterführender Dämmung
alternativ: R90 Brandmanschette für Rohr-Nr. 2

Mindestabstand zwischen den Abschottungen nach bauaufsichtlicher Zulassung; bei fehlender Angabe min. 50 mm

10.4.6 Installationsschacht I90 n. DIN 4102-4 in Leichtbauweise mit Lüftungsanlage n. DIN 18017-3

Gebäudefeatures:

- Gebäude mittlerer Höhe
- Decken verschlossen
- Schachtwand in Leichtbauweise I 90



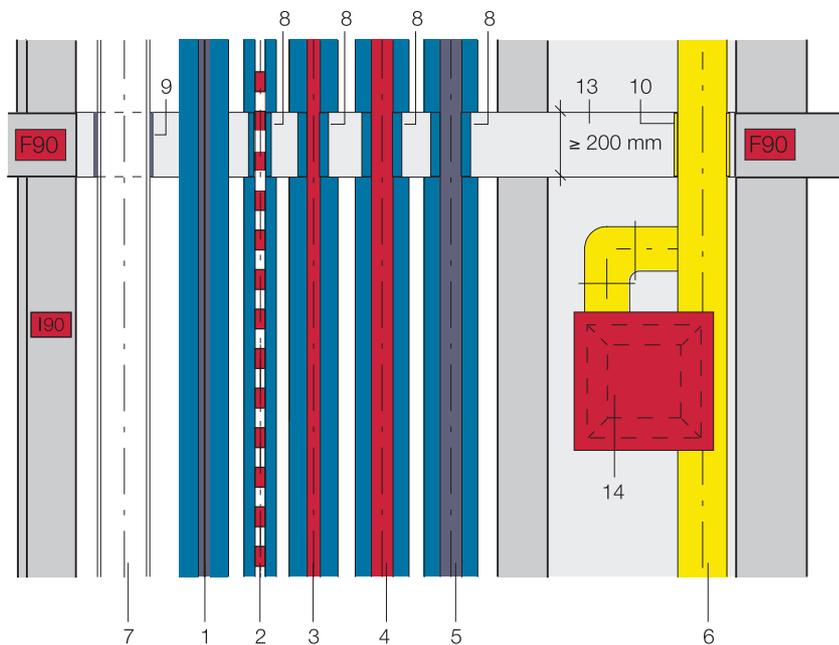
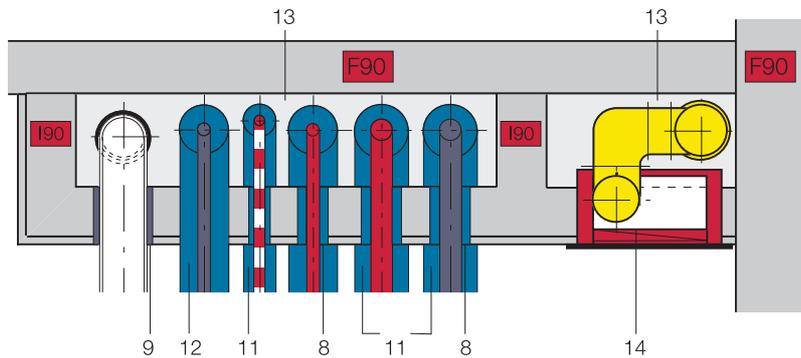
Für diese Installationsschachtausführung sind keine R-90 Abschottungen für die Rohrdurchführung erforderlich, jedoch ein Deckenverguss von mind. 200 mm im Schacht sowie eine komplette Einmörtelung der Leitungen am Schachtaustritt, sofern nicht Durchführungen verwendet werden, die allgemein bauaufsichtlich zugelassen sind.

Nach den Erleichterungen der MLAR 03/2000 können bei F 90 Wand- und Deckendurchführungen, Durchführungs-dämmstoffe mit einer Schmelztemperatur > 1000 °C eingesetzt werden. (Brennbare Rohre $d \leq 32$ mm mit einem Mindestabstand zwischen den Rohren von 5 x da, siehe 10.4.19)

10.4.7 Installationsschacht I90 n. DIN 4102-4 in Massivbauweise mit Lüftungsanlage n. DIN 18017-3

Gebäudemerkmale:

- Gebäude mittlerer Höhe
- Decken verschlossen
- Schachtwand in Massivbauweise I90



Legende

- RAU-PE-X-Rohre (oder RAUTITAN stabil) als
- 1 Kaltwasserleitung
 - 2 Zirkulationsleitung
 - 3 Warmwasserleitung
 - 4 Heizungsvorlauf
 - 5 Heizungsrücklauf
 - 6 Abluftleitung als Wickelfalzhohr A1 nach DIN 4102
 - 7 RAUPIANO Plus Hausabflusssystem o. HT
 - 8 Wärme- und Körperschalldämmung 50 % EnEV min. B2 n. DIN 4102
 - 9 Körperschalldämmung min. B2 n. DIN 4102
 - 10 Körperschalldämmung mit Mineralfaser A1 n. DIN 4102 Schmelztemp. $\geq 1000\text{ °C}$
 - 11 Wärmedämmung 100 % EnEV min. B2 n. DIN 4102
 - 12 Wärme- und Körperschalldämmung n. DIN 1988-2 bzw. EnEV neben warmgehenden Leitungen min. B2 n. DIN 4102
 - 13 Deckenverguss mind. 200 mm
 - 14 Einzellüftungsgerät mit Brandschutzgehäuse und Absperrvorrichtung K-90-18017

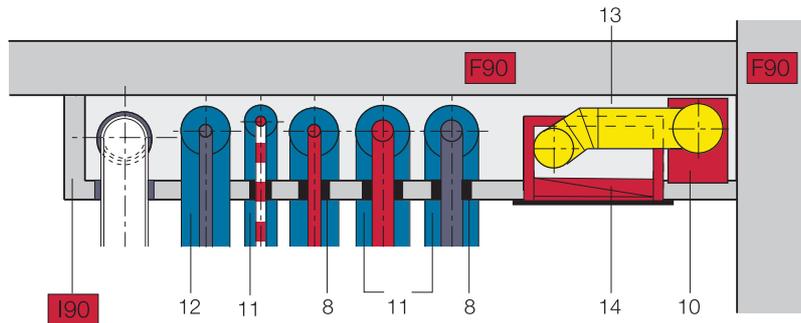
Für diese Installationsschachtausführung sind keine R-90 Abschottungen für die Rohrdurchführung erforderlich, jedoch ein Deckenverguss von mind. 200 mm im Schacht sowie eine komplette Einmöteln der Leitungen am Schachtaustritt, sofern nicht Durchführungen verwendet werden, die allgemein bauaufsichtlich zugelassen sind.

Nach den Erleichterungen der MLAR 03/2000 können bei F 90 Wand- und Deckendurchführungen, Durchführungs-dämmstoffe mit einer Schmelztemperatur $> 1000\text{ °C}$ eingesetzt werden. (Brennbare Rohre $d \leq 32\text{ mm}$ mit einem Mindestabstand zwischen den Rohren von $5 \times d$, siehe 10.4.19

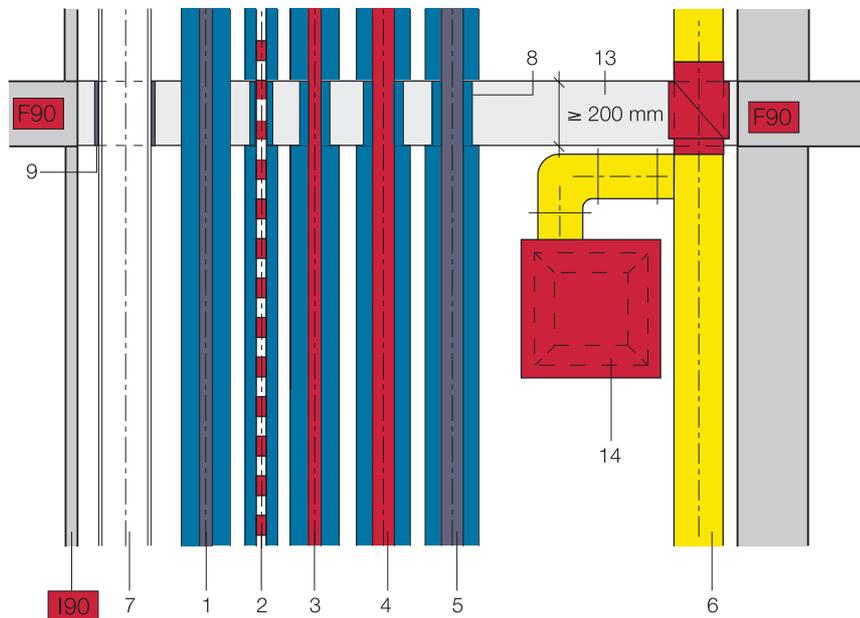
10.4.9 Installationsschacht I90 n. DIN 4102-4 in Leichtbauweise mit Lüftungsanlage n. DIN 18017-3 ohne Trennsteg

Gebäudefeatures:

- Gebäude mittlerer Höhe
- Decken verschlossen
- Schachtwand in Leichtbauweise I90



Schachtverkleidung
≥ 80 mm



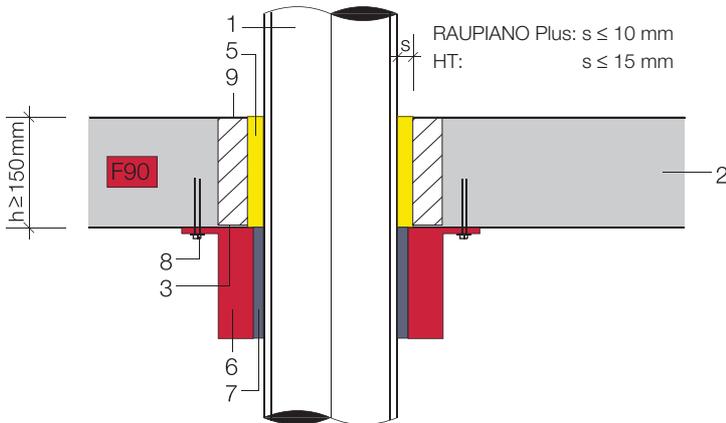
Legende

- RAU-PE-X-Rohre (oder RAUTITAN stabil) als
- 1 Kaltwasserleitung
- 2 Zirkulationsleitung
- 3 Warmwasserleitung
- 4 Heizungsvorlauf
- 5 Heizungsrücklauf
- 6 Abluftleitung als Wickelfalzrohr A1 nach DIN 4102
- 7 RAUPIANO Plus Hausabflusssystem o. HT
- 8 Wärme- und Körperschalldämmung 50 % EnEV min. B2 n. DIN 4102
- 9 Körperschalldämmung min. B2 n. DIN 4102
- 10 Absperrvorrichtung K-90-18017 mit Freigabe ohne Trennsteg
- 11 Wärmedämmung 100 % EnEV min. B2 n. DIN 4102
- 12 Wärme- und Körperschalldämmung n. DIN 1988-2 bzw. EnEV neben warmgehenden Leitungen min. B2 n. DIN 4102
- 13 Deckenverguss mind. 200 mm
- 14 Einzellüftungsgerät mit Brandschutzgehäuse und Absperrvorrichtung K-90-18017

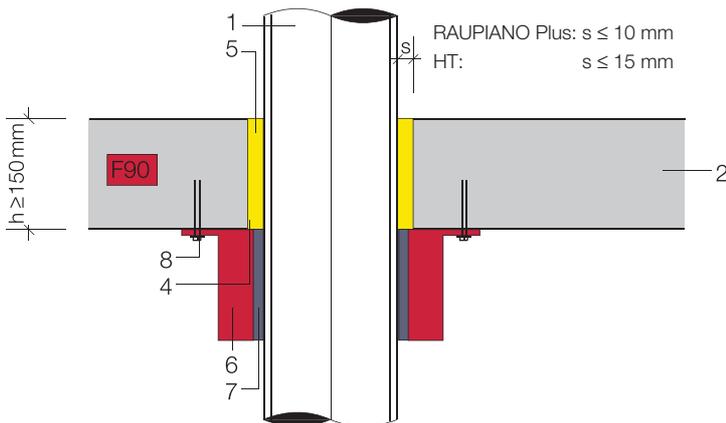
K-90-18017 Abschottung im Bereich der Deckendurchführung nur für die Abluftleitung, jedoch mind. 200 mm Deckenverguss im Schacht. Die Leitungen am Austritt aus dem Schacht sind vollständig einzumörteln, sofern nicht Durchführungen verwendet werden, die allgemein bauaufsichtlich zugelassen sind. Nach den Erleichterungen der MLAR 03/2000 können bei F 90 Wand- und Deckendurchführungen, Durchführungsämmstoffe mit einer Schmelztemperatur > 1000 °C eingesetzt werden. (Brennbare Rohre $d \leq 32$ mm mit einem Mindestabstand zwischen den Rohren von $5 \times d$, siehe 10.4.19

10.4.10 R 90-Brandmanschette „System REHAU“ für RAUPIANO Plus- und HT-Deckendurchführung
 Massivdecken (Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung Nr. Z-19.17-1209)

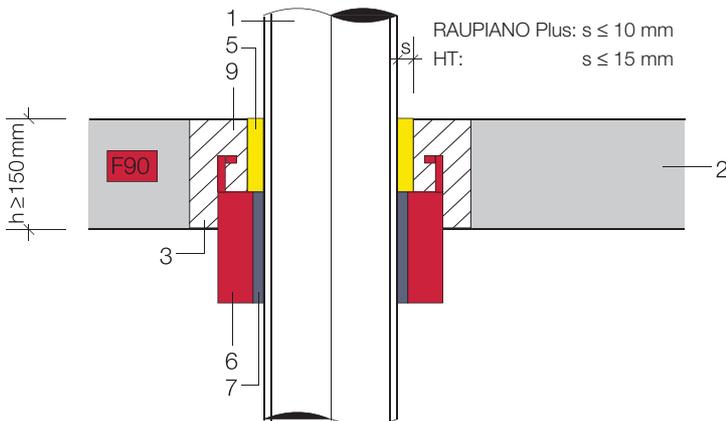
Fall 1a: Aufbaumontage an Massivdecke
 Öffnung als Deckendurchbruch



Fall 1b: Aufbaumontage an Massivdecke
 Öffnung als Kernbohrung



Fall 1c: Einbaumontage in Massivdecke
 Öffnung als Deckendurchbruch



Legende

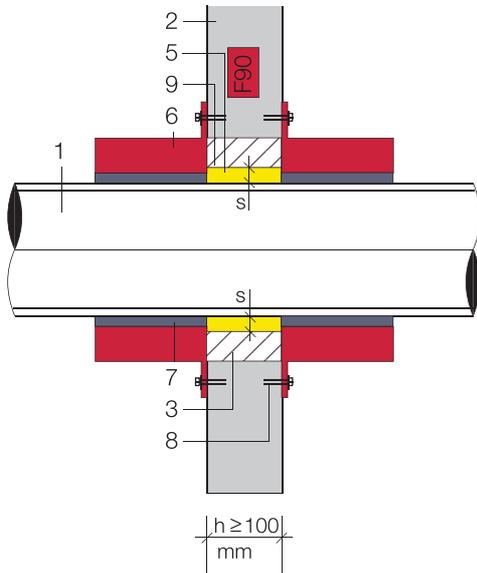
- 1 RAUPIANO Plus o. HT
- 2 Massivdecke $h \geq 150$ mm
 min. F90-AB n. DIN 4102-4
 Beton bzw. Stahlbeton
 n. DIN 1045
 Porenbeton n. DIN 4223
- 3 Deckendurchbruch
- 4 Kernbohrung
- 5 Körperschalldämmung
 Mineralwolle
 Baustoffklasse DIN 4102-A
 $T_{\text{Schmelz}} \geq 1000$ °C
 oder alternativ
 "AF/Armaflex" mit RAUPIANO Plus
- 6 R90-Brandmanschette
 "System REHAU"
 Z. Nr. Z-19.17-1209
- 7 Körperschalldämmung
 Schaumstoff gem.
 Z. Nr. Z-19.17-1209
- 8 Stahlspreizdübel mit
 Schrauben M6 bzw. M8
 gem. Z. Nr. Z-19.17-1209
- 9 Beton- o. Zement- bzw.
 Gipsmörtel
 Baustoffklasse DIN 4102-A

Abstand zwischen zwei Manschetten
 min. 50 mm.

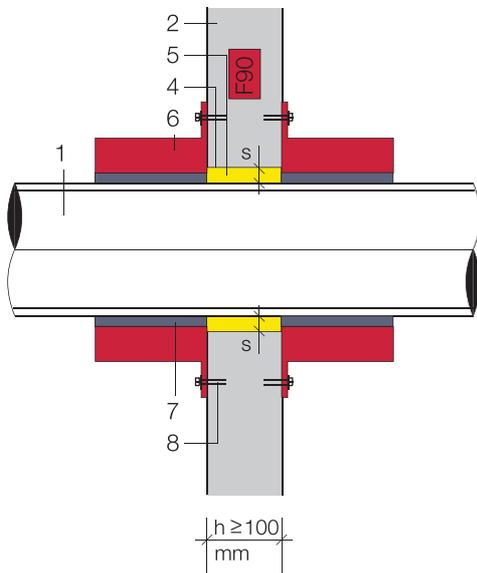
Bei der Montage sind die Anforderungen der
 Allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung
 Nr. Z-19.17-1209 unbedingt einzuhalten.

10.4.11 R 90-Brandmanschette „System REHAU“ für RAUPIANO Plus- und HT-Wanddurchführung
 Massivwände (Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung Nr. Z-19.17-1209)

Fall 1d: Aufbaumontage an Massivwand
 Öffnung als Wanddurchbruch



Fall 1e: Aufbaumontage an Massivwand
 Öffnung als Kernbohrung



Legende

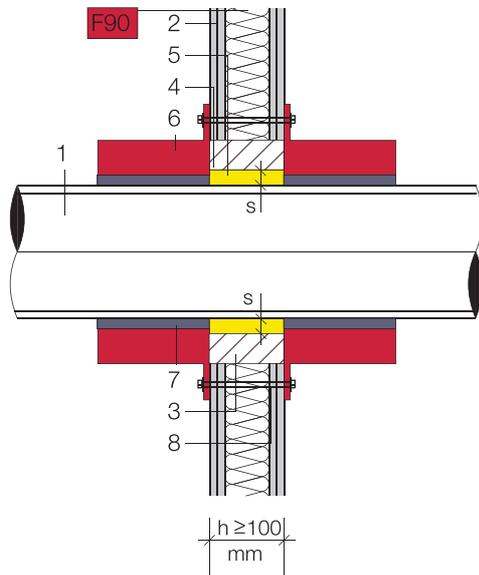
- | | | |
|---|--|---|
| 1 | | RAUPIANO Plus o. HT |
| 2 | | Massivwand h ≥ 100 mm
min. F90-AB n. DIN 4102-4
Mauerwerk n. DIN 1053-1
Beton bzw. Stahlbeton
n. DIN 1045
Porenbeton-Bauplatten
n. DIN 4166 |
| 3 | | Wanddurchbruch |
| 4 | | Kernbohrung |
| 5 | | Körperschalldämmung
Mineralwolle
A nach DIN 4102-1
T _{Schmelz} ≥ 1000 °C
oder alternativ
"AF/Armaflex" mit RAUPIANO Plus |
| 6 | | R90-Brandmanschette
"System REHAU"
Z. Nr. Z-19.17-1209 |
| 7 | | Körperschalldämmung
Schaumstoff gem.
Z. Nr. Z-19.17-1209 |
| 8 | | Stahlspreizdübel mit
Schrauben M6 bzw. M8
gem. Z. Nr. Z-19.17-1209 |
| 9 | | Beton- o. Zement- bzw.
Gipsmörtel
Baustoffklasse DIN 4102-A |

Abstand zwischen zwei Manschetten:
 min. 50 mm.

Bei der Montage sind die Anforderungen der
 Allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung
 Nr. Z-19.17-1209 unbedingt einzuhalten.

10.4.12 R 90-Brandmanschette „System REHAU“ für RAUPIANO Plus- und HT-Wanddurchführung
 Leichtbauwände (Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung Nr. Z-19.17-1209)

Fall 1f: Aufbaumontage an Leichtbauwand
 Öffnung als Wanddurchbruch



Legende

- 1 RAUPIANO Plus o. HT
- 2 Gipskarton Feuerschutzplatten
n. DIN 18180 b \geq 12,5 mm
Baustoffklasse DIN 4102-A
- 3 Wanddurchbruch
- 4 Gipsmörtel
Baustoffklassen DIN 4102-A
- 5 Körperschalldämmung
Mineralwolle
A nach DIN 4102-1
 $T_{\text{Schmelz}} \geq 1000 \text{ °C}$
oder alternativ
"AF/Armaflex" mit RAUPIANO Plus
- 6 R90-Brandmanschette
"System REHAU"
Z. Nr. Z-19.17-1209
- 7 Körperschalldämmung
Schaumstoff gem.
Z. Nr. Z-19.17-1209
- 8 Gewindestange M6 bzw. M8
Mutter mit Beilagscheibe

RAUPIANO: $s \leq 10 \text{ mm}$

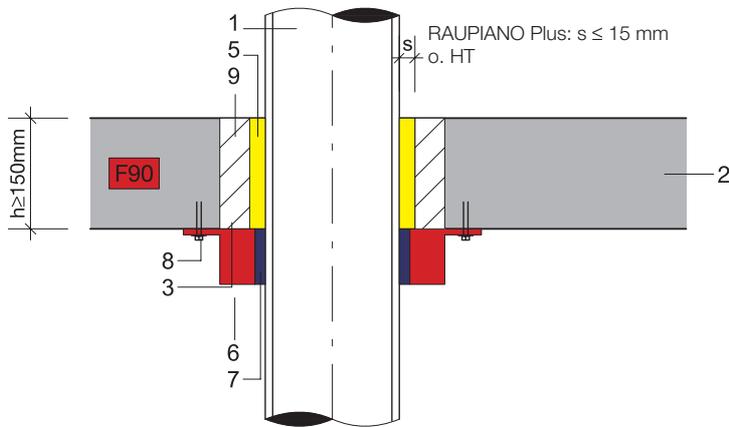
HT: $s \leq 15 \text{ mm}$

Abstand zwischen zwei Manschetten
 min. 50 mm.

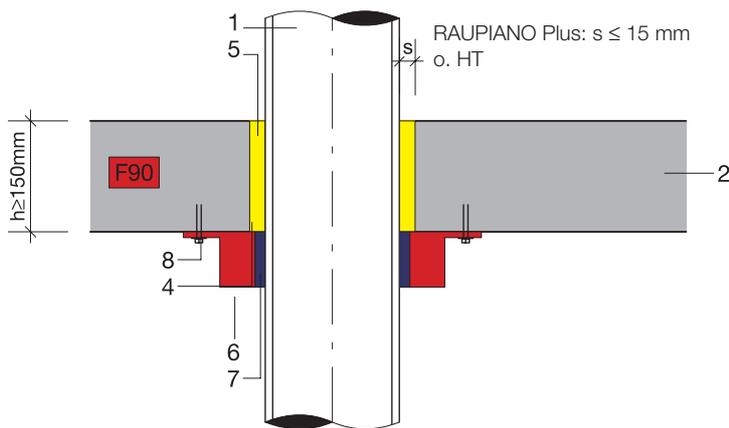
Bei der Montage sind die Anforderungen der
 Allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung
 Nr. Z-19.17-1209 unbedingt einzuhalten.

10.4.13 R 90-Brandmanschette „System REHAU kompakt“ für RAUPIANO Plus- und HT-Deckendurchführung
 Massivdecken: (Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung Nr. Z-19.17-1363)

Fall 1a: Aufbaumontage an Massivdecke
 Öffnung als Deckendurchbruch



Fall 1b: Aufbaumontage an Massivdecke
 Öffnung als Kernbohrung



Legende

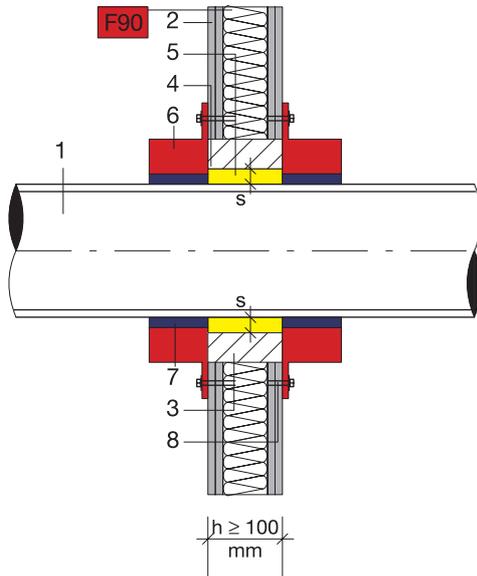
- 1  RAUPIANO Plus o. HT
- 2  Massivdecke $h \geq 150$ mm
min. F90-AB n. DIN 4102-4
Beton bzw. Stahlbeton
n. DIN 1045
Porenbeton n. DIN 4223
- 3  Deckendurchbruch
- 4  Kernbohrung
- 5  Körperschalldämmung
Mineralwolle
Baustoffklasse DIN 4102-A
 $T_{\text{Schmelz}} \geq 1000$ °C
oder alternativ
"AF/Armaflex"
- 6  R90-Brandmanschette
"System REHAU kompakt"
Z. Nr. Z-19.17-1363
- 7  Körperschalldämmung
Schaumstoff gem.
Z. Nr. Z-19.17-1363
- 8  Stahlspreizdübel mit
Schrauben M6 bzw. M8
gem. Z. Nr. Z-19.17-1363
- 9  Beton- o. Zement- bzw.
Gipsmörtel
Baustoffklasse DIN 4102-A

Abstand zwischen zwei Manschetten ≥ 0 .

Bei der Montage sind die Anforderungen der Allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-19.17-1363 unbedingt einzuhalten.

10.4.15 R 90-Brandmanschette „System REHAU kompakt“ für RAUPIANO Plus- und HT-Wanddurchführung
 Leichtbauwände nach DIN 4102-4 (Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung Nr. Z-19.17-1363)

Fall 1f: Aufbaumontage an Leichtbauwand
 Öffnung als Wanddurchbruch



Legende

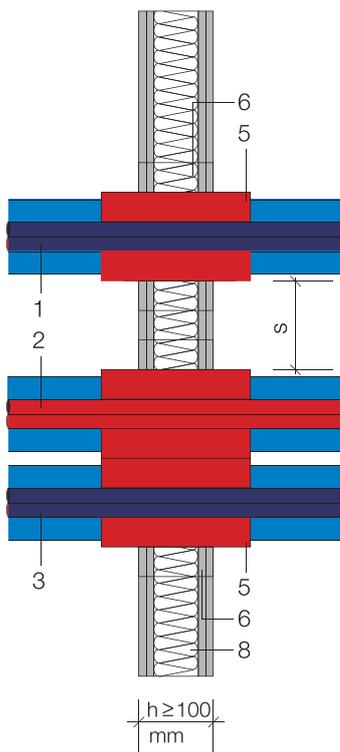
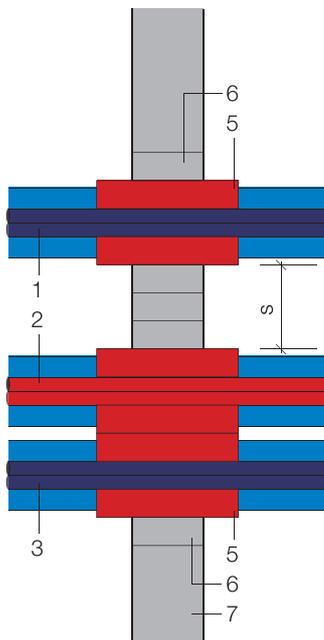
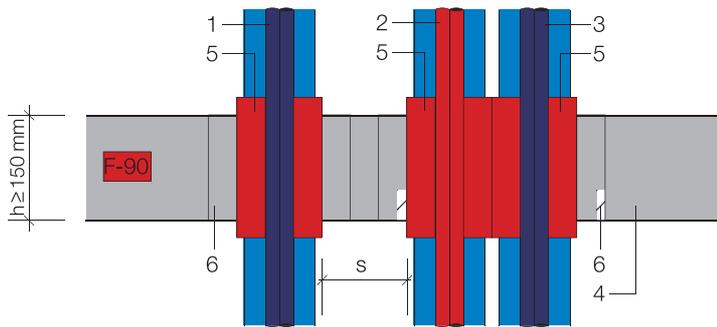
- | | | |
|---|--|--|
| 1 | | RAUPIANO Plus o. HT |
| 2 | | Gipskarton Feuerschutzplatten
n. DIN 18180 b ≥ 12,5 mm
Baustoffklasse DIN 4102-A |
| 3 | | Wanddurchbruch |
| 4 | | Gipsmörtel
Baustoffklassen DIN 4102-A |
| 5 | | Körperschalldämmung
Mineralwolle
A nach DIN 4102-1
T _{Schmelz} ≥ 1000 °C
oder alternativ
"AF/Armaflex" |
| 6 | | R90-Brandmanschette
"System REHAU"
Z. Nr. Z-19.17-1363 |
| 7 | | Körperschalldämmung
Schaumstoff gem.
Z. Nr. Z-19.17-1363 |
| 8 | | Gewindestange M6 bzw. M8
Mutter mit Beilagscheibe |

RAUPIANO Plus: s ≤ 15 mm
 o. HT

Abstand zwischen zwei Manschetten ≥ 0.

Bei der Montage sind die Anforderungen der
 Allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung
 Nr. Z-19.17-1363 unbedingt einzuhalten.

10.4.17 R90-Brandmanschette „System RAU-VPE“ für Decken- und Wanddurchführung
(Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung Nr. Z-19.17-1210)



Legende

- 1 RAU-VPE-Rohre als Kaltwasserleitung da ≤ 63 mm
- 2 Heizungsvorlauf da ≤ 63 mm
- 3 Heizungsrücklauf da ≤ 63 mm
- 4 Massivdecke $h \geq 150$ mm min. F90-AB n. DIN 4102-2 Beton bzw. Stahlbeton n. DIN 1045 Porenbeton n. DIN 4223
- 5 R90-Brandmanschette „System RAU-VPE“ Nr. Z-19.17-1210
- 6 Beton- o. Zement- bzw. Gipsmörtel Baustoffklasse DIN 4102-A
- 7 Massivwand $h \geq 100$ mm min. F90-AB n. DIN 4102-2 Mauerwerk n. DIN 1053-1 Beton- bzw. Stahlbeton n. DIN 1045 Porenbeton n. DIN 4166
- 8 Leichte Trennwand in Ständerbauart mit Stahlunterkonstruktion und Beplankung aus Gipskarton-Feuerschutzplatten (2x12,5 mm) Wandaufbau mind. F-90 nach DIN 4102-4

Kein Mindestabstand zwischen den Rohrabschottungen erforderlich ($s \geq 0$)

Bei der Montage sind die Anforderungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-19.17-1210 unbedingt einzuhalten.