



2.6 Brandschutz

NORMEN UND RICHTLINIEN AUS DEM BAURECHT

Die brandschutztechnische Planung und Montage von Rohrleitungen erfolgt entsprechend den allgemeinen Bauvorschriften, insbesondere der Musterbauordnung (MBO), der Muster-Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen (MVV TB) sowie – am konkretesten – der Muster-Leitungsanlagen-Richtlinie (MLAR). Die baurechtliche Einführung dieser Vorschriften in allen Bundesländern erfolgt als Landesbauordnung, Landes-VV TB und LAR.

MBO (Musterbauordnung)

Die Musterbauordnung ist eine Grundlage für die jeweils bindenden und aktuellen Landesbauordnungen (LBO). Sie enthält allgemeine Anforderungen vor allem an die Sicherheit von Gebäuden und Grundstücken. Die MBO wird von der Bauministerkonferenz festgeschrieben.

LBO (Landesbauordnung)

Die jeweilige Landesbauordnung ist für Bauherren in dem Bundesland bindend, in dem das Bauvorhaben durchgeführt wird.

MVV TB (Muster-Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen)

Diese Mustervorschrift konkretisiert die Anforderungen an Bauwerke und Bauarten. Durch die Einführung der MVV TB im Jahre 2018 und die landesweite Umsetzung verlieren auch die bekannten Bauregellisten ihre Gültigkeit. Im Bereich TGA werden jetzt konkretisierte Anforderungen an Bauwerke und Bauarten gestellt. Insbesondere die Fachplaner und Ausführenden müssen intensiver als bisher eigenverantwortlich beurteilen, ob den Anforderungen baurechtlich in vollem Umfang Rechnung getragen wird. Auch die MVV TB werden als landesspezifische Baubestimmungen in geltendes Recht umgesetzt.

MLAR (Muster-Leitungsanlagen-Richtlinie)

Die MLAR regelt die brandschutztechnischen Anforderungen an Leitungsanlagen, insbesondere an elektrische Leitungen und Rohrleitungen.. Die MLAR bietet dem Verarbeiter konkrete Lösungen für die brandschutztechnischen Vorgaben aus den Landesbauordnungen (LBO), unter anderen für die Verlegung in Rettungswegen und für die Führung durch raumabschließende Bauteile. Die MLAR wurde in den Ländern zum größten Teil eins zu eins in die LBO übernommen. Auf den Folgeseiten informieren wir über die wichtigsten Aspekte der MLAR hinsichtlich Abflussleitungen.

Abweichung von einer Technischen Baubestimmung

Die MBO formuliert in §3 Allgemeine Anforderungen an Bauten: „Anlagen sind so anzuordnen, zu errichten, zu ändern und instand zu halten, dass die öffentliche Sicherheit und Ordnung, insbesondere Leben, Gesundheit und die natürlichen Lebensgrundlagen nicht gefährdet werden; dabei sind die Grundanforderungen an Bauwerke gemäß Anhang I der Verordnung (EU) Nr. 305/2011 zu berücksichtigen.“ Von den Grundsätzen der MBO bzw. LBO darf nicht abgewichen werden. Von den hierarchisch untergeordneten Regelungen (VV TB, LAR, Ver- und Anwendbarkeitsnachweise von Produkten und Bauarten) kann jedoch abgewichen werden, wenn die Schutzziele mit einer anderen Lösung in gleichem Maße erfüllt werden.

BAUPRODUKTE UND BAUARTEN – VERWENDBARKEITS- UND ANWENDBARKEITSNACHWEISE

Grundsätzlich wird zwischen Bauprodukten und Bauarten unterschieden:

- Bauprodukte werden von einem Hersteller/Industrie hergestellt und auf den Markt gebracht
- Bauarten bezeichnen den Einbau eines/mehrerer Bauprodukte vor Ort auf eine bestimmte Art und Weise und werden von einem Verarbeiter/Installateur hergestellt.

Zulassungen für Bauprodukte:

abZ (allgemeine bauaufsichtliche Zulassung)

Bauprodukte, die keiner Produktnorm entsprechen und daher eine Zulassung benötigen, werden mit einer abZ zugelassen. Hierbei handelt es sich um einen Verwendbarkeitsnachweis. Bei Produkten für Rohrabschottungen ist es generell so, dass Bauprodukte mit verbauten intumeszierenden (aufschäumenden) Materialien abZ-pflichtig sind (aktiver Brandschott). Hingegen sind passive Brandschotts (Mineralwolle) nicht abZ-pflichtig.

Zulassungen für Bauarten:

Bauarten für den Brandschutz werden mit einer aBG (allgemeine Bauartgenehmigung) bzw. einem abP (allgemeines bauaufsichtliches Prüfzeugnis) zugelassen. Hierbei handelt es sich um Anwendbarkeitsnachweise.

abP (allgemeines bauaufsichtliches Prüfzeugnis)

Das allgemeine bauaufsichtliche Prüfzeugnis (Ausstellung durch eine MPA, Materialprüfanstalt) wird i. d. R. ausgestellt, wenn Abschottungen keinen reaktiven Brandschutz beinhalten (Intumeszenzmaterial). Ein Beispiel aus der Praxis: Bei TGA-Versorgungsleitungen ist die Abschottung nach abP komplett mit Mineralwollschalen (passiver Brandschutz) möglich, sogar bei brennbaren Systemen. Neu ausgestellte abPs beinhalten mittlerweile auch die Verpflichtung, die erstellte Schottung mit einem Kennzeichnungsschild zu versehen, wie auch bei den aBGs.

aBG (allgemeine Bauartgenehmigung)

Die allgemeine Bauartgenehmigung (Ausstellung durch das DIBt Berlin) beschreibt im Detail die Bauart, also die Einbaubedingungen für Rohrabschottungen. In den meisten Fällen gibt es zusätzlich eine abZ für das/die verwendete/n Bauprodukt/Bauprodukte. Das Prinzip von abZ und aBG wurde erst vor einigen Jahren eingeführt, in früheren abZ waren Bauprodukt und Bauart in einem Dokument beschrieben.



Übereinstimmungsbestätigung und Abweichungen

Bei allen Anwendbarkeitsnachweisen ist nach dem Einbau immer eine projektbezogene Übereinstimmungsbestätigung des Erstellers der Schottung (= des Verarbeiters) vorzulegen.

Abweichungen vom Anwendbarkeitsnachweis sind in der Übereinstimmungsbestätigung zu dokumentieren. Soweit die Abweichungen nicht wesentlich sind, gilt die Ausführung dennoch als mit dem Anwendbarkeitsnachweis übereinstimmend. Zur Beurteilung dieses Sachverhaltes ist es empfehlenswert, dass der Ersteller der Abschottung Kontakt mit dem Inhaber des Anwendbarkeitsnachweises aufnimmt.

2.6 PAM GLOBAL® Brandschutz

BRANDVERHALTEN UND FEUERWIDERSTAND

In der Praxis sind zwei verschiedene brandschutztechnische Aspekte von Bauprodukten bzw. Bauarten zu beachten: Brandverhalten (Brandklasse, Baustoffklasse) und Feuerwiderstand.

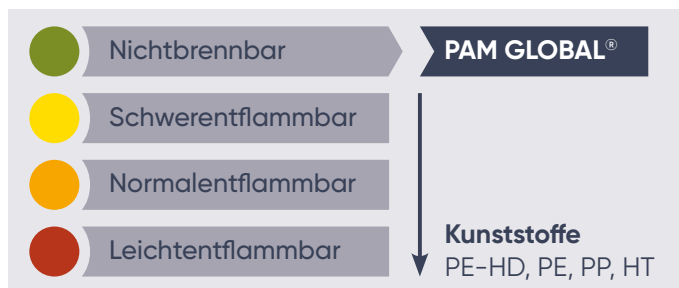
Brandklassen: Brandverhalten und Baustoffklasse

Diese Klassifizierung gibt an, was ein Bauprodukt zu einem Zimmerbrand beiträgt. Es geht um den Brennwert, die Entzündlichkeit, Rauchentwicklung und brennendes Abtropfen oder Abfallen von Bestandteilen. Diese Information ist wichtig für die Ermittlung von Brandlasten, woraus z. B. abgeleitet werden kann, ob in bestimmten Räumen eine Abdeckung durch ein Sprinklersystem nötig ist.

Anders als brennbare Rohrwerkstoffe tragen die nichtbrennbaren PAM GLOBAL® Rohrsysteme nichts zu einem Zimmerbrand bei.

Zur Klassifizierung werden verschiedene Systeme herangezogen: das Brandverhalten nach der europäischen Norm DIN EN 13501-1 („Euroklasse“) oder die Baustoffklasse nach DIN 4102-1. Die DIN EN 13501-1 differenziert dabei erheblich feiner, mit Klassen von A bis F und Zusatzklassifizierungen s0 bis s3 (für die Rauchentwicklung) und d0 bis d2 (für das brennende Abtropfen/Abfallen). Die DIN 4102 deckt das gesamte Spektrum über die vier Baustoffklassen A (nichtbrennbar), B1 (schwerentflammbar), B2 (normalentflammbar) und C (leichtentflammbar) ab.

Baufällige Anforderung	kein Rauch	kein brennendes Abtropfen/Abfallen	Europäische Brandklasse nach DIN EN 13501-1	Brandklasse nach DIN 4102-1	Beispiele
nichtbrennbar	x	x	A1	A1	Gusseisen, Mineralwolle, PAM GLOBAL® System
	x	x	A2-s1,d0	A2	Baustoffe mit geringen organischen Bestandteilen, PAM GLOBAL® System



In beiden Systemen erhält das PAM GLOBAL® S System die beste Klassifizierung A1.

Feuerwiderstand

Grundsätzlich ist der Feuerwiderstand eine Anforderung an die Wände und Decken, die Brandabschnitte in Gebäuden voneinander trennen. Er sagt aus, wie lange diese Bauteile Feuer, Rauch und Hitze im Brandfall daran hindern können, auf einen benachbarten Brandabschnitt (oben, unten, seitlich) überzugreifen. Der Feuerwiderstand von Bauteilen wird nach DIN 4102-2 mit folgenden Begriffen ausgedrückt:

feuerhemmend = F30 = Feuerwiderstand über 30 Minuten

hochfeuerhemmend = F60 = Feuerwiderstand über 60 Minuten

feuerbeständig = F90 = Feuerwiderstand über 90 Minuten

Welcher Feuerwiderstand gefordert ist, hängt von der Gebäudeklasse nach MBO ab.

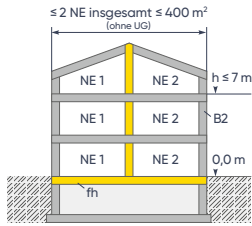
Wand- und Deckendurchführungen

Gemäß MLAR dürfen die Wand- und Deckendurchführungen von Rohren den Feuerwiderstand von Decken und Wänden nicht beeinträchtigen. Daher werden Rohrabschottungen als Bauarten geprüft und zugelassen, die dies sicherstellen. In den dazugehörigen Prüfungen werden Rohrleitungen durch die Wand oder die Decke eines Brandraums geführt. Im Brandraum wird ein kontrollierter Brand nach ETK (Einheitstemperaturkurve) bis ca. 1.000 °C erzeugt. Auf der Außenseite werden Flammen, starke Rauchentwicklung und Temperaturentwicklung protokolliert.

Der Feuerwiderstand von Abschottungsbauarten wird mit den Begriffen R30 bis R120 ausgedrückt. Dabei muss die Zeitdauer (30 bis 120 Minuten) mindestens so groß sein wie die des durchquerten Bauteils.

GEBÄUDEKLASSEN NACH MBO

In §2 MBO werden folgende Gebäudeklassen unterschieden:

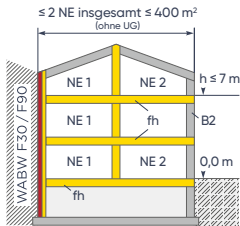


Gebäudeklasse 1a (freistehend)

Bei Wohngebäuden besteht keine Anforderung an die Trennwände.

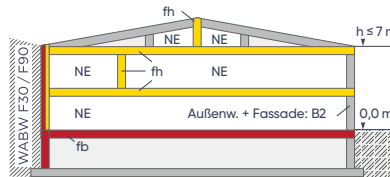


Gebäudeklasse 1b (freistehend)

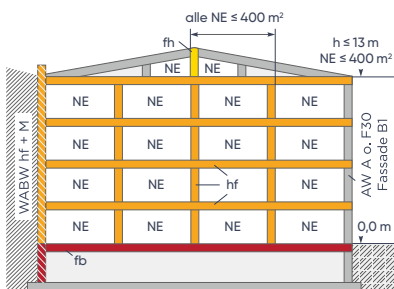


Gebäudeklasse 2 (freistehend)

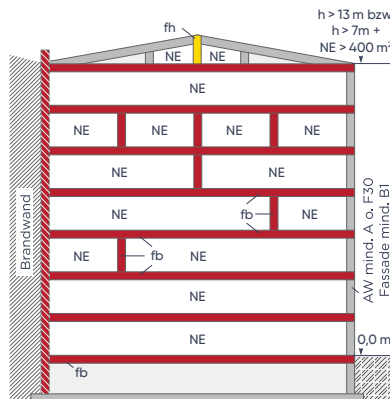
Bei Wohngebäuden besteht keine Anforderung an die Trennwände.



Gebäudeklasse 3 (sonstige Gebäude)



Gebäudeklasse 4



Gebäudeklasse 5

fh	=	feuerhemmend (F30)
hf	=	hochfeuerhemmend (F60)
fb	=	feuerbeständig (F90)
NE	=	Nutzungseinheit (Brutto-Grundfläche)

WABW	=	Wand anstelle einer Brandwand
M	=	unter zusätzlicher mechanischer Beanspruchung
h	=	OK Fußboden des höchstgelegenen Geschosses, in dem ein Aufenthaltsraum möglich ist, über der Geländeoberfläche im Mittel (in den LBO teilweise unterschiedlich geregelt)

Darüber hinaus definiert die MBO unter anderem folgende Sonderbauten:

- Hochhäuser (Höhe h des höchstgelegenen Geschosses von mehr als 22 m)
- Verkaufsstätten mit mehr als 800 m²
- Versammlungsstätten
- Gaststätten mit mehr als 40 Gastplätzen
- Beherbergungsstätten mit mehr als 150 m² Grundfläche
- Pflegeheime
- Krankenhäuser
- Wohnheime
- Kindergärten
- Schulen und Hochschulen
- Justizvollzugsanstalten

Für die meisten dieser Sonderbauten sowie für Industrieanlagen gelten zusätzliche Anforderungen für Leitungsanlagen, die den jeweiligen Sonderbau-richtlinien zu entnehmen sind (z. B. Hochbau-richtlinie, Industriebau-richtlinie).

Teilweise weichen auch die LBO leicht von den Regelungen der MBO ab.

2.6 PAM GLOBAL® Brandschutz

INHALTE DER MLAR

Die Muster-Leitungsanlagenrichtlinie (MLAR) gliedert sich in drei Haupt-Themenbereiche:

- a) Leitungsanlagen in Rettungswegen
- b) Führung von Leitungen durch raumabschließende Bauteile (Wände und Decken)
- c) Funktionserhalt von elektrischen Leitungsanlagen im Brandfall (hier nicht weiter behandelt)

Weitere Informationen zur Verlegung unserer Leitungen in Rettungswegen | s. S. 217

Hinsichtlich der Führung von Leitungen durch raumabschließende Bauteile gelten die folgenden Grundsätze:

MBO § 40 Abs. 1: 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 dagegen getroffen wurden.

Die MLAR definiert die nötigen Vorkehrungen in Absatz 4.1 bis 4.3.

Grundsätzlich gilt laut Absatz 4.1.2:

Die Leitungen müssen

- a) durch Abschottungen geführt werden, die mindestens die gleiche Feuerwiderstandsfähigkeit aufweisen wie die raumabschließenden Bauteile oder
- b) innerhalb von Installationsschächten oder -kanälen geführt werden, die – einschließlich der Abschlüsse von Öffnungen – mindestens die gleiche Feuerwiderstandsfähigkeit aufweisen wie die durchdrungenen raumabschließenden Bauteile und aus nichtbrennbaren Baustoffen bestehen.

Für diese Abschottungslösungen gibt es im Normalfall Verwendbarkeits- und/oder Anwendbarkeitsnachweise mit genauen Vorgaben | s. Erläuterungen der Nachweistypen S. 209

Die Absätze 4.2 und 4.3 beschreiben Lösungen für Leitungsdurchführungen, die keinen besonderen Verwendungs- oder Anwendungsnachweis benötigen – die sogenannten Erleichterungen.

Der Absatz 4.2 bezieht sich dabei ausschließlich auf feuerhemmende Wände R30 (ausgenommen Wände von notwendigen Treppenträumen). Hier dürfen Rohrleitungen aus nichtbrennbaren Baustoffen, z. B. PAM GLOBAL® S Gussabflussrohre, ohne besondere Maßnahmen durchgeführt werden, wenn der Raum zwischen der Leitung und der umgebenden Wand mit nichtbrennbaren Baustoffen (Mörtel, Gips, Mineralwolle mind. 1.000 °C Schmelztemperatur) oder mit im Brandfall aufschäumenden Baustoffen (Intumeszenzmatten) vollständig ausgefüllt ist. Die Dicke von Mineralfasern oder Intumeszenzmatte darf max. 50 mm betragen.

Der Absatz 4.3 enthält komplexere Regeln für Decken und Wände bis R90, die wir auf den Folgeseiten beschreiben.

ERLEICHTERUNG DER MLAR

Die MLAR erhält in Abschnitt 4.3 die sogenannten Erleichterungen für bestimmte Wand- und Deckendurchführungen.

Es handelt sich um einfache, bewährte Lösungen für die Durchführung von nichtbrennbaren Rohren und kleineren brennbaren Rohren durch Wände und Decken. Für diese auf den folgenden Seiten beschriebenen Lösungen besteht keine Pflicht zur Ausstellung einer Übereinstimmungserklärung durch den Ersteller (Installateur), aber es ist dennoch empfehlenswert, eine Fachunternehmerbescheinigung über die Einhaltung der MLAR auszustellen.

Die MLAR unterscheidet:

- **Rohrleitungen ohne Dämmung nach Artikel 4.3.1:** dazu gehören Rohre aus nichtbrennbaren Materialien bis AD 160 mm und aus brennbaren Materialien bis AD 32 mm. Die Rohrleitungen dürfen nach Artikel 4.3.1 in der Wand/Decke komplett einbetoniert werden, oder nach Artikel 4.3.2 mit max. 50 mm Mineralfasern* (Schmelztemperatur $\geq 1.000\text{ °C}$) oder max. 15 mm Intumeszenzmaterial* versehen werden. Informationen zu den Abständen solcher Leitungen untereinander und zu anderen Leitungsdurchführungen finden Sie auf der Folgeseite.
- **Rohrleitungen mit weiterführender Dämmung nach Artikel 4.3.3:** auch dieser Artikel gilt für Rohre aus nichtbrennbaren Materialien bis AD 160 mm und aus brennbaren Materialien bis AD 32 mm. Die Dämmung muss in der Wand/Decke aus nichtbrennbaren Materialien bestehen, außerhalb auf mind. 500 mm Länge im Idealfall ebenfalls aus nichtbrennbaren Materialien oder sie ist auf dieser Länge mit Stahlblech zu umhüllen. Mehrere solcher Rohrleitungen nach 4.3.3 untereinander müssen mind. 50 mm Abstand zueinander haben (gemessen zwischen den Dämmungen). Zu Leitungen ohne weiterführende Dämmung nach 4.3.1 oder 4.3.2 wird der Mindestabstand von 50 mm zur Rohrleitung gemessen
| s. S. 214

Im Bereich der Wand- und Deckendurchführung ist die Feuerwiderstandsfähigkeit unter anderem abhängig von der Bauteildicke (D).

F90: $D \geq 80\text{ mm}$

F60: $D \geq 70\text{ mm}$

F30: $D \geq 60\text{ mm}$

Wenn die MLAR-Erleichterungen angewendet werden sollen, die geforderte Bauteildicke aber nicht erreicht wird, kann die Wand/Decke um die Durchführung herum (mind. 5 cm) entsprechend verstärkt werden.

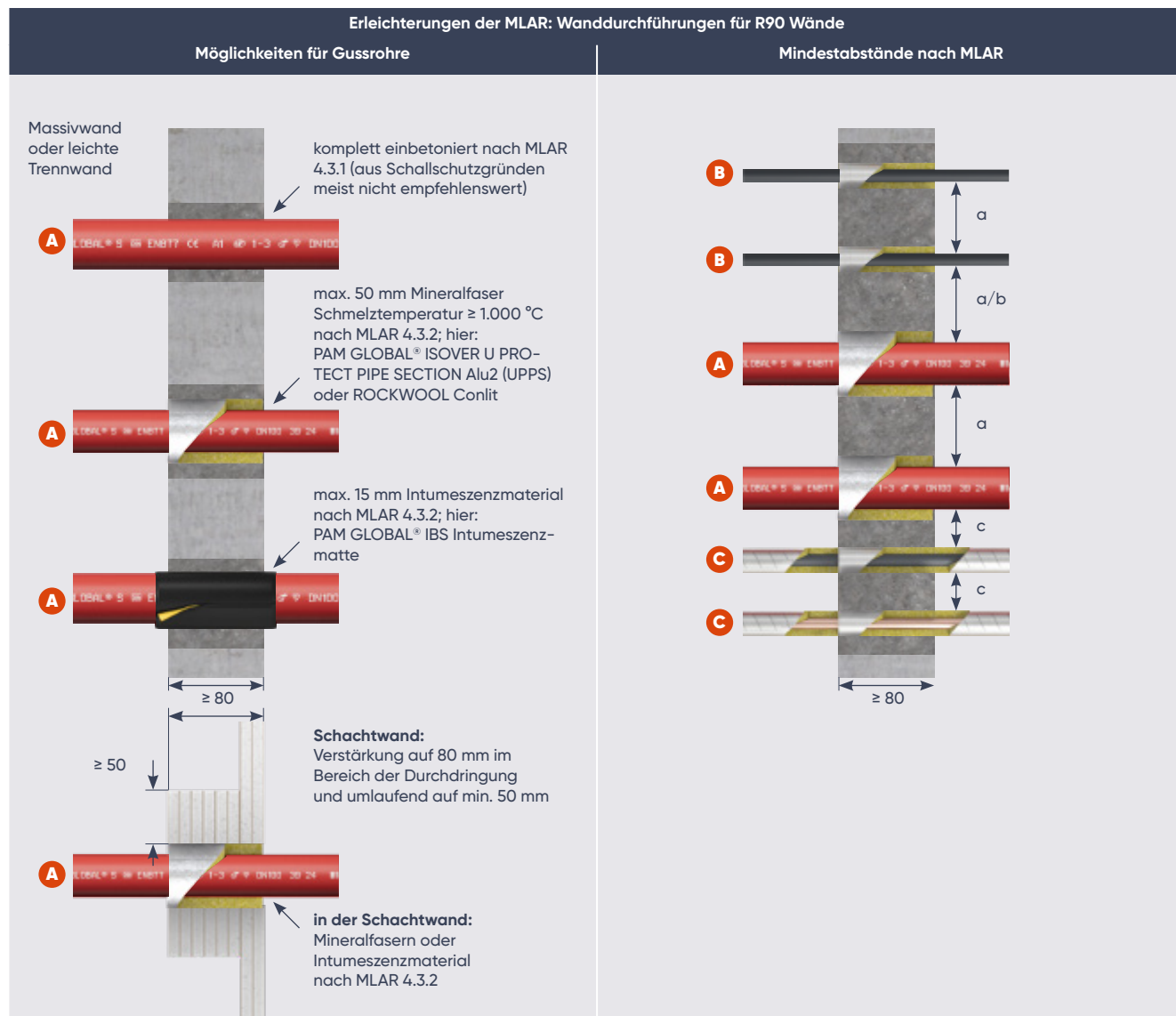
* **Unsere Lösung:** PAM GLOBAL® ISOVER U Pro Pipe Section Alu2 (UPPS) (Ringspalt $\leq 50\text{ mm}$) / ROCKWOOL Conlit oder die PAM GLOBAL® IBS Intumeszenzmatte (Ringspalt $\leq 15\text{ mm}$).



Hinweis

Bei nichtbrennbaren Leitungen größer $\varnothing 160\text{ mm}$ und bei brennbaren Leitungen größer $\varnothing 32\text{ mm}$ sind geprüfte Brandschutzlösungen erforderlich! | Lösungen ab S. 218

2.6 PAM GLOBAL® Brandschutz



Mögliche Rohrleitungen:

- A** Rohrleitungen aus nichtbrennbaren Materialien ohne weiterführende Dämmung, bis AD 160 mm z. B. PAM GLOBAL® S Rohre bis DN 150
- B** Rohrleitungen aus brennbaren Materialien ohne weiterführende Dämmung, bis AD 32 mm z. B. Elektroinstallationsrohre
- C** Rohrleitungen aus nichtbrennbaren Materialien bis AD 160 mm oder aus brennbaren Materialien bis AD 32 mm, mit weiterführender Dämmung z. B. Trinkwasser- oder Heizungsrohre aus Stahl, Kunststoff oder Mehrschichtverbundsystem. Dämmung in der Wand nichtbrennbar, und beidseitig auf mind. 500 mm Länge nichtbrennbar oder mit Stahlblech verkleidet

Mindestabstände:

- a mind. das Maß des größten Außendurchmessers von **A** (z. B. bei Guss DN 100: 110 mm)
- b mind. das Fünffache des größten Außendurchmessers von **B**
- a/b mind. das größere Maß von a und b
- c mind. 50 mm
 - zwischen zwei Rohren nach **C**: zwischen den Dämmungen im Durchbruch zu messen
 - zwischen Rohren nach **C** und **A**: zwischen Dämmung von **C** und Rohr **A** zu messen

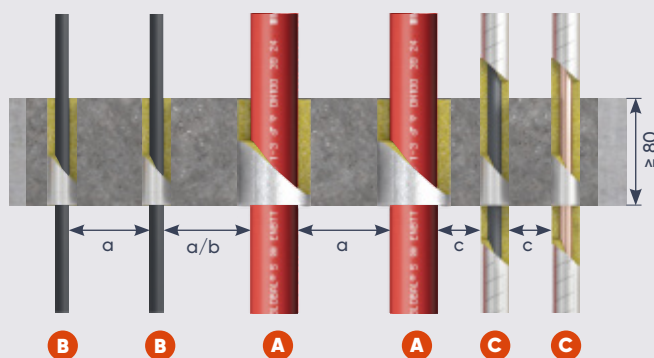
Für andere Rohrleitungen oder geringere Abstände sind geprüfte Lösungen zu verwenden! | s. S. 218 – 223

Erleichterungen der MLAR: Deckendurchführungen für R90 Decken

Möglichkeiten für Gussrohre



Mindestabstände nach MLAR



Mögliche Rohrleitungen:

- A** Rohrleitungen aus nichtbrennbaren Materialien ohne weiterführende Dämmung, bis AD 160 mm z. B. PAM GLOBAL® S Rohre bis DN 150 Auch Formstücke oder Verbindungen in der Decke möglich. Achtung: keine Mischinstallation
- B** Rohrleitungen aus brennbaren Materialien ohne weiterführende Dämmung, bis AD 32 mm z. B. Elektroinstallationsrohre
- C** Rohrleitungen aus nichtbrennbaren Materialien bis AD 160 mm oder aus brennbaren Materialien bis AD 32 mm, mit weiterführender Dämmung z. B. Trinkwasser- oder Heizungsrohre aus Stahl, Kunststoff oder Mehrschichtverbundsystem. Dämmung in der Wand nichtbrennbar, und beidseitig auf mind. 500 mm Länge nichtbrennbar oder mit Stahlblech verkleidet

Mindestabstände:

- a mind. das Maß des größten Außendurchmessers von **A** (z. B. bei Guss DN 100: 110 mm)
- b mind. das Fünffache des größten Außendurchmessers von **B**
- a/b mind. das größere Maß von a und b
- c mind. 50 mm
 - zwischen zwei Rohren nach **C**: zwischen den Dämmungen im Durchbruch zu messen
 - zwischen Rohren nach **C** und **A**: zwischen Dämmung von **C** und Rohr **A** zu messen

Für andere Rohrleitungen oder geringere Abstände sind geprüfte Lösungen zu verwenden! | s. S. 218 – 223 und für Mischinstallation s. S. 225 – 234

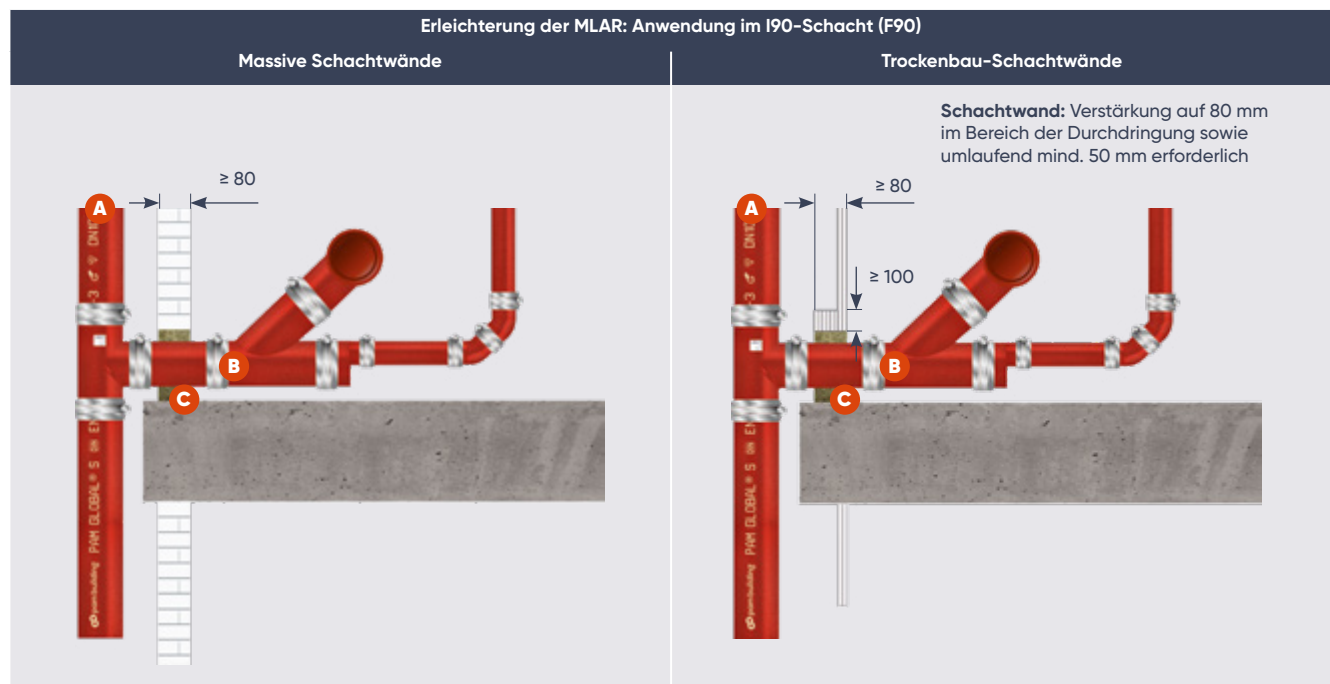
2.6 PAM GLOBAL® Brandschutz

SCHACHTINSTALLATION NACH DEN MLAR-ERLEICHTERUNGEN

Ein I90-Installationsschacht nach DIN 4102-4 mit offenen Decken ist für Guss kein Problem. Die komplette Installation vom Keller bis zum Objektanschluss wird mit PAM GLOBAL® S ausgeführt und bietet den perfekten vorbeugenden Brandschutz. Lediglich die Wanddurchdringungen müssen fachgerecht nach MLAR verschlossen werden.

Die Installation von nichtbrennbaren Gussrohrleitungen im Schacht bringt den Vorteil, dass keine Brandlasten in den Schacht eingebracht werden und somit kein Sprinklersystem im Schacht erforderlich ist. Darüber hinaus ist optimaler Schallschutz gewährleistet. Das Ergebnis: Eine baurechtlich zugelassene, abnahmesichere Installation.

Eine Mischinstallation – Guss im Schacht, Kunststoff in der Etage – ist jedoch nicht empfehlenswert. Gegenwärtig gibt es Prüfvorgaben und Anwendbarkeitsnachweise für Mischinstallation nur bei Deckenabschottungen; nicht bei den für einen I90-Installationsschacht nach nötigen Wandabschottungen.

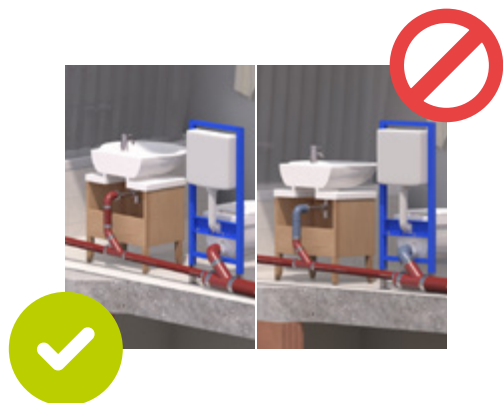


- A** PAM GLOBAL® S Rohrsystem
- B** PAM GLOBAL® RAPID S Verbindung
- C** **Bedingung für die Schachtwanddurchdringung:** Das PAM GLOBAL® S Rohrsystem wird in der kompletten Bauteilstärke mit PAM GLOBAL® ISOVER U PROTECT PIPE SECTION Alu2 (UPPS) (max. Isolierstärke 50 mm) / ROCKWOOL Conlit oder einer PAM GLOBAL® IBS Intumeszenzmatte (max. Isolierstärke 15 mm) isoliert.



Tipp

Bei I90-Installationsschächten empfehlen wir, die komplette Installation in Guss auszuführen. Bei einer kompletten nichtbrennbaren Abwasserinstallation (Gussinstallation) gilt die Brandschutz-Betrachtung immer nur bis zum Geruchsverschluss des Sanitärobjekts.



RETTUNGSWEGE NACH MLAR

In der MLAR Abschnitt 3 „Leitungsanlagen in Rettungswegen“ werden die grundlegenden Voraussetzungen für die sichere Ausstattung von Flucht- und Rettungswegen beschrieben. Teilweise wird dabei im Detail unterschieden nach den verschiedenen Arten von Rettungswegen, die in § 35 und 36 der MBO definiert werden:

- Notwendige Treppenräume
- Räume zwischen notwendigen Treppenräumen und Ausgängen ins Freie
- Notwendige Flure

Nichtbrennbare Rohrleitungen für nichtbrennbare Medien

Laut Absatz 3.3 können Rohrleitungen für nichtbrennbare Medien, die (einschließlich eventueller Dämmung) aus nichtbrennbaren Materialien bestehen, in allen Rettungswegen offen verlegt werden. Brennbare Dichtungs- /Verbindungsmitel oder brennbare Rohrbeschichtungen bis 0,5 mm Dicke sind hierbei erlaubt.

Unsere PAM GLOBAL® Gussrohre mit RAPID S/RAPID INOX Verbindungen können uneingeschränkt frei in Rettungswegen verlegt werden. Falls eine Dämmung verwendet werden soll (z. B. Schwitzwasserisolierung) muss sie aus nichtbrennbaren Baustoffen bestehen.

Brennbare Rohrleitungen für nichtbrennbare Medien

Rohrleitungen aus brennbaren Baustoffen und/oder mit brennbaren Dämmungen hingegen sind generell nicht offen zu verlegen. Sie können z. B. in Schlitzten von Massivwänden installiert werden, wenn sie mit mind. 5 mm dickem mineralischem Putz bzw. 15 mm dicken Platten aus mineralischen Baustoffen verschlossen werden. Gängiger ist die Installation in Installationsschächten oder -kanälen, Unterflurkanälen oder über einer Unterdecke, die alle den nötigen Feuerwiderstand aufweisen. (Details siehe MLAR 3.5)

Bei Verwendung von brennbaren Rohren werden in notwendigen Fluren meist Unterdecken mit entsprechendem Feuerwiderstand eingezogen.

Rohrbefestigung

Für Rohrleitungen oberhalb einer Unterdecke in Rettungswegen enthält die MLAR in Punkt 3.5.3 besondere Anforderungen an die Befestigung. Hintergrund: die Befestigung muss verhindern, dass die Leitungen abstürzen und so die Unterdecke vorzeitig zerstören.

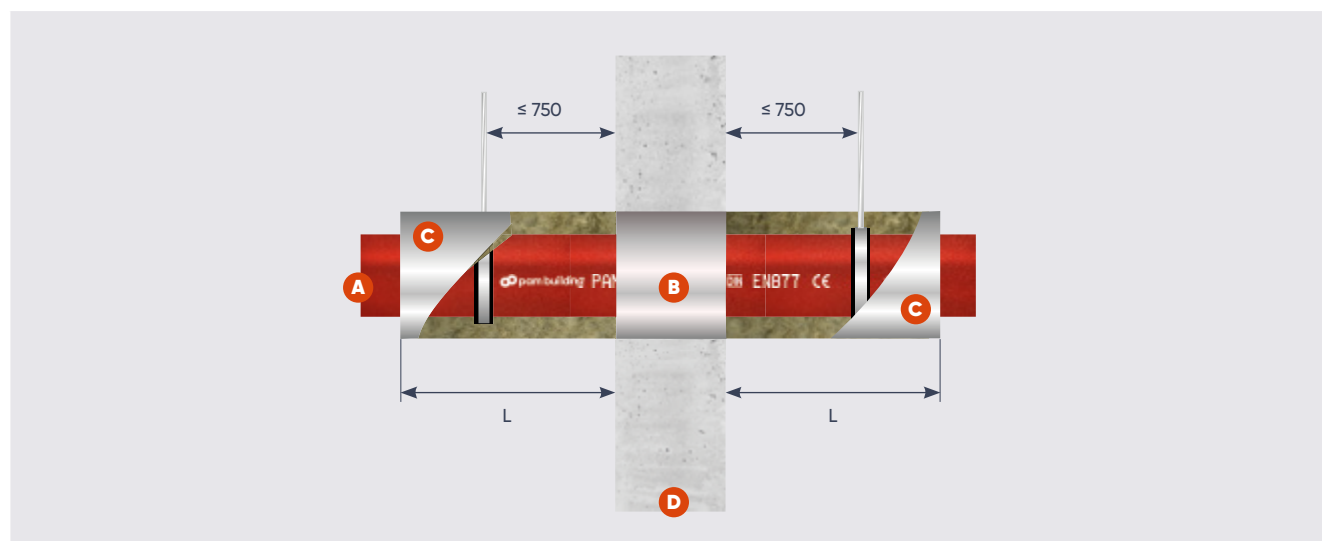
- Metallbefestigungen
- Ausreichend dimensionierte Gewindestangen
- Metalleinlagen mit europäischem Brandschutznachweis (gem. ETA)
- Abstände zwischen den Befestigungen gem. Empfehlung des Befestigungsherstellers

Für die ohne Unterdecke im Rettungsweg frei verlegten metallischen Leitungen gibt es in der MLAR keine Vorgaben zur Befestigung, da davon ausgegangen wird, dass im Rettungsweg selbst kein Feuer oder sehr hohe Temperaturen entstehen können bzw. dürfen, die einen negativen Einfluss auf eine normale Rohrbefestigung hätten.

Zu verwenden sind hier normale metallische Rohrbefestigungen, die mit Gummieinlagen ausgestattet sein können (analog zu den Dichtungen der Rohrverbindungen), in üblicher Dimensionierung und Befestigungsabständen. Wir empfehlen darüber hinaus die Verwendung von Metalleinlagen mit brandschutztechnischem Nachweis.

2.6 PAM GLOBAL® Brandschutz

BEISPIELE FÜR R90 ABSCHOTTUNGEN MIT GEPRÜFTEN LÖSUNGEN



- A** PAM GLOBAL® Gussrohrleitung DN 50 – 300
- B** ROCKWOOL Conlit 150 U
- C** ROCKWOOL 800 oder
ROCKWOOL Klimarock mit Lagesicherung
mittels verzinktem Wickeldraht

- D** Massivwand ≥ 100 mm oder
leichte Trennwand ≥ 100 mm

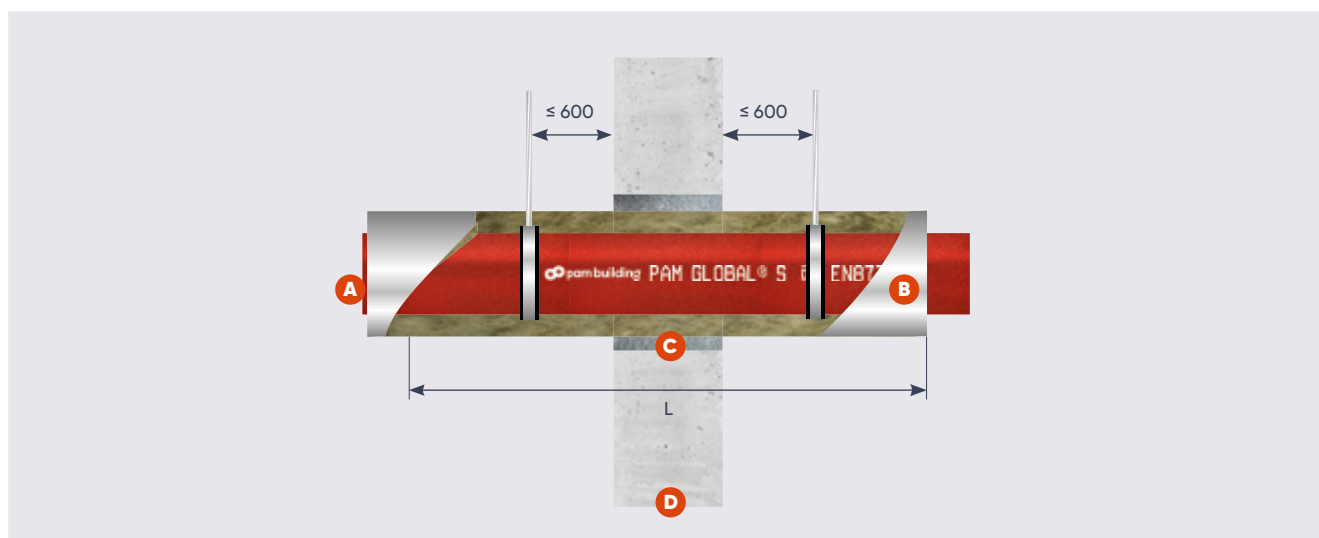
R90 Abschottungslösungen von ROCKWOOL

nach Anlage 2/3 abP P-3725/4130-MPA BS

PAM GLOBAL® Rohr DN	Dämmung in der Wand B			Dämmung außerhalb der Wand C			Mindestab- stand
	Dämmprodukt	Dämmdicke	Mindest- dämmlänge „L“	Dämmprodukt	Dämmdicke	Mindest- dämmlänge „L“	
50	ROCKWOOL CONLIT 150 U	20 – 71 mm	komplette Wandstärke, Massivwand oder leichte Trennwand ≥ 100 mm	ROCKWOOL 800 oder Klimarock	30 – 100 mm	beidseitig ≥ 1.000 mm	 0 mm*
80							
100							
125		30 – 70 mm					
150							
200							
250		40 – 78 mm					
300							

* Alle ROCKWOOL Conlit Abschottungen können nebeneinander ohne Mindestabstand eingebaut werden.

Die Randbedingungen aller dazugehörigen abP und aBG sind einzuhalten.



- A** PAM GLOBAL® Gussrohrleitung DN 50 – 200
B ISOVER U PROTECT PIPE SECTION Alu2 oder U PROTECT ROLL 3.1 Alu1, mit Lagesicherung mittels Wickeldraht bzw. Spannband

- C** Ringspaltverfüllung gemäß abP P-3084/259/12-MPA BS
D Massivwand ≥ 100 mm

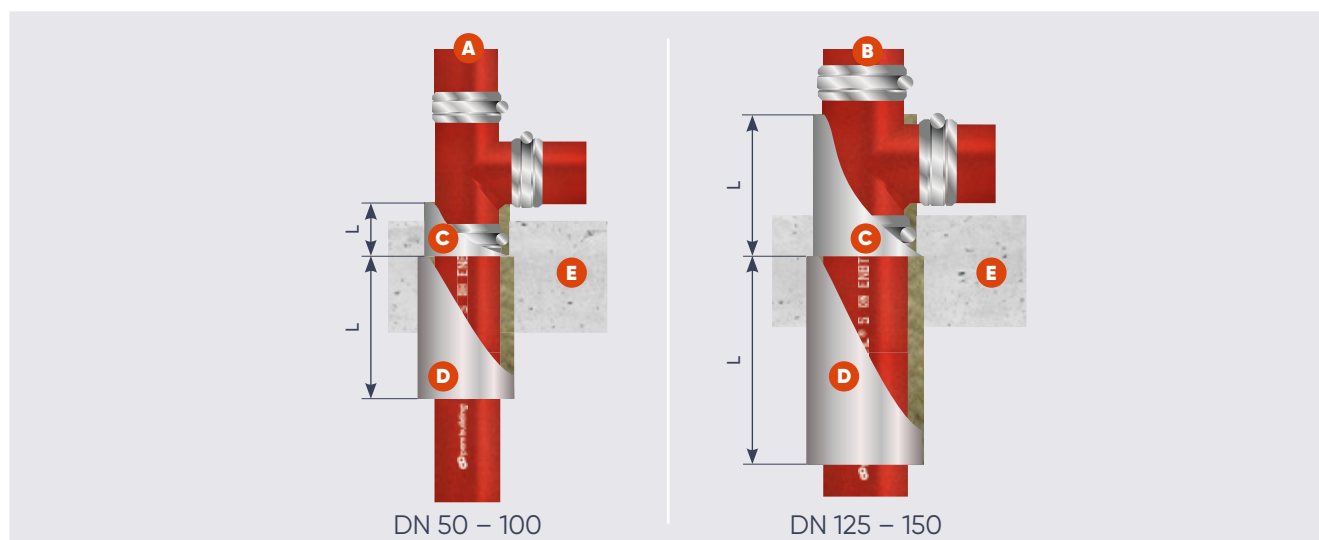
R90 Abschottungslösungen von ISOVER nach Anlagen 22 und 23 abP P-3084/259/12-MPA BS

PAM GLOBAL® Rohr	Dämmung B							
DN	Dämm- produkt	Dämmdicke	Mindest- dämlänge „L“	Mindest- abstand	Dämm- produkt	Dämmdicke	Mindest- dämlänge „L“	Mindest- abstand
50	ISOVER UPPS ALU2	20 – 100 mm	2.400 mm mittig angeordnet, Stoßstellen beliebig	 0 mm*	ISOVER UPR 3.1 ALU1	30 – 100 mm	2.400 mm mittig angeordnet, Stoßstellen beliebig	 100 mm
80		50 mm				30 – 60 mm		
100								
125								
150	–				ISOVER UPR 3.1 ALU1	30 – 60 mm	2.400 mm mittig angeordnet, Stoßstellen beliebig	 100 mm
200	–							

* Nullabstand möglich zu Abschottungen gemäß Anlagen 9, 12, 15 und 16 des abP P-2400-259/15-MPA BS (ISOVER UPPS Rohrabschottungen für brennbare Rohre). Details siehe Anlage 34 und 35 des abP P-3084/259/12-MPA BS
Nullabstand ebenfalls möglich zu Kaimann Pyrostar Brandschutzlösungen. Details gemäß abP-MPA-E-14-001

Die Randbedingungen aller dazugehörigen abP sind einzuhalten.

2.6 PAM GLOBAL® Brandschutz



- A** PAM GLOBAL® Gussrohrleitung DN 50 – 100
- B** PAM GLOBAL® Gussrohrleitung DN 125 – 150
- C** ROCKWOOL Klimarock mit Lagesicherung mittels verzinktem Wickeldraht

- D** ROCKWOOL Conlit 150 U oder Conlit Muffenrohrschale
- E** Massivdecke ≥ 150 mm

R90 Abschottungslösungen von ROCKWOOL

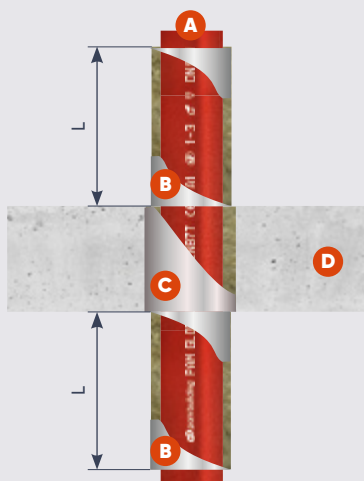
nach Anlage 11 des abP P-3725/4130-MPA BS

PAM GLOBAL® Rohr DN	Dämmung in / oberhalb der Decke C			Dämmung in / unterhalb der Decke D			Mindest- abstand					
	Dämmprodukt	Dämmdicke	Mindest- dämmlänge „L“	Dämmprodukt	Dämmdicke	Mindest- dämmlänge „L“						
50	ROCKWOOL Klimarock	30 – 100 mm	≥ 100 mm	ROCKWOOL Conlit 150 U	30 – 52,5 mm	≥ 333 mm*	 0 mm**					
80						≥ 500 mm						
100			≥ 320 mm									
125												
150												

* Anstelle der 333 mm ROCKWOOL Conlit 150 U kann die Conlit Muffenrohrschale in 500 mm Länge verwendet werden. In diesem Fall ist keine ROCKWOOL Klimarock darüber anzubringen.

** Alle ROCKWOOL Conlit Abschottungen können nebeneinander ohne Mindestabstand eingebaut werden.

Die Randbedingungen aller dazugehörigen abP und aBG sind einzuhalten.



- A** PAM GLOBAL® Gussrohrleitung DN 50 – 300
B ROCKWOOL Klimarock bzw. ROCKWOOL 800 mit Lagesicherung mittels verzinktem Wickeldraht

- C** ROCKWOOL Conlit 150 U
D Massivdecke ≥ 150 mm

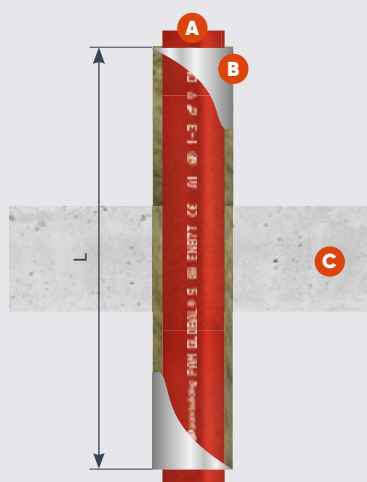
R90 Abschottungslösungen von ROCKWOOL nach Anlage 10 des abP P-3725/4130-MPA BS

PAM GLOBAL® Rohr DN	Dämmung unter- / oberhalb der Decke B			Dämmung in Deckenstärke C			Mindest- abstand
	Dämmprodukt	Dämmdicke	Mindest- dämmlänge „L“	Dämmprodukt	Dämmdicke	Mindest- dämmlänge „L“	
50	ROCKWOOL 800 oder Klimarock	30 – 100 mm	≥ 1.000 mm	ROCKWOOL Conlit	20 – 71 mm	komplette Deckenstärke, Massivdecke ≥ 150 mm	 0 mm**
80							
100							
125							
150							
200	ROCKWOOL 800	40 – 100 mm	≥ 1.000 mm	ROCKWOOL Conlit	40 – 78 mm	komplette Deckenstärke, Massivdecke ≥ 150 mm	 0 mm**
250							
300							

* Alle ROCKWOOL CONLIT Abschottungen können nebeneinander ohne Mindestabstand eingebaut werden.

Die Randbedingungen aller dazugehörigen abP und aBG sind einzuhalten.

2.6 PAM GLOBAL® Brandschutz



- A** PAM GLOBAL® Gussrohrleitung DN 50 – 200
B ISOVER U PROTECT PIPE SECTION Alu2 oder
 U PROTECT ROLL 3.1 Alu1, mit Lagesicherung
 mittels Wickeldraht bzw. Spannband

- C** Massivdecke ≥ 150 mm

R90 und R120 Abschottungslösungen von ISOVER nach Anlagen 1-7 sowie 11, 14 und 17 abP P-3064/259/12-MPA BS

PAM GLOBAL® Rohr	Dämmung B						Mindest- abstand	Feuer- widerstand
DN	Dämm- produkt	Dämm- dicke	Mindestdämmlänge „L“	Dämm- produkt	Dämm- dicke	Mindestdämmlänge „L“		
50	ISOVER UPPS Alu2	20 – 100 mm	jeweils mittig angeordnet oder oberseitig ab Unterkante Decke ≥ 1.200 mm	ISOVER UPR 3.1 Alu1	30 – 100 mm	jeweils mittig angeordnet oder oberseitig ab Unterkante Decke ≥ 1.200 mm	 0 mm*	bis R120
80								
100								
125		30 – 120 mm	jeweils mittig angeordnet, Stoßstellen beliebig ≥ 2.400 mm		30 – 120 mm	jeweils mittig angeordnet, Stoßstellen beliebig ≥ 2.400 mm		bis R90
150								
200								

* Nullabstand möglich zu Abschottungen gemäß Anlagen 9, 12, 15 und 16 des abP P-2400-259/15-MPA BS (ISOVER UPPS Rohrabschottungen für brennbare Rohre) sowie Pam Building aBG Z-19.17-2130 (SVB für Mischinstallation) Details siehe Anlage 29 bis 32 des abP P-3084/259/12-MPA BS
 Nullabstand ebenfalls möglich zu Kaimann Pyrostar Brandschutzlösungen. Details gemäß abP-MPA-E-14-001

Die Randbedingungen aller dazugehörigen abP und aBG sind einzuhalten.

ABSTANDSREGELUNGEN ZWISCHEN DURCHFÜHRUNGEN

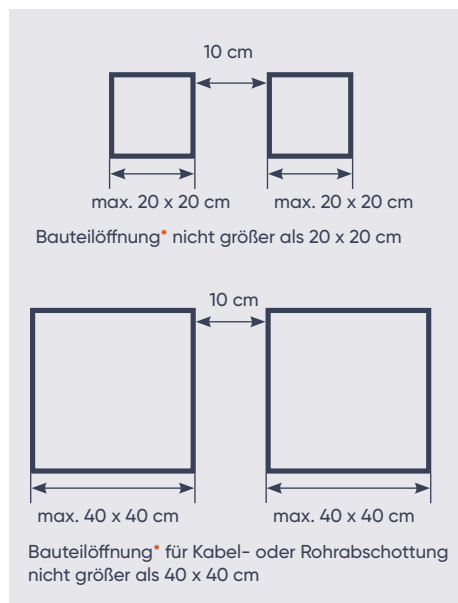
Für die korrekten Mindestabstände zwischen mehreren Rohrabschottungen gilt es, verschiedene Quellen und Regelwerke zu prüfen:

1. Anwendbarkeitsnachweise der beiden nebeneinanderliegenden Abschottungslösungen

a) Standardformulierung

In neueren Anwendbarkeitsnachweisen (abP, abZ, aBG) ist folgende Standardformulierung zu finden:

„Der Abstand der zu verschließenden Bauteilöffnungen zu anderen Öffnungen oder Einbauten muss mindestens 20 cm betragen. Abweichend davon darf der Abstand bis auf 10 cm reduziert werden, sofern die zu verschließenden Bauteilöffnungen nicht größer als 20 x 20 cm sind. Der Abstand zwischen Bauteilöffnungen für Kabel- oder Rohrabschottungen gleicher oder unterschiedlicher Bauart darf ebenfalls bis auf 10 cm reduziert werden, sofern diese Öffnungen jeweils nicht größer als 40 x 40 cm sind.“*



*Die Bauteilöffnung meint den Platz, den die Abschottung im Bauteil einnimmt, z. B. den Außenumfang einer Mineralwollumhüllung. Es geht nicht um die ursprünglichen Deckenaussparungen, da diese in Bauteilqualität wieder verfüllt werden.

b) Spezifische Abstandsregelungen

Viele Anwendbarkeitsnachweise enthalten geringere Mindestabstände zu bestimmten anderen Lösungen, so dass der Abstand von 10 cm häufig unterschritten werden darf.

Bei sehr geringem Abstand oder „Nullabstand“ muss jedoch in der Praxis sehr genau darauf geachtet werden, dass die Restspalte sorgfältig und komplett verschlossen bzw. vergossen wird.

2. MLAR Absatz 4.1.3

Für den Fall, dass die Anwendbarkeitsnachweise keine Aussage zu Mindestabständen treffen, legt die MLAR einen Mindestabstand von 50 mm fest.

3. MLAR Erleichterungen

Bei Anwendung der Erleichterungen nach 4.3 MLAR sind die damit verbundenen spezifischen Abstandsregelungen einzuhalten | s. S. 214 – 216

2.6 PAM GLOBAL® Brandschutz

MISCHINSTALLATIONEN PAM GLOBAL® SVB

Mischinstallation mit PAM GLOBAL® S und brennbaren Kunststoffrohren

Beim Anschluss von brennbaren Abflussrohren (Kunststoff) an nichtbrennbare Abflussrohre (PAM GLOBAL® S) innerhalb eines Geschosses gelten seit dem 01.01.2013 strengere Vorschriften. Danach dürfen nur noch Brandschutzlösungen eingebaut werden, die eine allgemeine bauaufsichtliche Zulassung (abZ) bzw. eine allgemeine Bauartgenehmigung (aBG) erhalten haben – ausgestellt vom Deutschen Institut für Bautechnik (DIBt). Möglich sind auch Brandschutzlösungen, für die eine vorhabenbezogene Bauartgenehmigung durch die zuständige oberste Landesbehörde ausgestellt wurde.

Das Szenario für eine mögliche Brandausbreitung bei Mischinstallationen wird vom DIBt als kritisch angesehen. Beim Versagen des angeschlossenen Kunststoffrohrs im Brandfall könnte das Einschlagen von Feuer in die nichtbrennbare Leitung zu überhöhten Temperaturübertragungen im Folgegeschoss führen. Alle Brandschutzlösungen müssen daher einer Prüfung gem. den Vorgaben des DIBt unterzogen werden, um so eine allgemeine bauaufsichtliche Zulassung zu erhalten.

Die PAM GLOBAL® SVB Steck-Verbindung-Brandschutz von Pam Building dient als Brandschutzschott bei Mischinstallationen aus nichtbrennbaren Gussrohren (PAM GLOBAL® S) in Verbindung mit brennbaren Kunststoff-Anschlussleitungen. PAM GLOBAL® SVB bietet entscheidend mehr Sicherheit – nicht nur im Brandfall, sondern auch bei der Bauabnahme. Durch das universell geprüfte und einfach einzusetzende System können Fehlinstallationen vermieden werden. | s. Technische Daten zur SVB S. 235

Vorteile

- Feuerwiderstand bis R120
- Lieferbar in DN 50–150
- Brandschutz-Komplettsets lieferbar
- Flexible Montage in der Fallleitung oder am Etagenanschluss
- Entspricht schon ohne Vorwand der Zulassung – spätere Änderungen an Anschlussleitung/Vorwänden beeinflussen nicht den Brandschutz
- Extrem geringer Platzbedarf
- Nur 0–2 cm Abstand zu Versorgungsleitungen
- Für alle Anschlussleitungen aus Kunststoff



PAM GLOBAL® SVB

abZ Z-19.17-2130 und aBGs
Z-19.53-2381/Z-19.53-2380



FEUER-, RAUCH- UND TEMPERATURWEITERLEITUNG VERHINDERN!

Montagemöglichkeiten mit PAM GLOBAL® SVB Steck-Verbindung-Brandschutz



Am Abzweig:

- Abschottung des angeschlossenen brennbaren Abflussrohrs aus Kunststoff
- Isolierung der Deckendurchführung (MBS-Set | s. S. 236)
- KONFIX entfällt!



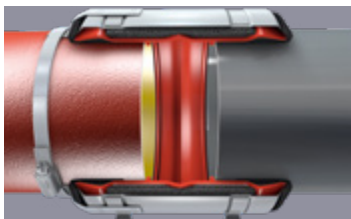
In der Fallleitung:

- Abschottung der Fallleitung
- Isolierung der Deckendurchführung (IBS-Set | s. S. 236, für enge Durchbrüche)

Volles Rohr gegen Feuer!

Wenn es in einem Gebäude brennt, verhindert die PAM GLOBAL® SVB Steck-Verbindung-Brandschutz die Ausbreitung von Feuer und Rauchgasen auf andere Geschosse.

SO FUNKTIONIERT'S



Verbund

Sicherheit bei Mischinstallationen

Bei Mischinstallationen von nichtbrennbaren PAM GLOBAL® S Abflussrohren und brennbaren Kunststoffrohren bietet PAM GLOBAL® SVB Steck-Verbindung-Brandschutz die sicherste Lösung.



Brandfall

Reaktion auf Hitze

Das innenliegende Intumeszenzmaterial reagiert auf die vom Brand ausgehende Hitze (Temperatur ab ca. 160 °C), quillt auf und verschließt so den Rohrquerschnitt.



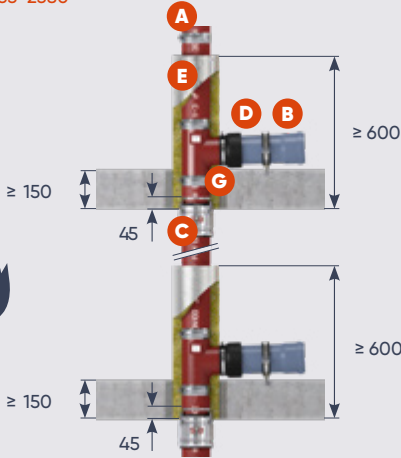
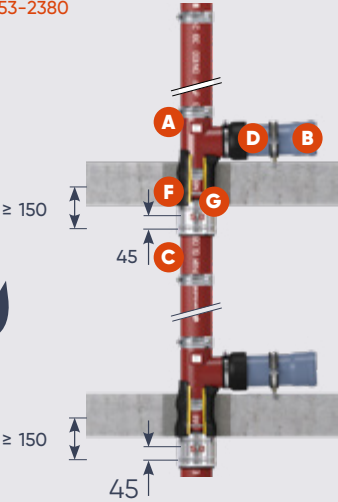
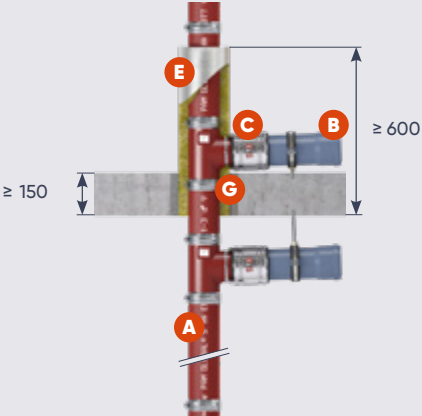
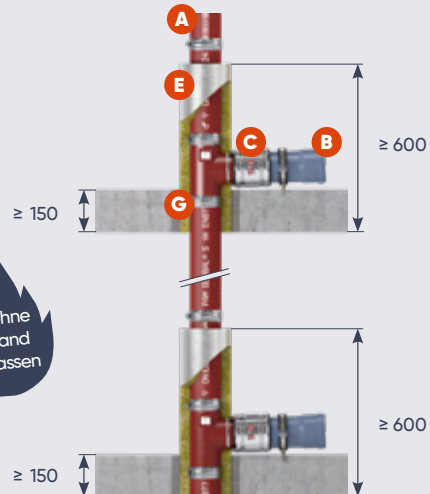
Abschottung

Keine Brandweiterleitung

Durch die effektive Brandabschottung des PAM GLOBAL® SVB Steck-Verbindung-Brandschutz wird eine unzulässige Temperaturweiterleitung und Rauchausbreitung sicher verhindert.

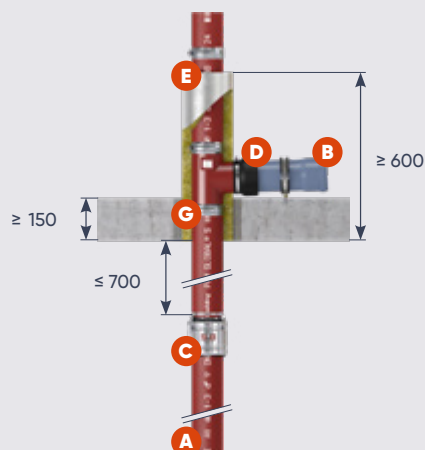
2.6 PAM GLOBAL® Brandschutz

Geprüfte Lösungen – SVB (nach aBGs Z-19.53-2381/Z-19.53-2380) Für Deckendurchführungen bei Mischinstallationen

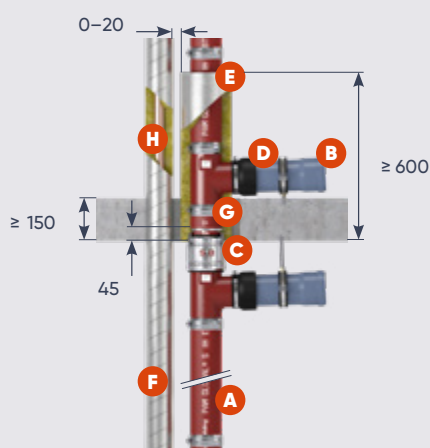
Vertikal in der Falleitung	Horizontal am Abzweig
R90/R120 Falleitung bis DN 150 aBG Z-19.53-2380  bis R120 R90/R120 Falleitung bis DN 150 aBG Z-19.53-2380  bis DN 150	R90 Falleitung bis DN 100 aBG Z-19.53-2381  R90 Falleitung bis DN 100 aBG Z-19.53-2381  SVB ohne Vorwand zugelassen
A PAM GLOBAL® S Rohrleitung B Kunststoffrohr C PAM GLOBAL® SVB Steck-Verbindungs-Brandschutz D PAM GLOBAL® KONFIX Übergangsverbindung	E PAM GLOBAL® ISOVER U PROTECT ROLL 3.1 Alu1 (UPR 3.1) F PAM GLOBAL® IBS Intumeszenzmatte G PAM GLOBAL® RAPID S Verbindung

Vertikal in der Fallleitung

R90
Fallleitung bis DN 100
aBG Z-19.53-2381

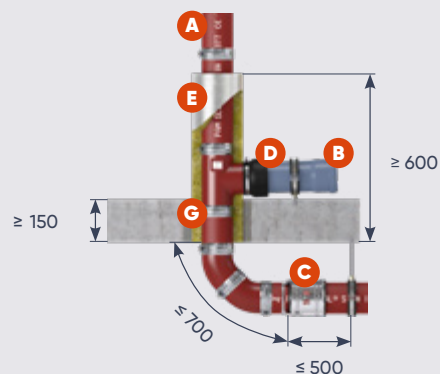


R90/R120
Fallleitung bis DN 100
aBG Z-19.53-2380
abP P-3084/259/12



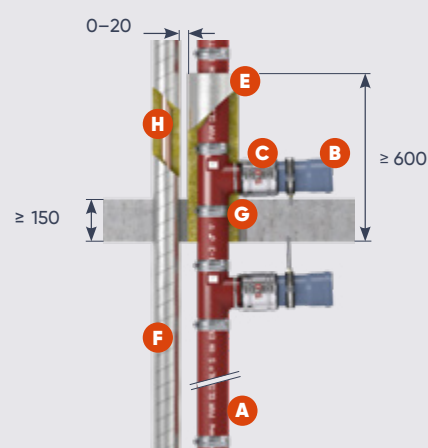
Horizontal in der Sammelleitung

R90
Fallleitung bis DN 100
aBG Z-19.53-2381



Horizontal am Abzweig

R90
Fallleitung bis DN 100
aBG Z-19.53-2381
abP P-3084/259/12



- A** PAM GLOBAL® S Rohrleitung
- B** Kunststoffrohr
- C** PAM GLOBAL® SVB Steck-Verbindungs-Brandschutz
- D** PAM GLOBAL® KONFIX Übergangsverbindung
- E** PAM GLOBAL® ISOVER U PROTECT ROLL 3.1 Alu1 (UPR 3.1)
- F** PAM GLOBAL® ISOVER U PROTECT PIPE SECTION Alu2 (UPPS)

- G** PAM GLOBAL® RAPID S Verbindung
- H** Versorgungsleitung nichtbrennbar (Außen-Ø ≤ 88,9 mm) nach ISOVER Zulassung P-3084/259/12-MPA BS o. brennbar (Außen-Ø ≤ 110 mm) nach ISOVER Zulassung P-2400/259/15-MPA BS | Auch andere geprüfte Abschottungssysteme sind möglich.

2.6 PAM GLOBAL® Brandschutz

Abweichungen vom Anwendbarkeitsnachweis

Grundsätzlich muss nach dem Einbau einer Rohrabschottung durch den Ersteller – das ist i. d. R. der Installateur – eine schriftliche Übereinstimmungserklärung erstellt und eingereicht werden.

Darin sind auch eventuelle Abweichungen vom Anwendbarkeitsnachweis zu deklarieren. Abweichungen können wesentlich oder nicht wesentlich sein, wobei nicht wesentliche Abweichungen als Übereinstimmung mit dem Anwendbarkeitsnachweis gelten.

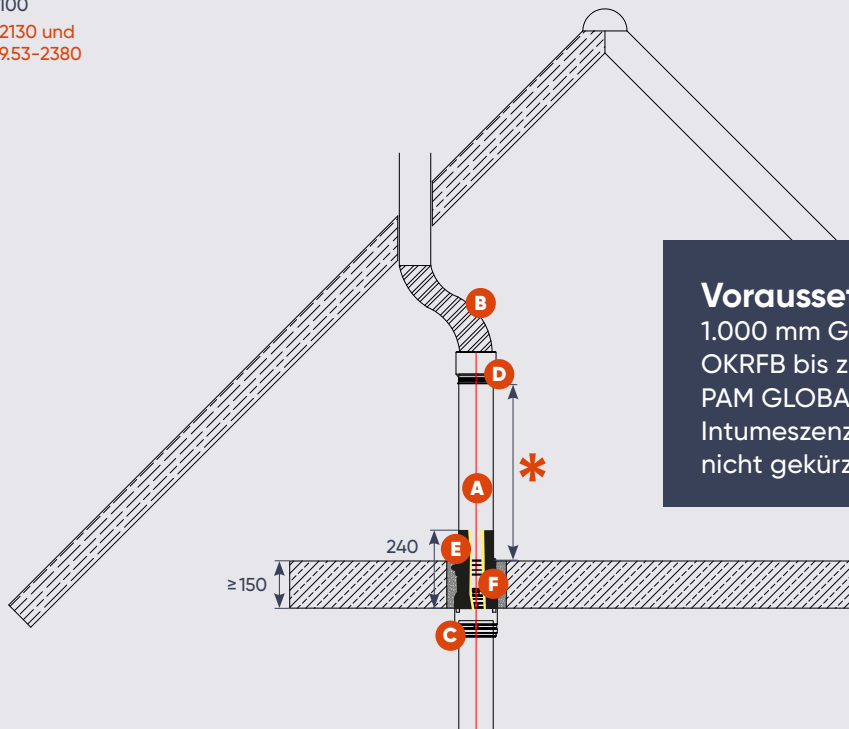
Das wichtigste Entscheidungskriterium für die Einordnung einer Abweichung als wesentlich oder nicht wesentlich ist die Frage, ob durch die Abweichung der Feuerwiderstand beeinträchtigt oder verkürzt wird. Wenn das nicht der Fall ist, kann in der Übereinstimmungserklärung eine nicht wesentliche Abweichung deklariert werden, ggfs. unter Verweis auf vorhandene Kompensationsmaßnahmen.

Um die Auswirkungen der Abweichung beurteilen zu können, sollte der Installateur Kontakt mit dem Inhaber der Zulassung aufnehmen. Aufgrund vorhandener Erfahrungen in den Brandprüfungen kann der Hersteller der Abschottungsprodukte Hintergrundinformationen und häufig auch schriftliche Bestätigungen und Empfehlungen liefern.

Im Folgenden finden Sie Einbauvarianten des PAM GLOBAL® SVB, die durch ergänzende Brandprüfungen positiv geprüft wurden. Diese Einbauvarianten erachten wir daher als Varianten mit nicht wesentlichem Abweichungstatbestand zur Zulassung abZ Z-19.17-2130 und den aBGs Z-19.53-2381/Z-19.53-2380.

Nicht wesentliche Abweichungen mit svb Einbau vertikal

R90 Fallleitung bis DN 100
Zulassung abZ Z-19.17-2130 und
aBGs Z-19.53-2381/Z-19.53-2380



Voraussetzungen *

1.000 mm Guss von OKRFB bis zum KONFIX!
PAM GLOBAL® IBS
Intumeszenzmatte darf nicht gekürzt werden.

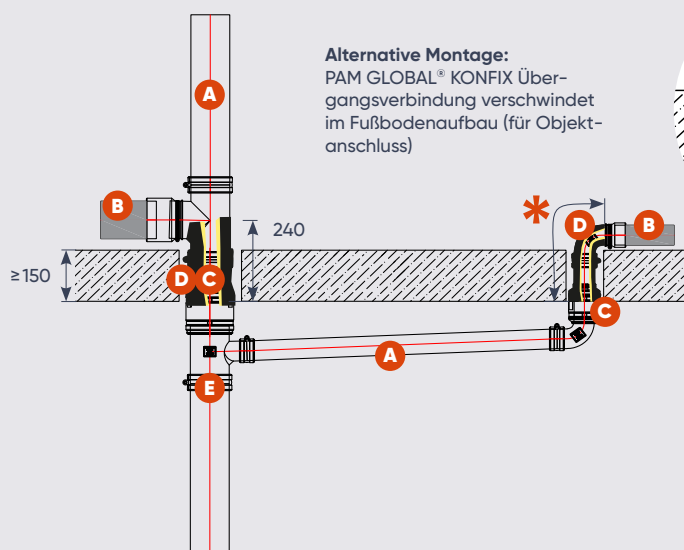
* OKRFB: Oberkante Rohfußboden

- A** PAM GLOBAL® S Rohrleitung
- B** Entlüftungsschlauch
- C** PAM GLOBAL® SVB Steck-Verbindungs-Brandschutz

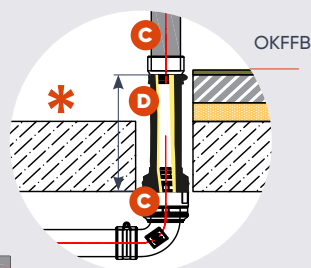
- D** PAM GLOBAL® KONFIX Übergangsverbindung
- E** PAM GLOBAL® IBS Intumeszenzmatte, Länge 240 mm
- F** PAM GLOBAL® RAPID S Verbindung

Nicht wesentliche Abweichungen mit SVB Einbau vertikal

R90 Fallleitung bis DN 100
Zulassung ab Z-19.17-2130 und
aBGs Z-19.53-2381/Z-19.53-2380



Alternative Montage:
PAM GLOBAL® KONFIX Über-
gangsverbindung verschwindet
im Fußbodenaufbau (für Objekt-
anschluss)



Voraussetzungen

250 mm Guss von UKRD bis
zum KONFIX! PAM GLOBAL® IBS
Intumeszenzmatte darf nicht
gekürzt werden.

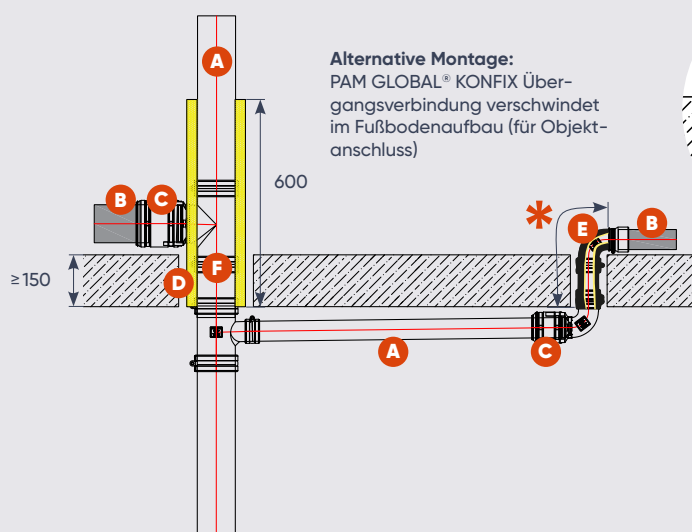
* UKRD: Unterkante Rohdecke; OKFFB: Oberkante Fertigfußboden

- A** PAM GLOBAL® S Rohrleitung
- B** Kunststoffrohr
- C** PAM GLOBAL® SVB Steck-Verbindung-Brandschutz

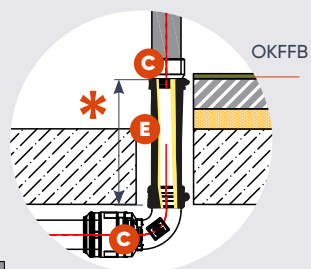
- D** PAM GLOBAL® IBS Intumeszenzmatte, Länge 240 mm
- E** PAM GLOBAL® RAPID S Verbindung

Nicht wesentliche Abweichungen mit SVB Einbau Horizontal

R90 Fallleitung bis DN 100
Zulassung ab Z-19.17-2130 und
aBGs Z-19.53-2381/Z-19.53-2380



Alternative Montage:
PAM GLOBAL® KONFIX Über-
gangsverbindung verschwindet
im Fußbodenaufbau (für Objekt-
anschluss)



Voraussetzungen

250 mm Guss von UKRD bis
zum KONFIX! PAM GLOBAL® IBS
Intumeszenzmatte darf nicht
gekürzt werden.

* UKRD: Unterkante Rohdecke; OKFFB: Oberkante Fertigfußboden

- A** PAM GLOBAL® S Rohrleitung
- B** Kunststoffrohr
- C** PAM GLOBAL® SVB Steck-Verbindung-Brandschutz
- D** PAM GLOBAL® ISOVER U PROTECT ROLL 3.1 Alu1 (UPR 3.1)

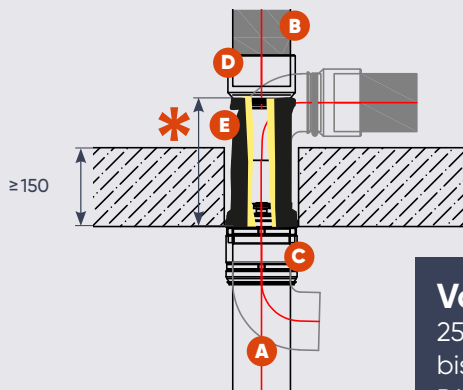
- E** PAM GLOBAL® IBS Intumeszenzmatte, Länge 240 mm
- F** PAM GLOBAL® RAPID S Verbindung

2.6 PAM GLOBAL® Brandschutz

Nicht wesentliche Abweichungen für Einzel-/Sammelanschlussleitung

R90 Fallleitung bis DN 100

Zulassung abZ Z-19.17-2130 und
aBGs Z-19.53-2381/Z-19.53-2380



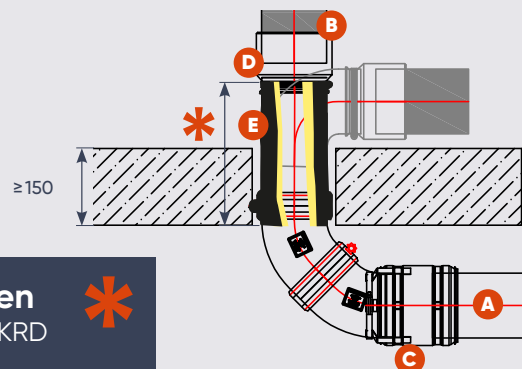
Voraussetzungen

250 mm Guss von UKRD
bis zum KONFIX!
PAM GLOBAL® IBS
Intumeszenzmatte darf
nicht gekürzt werden.



R90 Fallleitung bis DN 100

Zulassung abZ Z-19.17-2130 und
aBGs Z-19.53-2381/Z-19.53-2380



* UKRD: Unterkante Rohdecke

A PAM GLOBAL® S Rohrleitung

B Kunststoffrohr

C PAM GLOBAL® SVB Steck-Verbindung-Brand-
schutz

D PAM GLOBAL® KONFIX Übergangsverbindung

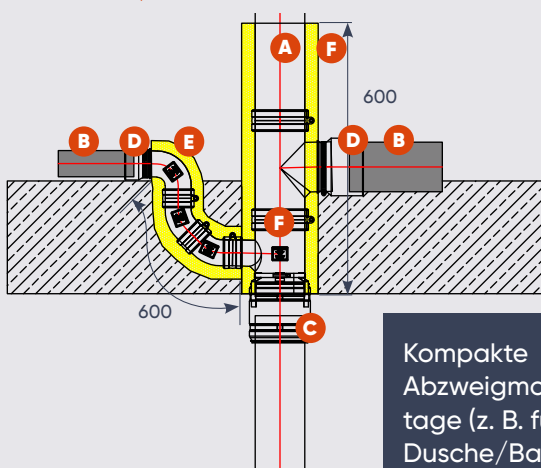
E PAM GLOBAL® IBS Intumeszenzmatte
Länge 240 mm

Nicht wesentliche Abweichungen

mit SVB Einbau vertikal

R90 Fallleitung bis DN 100

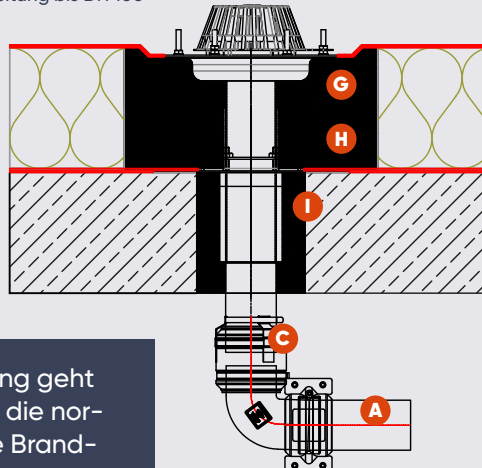
Zulassung abZ Z-19.17-2130 und
aBGs Z-19.53-2381/Z-19.53-2380



Kompakte
Abzweigmon-
tage (z. B. für
Dusche/Bade-
wanne)

für UNO24 Flachdachablauf

R90 Fallleitung bis DN 100



Lösung geht
über die nor-
male Brand-
schutzanfor-
derung hinaus
| s. auch S. 222

A PAM GLOBAL® S Rohrleitung

B Kunststoffrohr

C PAM GLOBAL® SVB Steck-Verbindung-Brand-
schutz

D PAM GLOBAL® KONFIX Übergangsverbindung

E PAM GLOBAL® ISOVER U PROTECT ROLL 3.1 Alu1
(UPR 3.1)

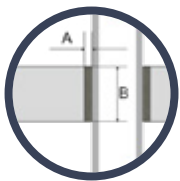
F PAM GLOBAL® RAPID S Verbindung

G PAM GLOBAL® Isolierring Foamglas

H DACH Isolierausgleichsring Foamglas universal

I PAM GLOBAL® Isolierkörper rund

Varianten zur Ausführung der Restspaltverfüllung beim SVB Steck-Verbindungs-Brandschutz mit U PROTECT ROLL 3.1 Alu1

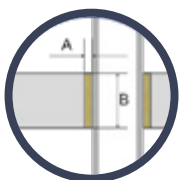


Variante A

Hohlraumfüllend, dicht verfüllbar mit nicht brennbarem, formständigem Baustoff, wie z. B. Mörtel, Beton oder Gips.

Nicht brennbare Rohrsysteme

- Ringspalt $A \leq 120$ mm in Decken- bzw. Wandstärke $B \geq 150$ mm

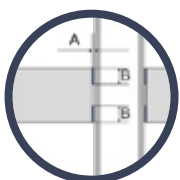


Variante B

Hohlraumfüllend, dicht verfüllbar mit nicht brennbarer Mineralwolle (Schmelzpunkt ≥ 1.000 °C; Stopfdichte ≥ 120 kg/m²).

Nicht brennbare/Brennbare Rohrsysteme

- Ringspalt $A \leq 50$ mm in Deckenstärke $B \geq 150$ mm



Variante C

Verschluss des Ringspalts mit Brandschutzkleber ISOVER Protect BSK, b.i.o. SIBRALIT DX, Pyro-Safe® FLAMMOPLAST KS 3 oder Promat PROMASEAL®-Mastic-Brandschutzkitt, möglich bei folgenden Abmessungen von A/B:

Nicht brennbare Rohrsysteme

- **R90:** Ringspalt $A = 3-25$ mm bei Decken und Wänden, jeweils bei einem Maß $B \geq 25$ mm (rundum geschlossen)
- **R120:** Ringspalt $A = 3-20$ mm bei Decken, jeweils bei einem Maß $B \geq 25$ mm (rundum geschlossen)



Variante D

Passgenau ohne weitere Verfüllung.

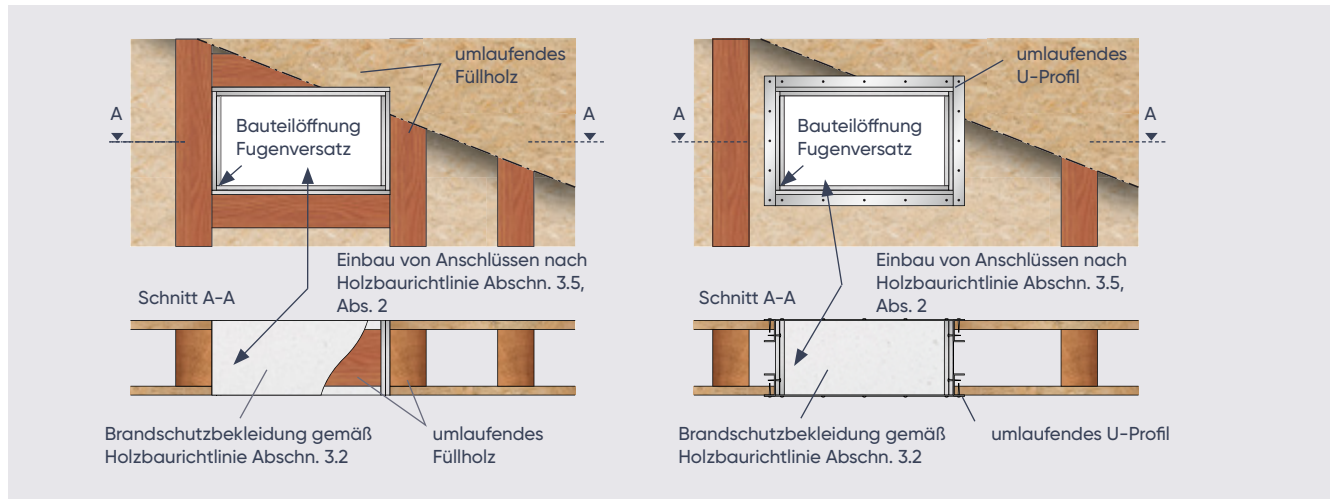
Nicht brennbare/Brennbare Rohrsysteme

- Ringspalt $A = 0$ mm in Decken bzw. Wänden

2.6 PAM GLOBAL® Brandschutz DURCHFÜHRUNGEN DURCH HOLZBALKENDECKEN

Durchführung und Abschottung von Leitungsanlagen durch hochfeuerhemmende Holzbalkendecken (F60)

Bei hochfeuerhemmenden Holzbalkendecken (F60) können die Durchführungen und Abschottungen entsprechend der Holzbaurichtlinie ausgeführt werden. (Download der Muster-Holzbaurichtlinie unter www.IS-ARGE-BAU.de > Mustervorschriften/Mustererlasse > Bauaufsicht/Bautechnik). Die Holzbaurichtlinie ist in einigen Bundesländern bereits bauaufsichtlich eingeführt.



Einbau einer Brandschutzbekleidung (Auslaibung) innerhalb einer Holzbalkendecke

Die baurechtlichen Anforderungen für den Einbau der Brandschutzbekleidung (Auslaibung) lauten in der Holzbaurichtlinie wie folgt:

Abschnitt 3.2 „Brandschutzbekleidung“

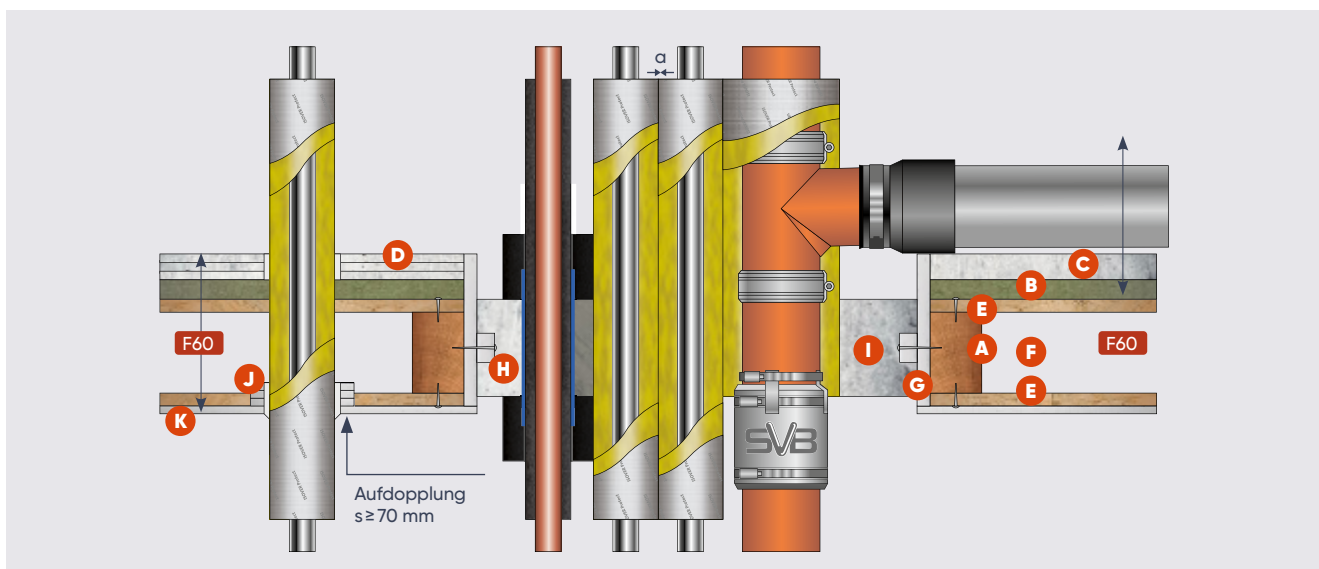
Die Brandschutzbekleidung muss eine Entzündung der tragenden, einschließlich der aussteifenden Bauteile aus Holz oder Holzwerkstoffen während eines Zeitraumes von mindestens 60 Minuten verhindern und als K 60 nach DIN EN 13501-2 klassifiziert sein (brandschutztechnisch wirksame Bekleidung nach § 26, Abs. 2, Satz 2 Nr. 3 MBO).

Abschnitt 3.5 „Öffnungen für Türen, Fenster und sonstige Einbauten“

Werden in hochfeuerhemmenden Bauteilen Öffnungen für Einbauten wie Fenster, Türen, Verteiler und Lampenkästen hergestellt, ist die Brandschutzbekleidung in den Öffnungslaibungen mit Fugenversatz, Stufenfalz oder Nut- und Federverbindungen auszuführen. Werden an den Verschluss der Öffnungen brandschutztechnische Anforderungen gestellt wie an Feuerschutzabschlüsse, Brandschutzverglasungen, Rohr- oder Kabelabschottungen und Brandschutzklappen, muss ein entsprechender bauaufsichtlicher Verwendbarkeits- bzw. Anwendbarkeitsnachweis vorliegen, der den Einbau dieser Abschlüsse in hochfeuerhemmende Bauteile nach Abschnitt 3.3 regelt.

Hinweis:

„Sonstige Einbauten“ können u. a. auch zugelassene Abschottungen zum Einbau in Massivdecken sein.



- A** Holzbalkendecke
- B** Mineralfaserdämmung ≥ 20 mm, z. B. Akustic EP 3
- C** Schwimmender Estrich, Dicke ≥ 30 mm
- D** Rigidur H bzw. Rigidur Estrichelemente, Dicke $\geq 2 \times 12,5$ mm
- E** C-Profil verschraubt
- F** Hohlraum mind. 20 cm umlaufend oder bis zum „Wechsel“ mit Mineralwolle Schmelzpunkt > 1.000 °C ausstopfen z. B. Protect BSW
- G** Brandschutzbekleidung (Auslaibung) z. B. bestehend aus 1x 25 mm Rigips Glasroc F
- H** Umlaufende Auflageleisten, Dicke ≥ 30 mm in der Qualität der Brandschutzbekleidung. Die Lage innerhalb der Auslaibung kann bauseitig festgelegt werden
- I** Beton $s > 150$ mm
- J** Bei Durchführungen nach den Erleichterungen der MLAR/LAR, Abschnitt 4.3 ist eine Aufdopplung von $s \geq 70$ mm (F60) mit einem umlaufenden Maß von $\bar{U} \geq 100$ mm einzubauen.
- K** RIGIPS Deckenbekleidung HB41RF

Prinzipische Skizze einer Leitungsabschottung/-durchführung durch eine hochfeuerhemmende Holzbalkendecke (F60 = Gesamtkonstruktion)

Innerhalb der „F60-Auslaibung“ können alle Abschottungen mit aBG/abP/abZ eingebaut werden, soweit sich diese für die Einbauart eignen. Die F60-Auslaibung stellt dabei den Durchbruch innerhalb der Sonderdecke dar. Alternativ können auch Leitungsdurchführungen nach den Erleichterungen der MLAR/LAR, Abschnitt 4.3 durch die Auslaibung durchgeführt werden. Einzellösungen dürfen entsprechend den Erleichterungen der MLAR/LAR, Abschnitt 4.3 auch direkt durch das „F60-Gesamtbauenteil“ geführt werden. Die Restspalte sind dabei mit mineralischen Baustoffen oder mit im Brandfall aufschäumenden Baustoffen, wie in Abschnitt 4.3 angegeben, in der Mindestbauteildicke (von oben und unten) zu verschließen. Die Abstandsregeln sind einzuhalten.

Die Abstimmung mit dem vor Ort tätigen Brandschutzsachverständigen bzw. Fachbauleiter Brandschutz ist erforderlich.

Praxistipp

In der Praxis kommt es vor, dass mehrere Leitungen durch einen Durchbruch geführt werden. Dann gilt nach MLAR | s. S. 223 Abstandsregeln, dass die Leitungen in einem Mindestabstand von 50 mm installiert werden müssen (gilt nur bei nichtbrennbaren Rohrsystemen). Hingegen kann aufgrund eines Verwendbarkeitsnachweises dieser Abstand verringert werden.

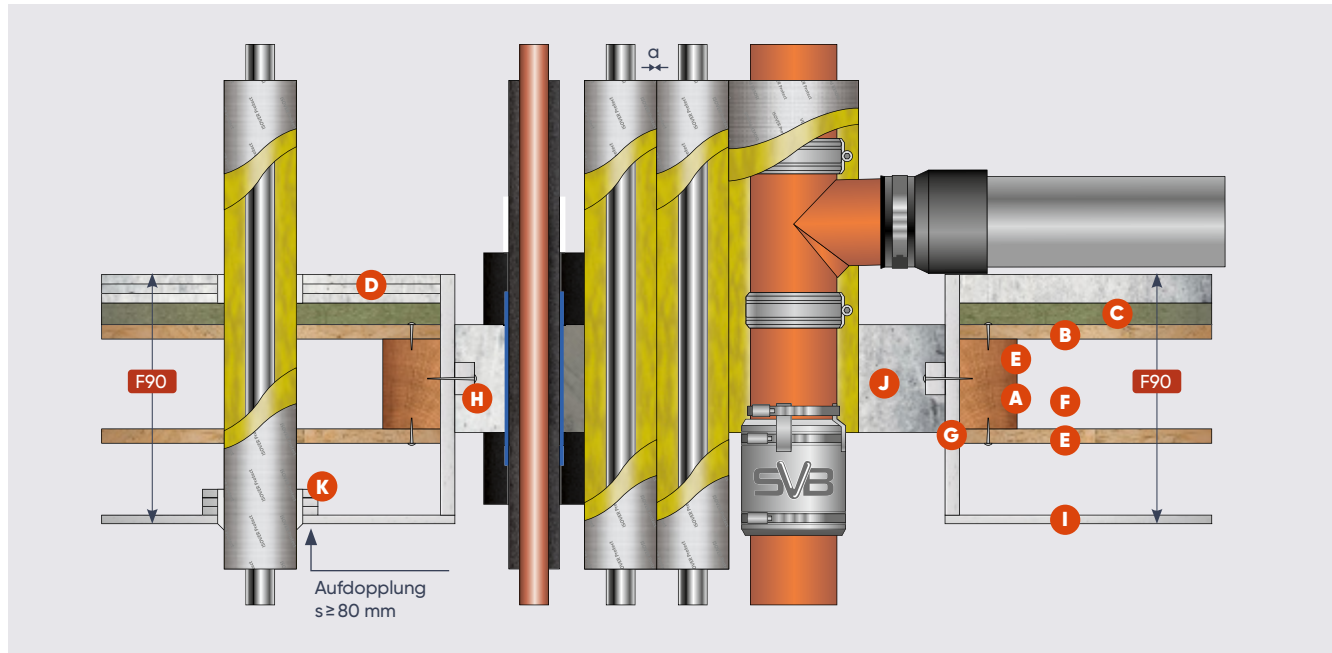
Kombination von verschiedenen Verwendbarkeitsnachweisen (abZ – aBG – abP) nutzen!

Durchführung und Abschottung von Leitungsanlagen durch Holzbalkendecken mit „F90-Unterdecken“

Anmerkung:

Die „F90-Unterdecken“ sind hier Unterdecken, die in Verbindung mit der Holzbalkendecke eine Feuerwiderstandsklasse erreichen. Die „F90-Auslaibung“ ist nicht definiert, es wird vorgeschlagen, sie in der Dicke wie die „F90-Unterdecke“ auszuführen.

Der obere Aufbau der Holzbalkendecke einschl. des Fußbodens muss i. d. R. auch von oben die Feuerwiderstandsklasse F90 erreichen. Dies ist gutachterlich nachzuweisen.



- A** Holzbalkendecke
- B** Mineralfaserdämmung ≥ 20 mm, z. B. Akustic EP 3
- C** Schwimmender Estrich, Dicke ≥ 30 mm
- D** Rigidur H bzw. Rigidur Estrichelemente, Dicke $\geq 2 \times 12,5$ mm
- E** C-Profil verschraubt
- F** Hohlraum mind. 20 cm umlaufend oder bis zum „Wechsel“ mit Mineralwolle Schmelzpunkt > 1.000 °C ausstopfen z. B. Protect BSW
- G** Brandschutzbekleidung (Auslaibung) z. B. bestehend aus 1x 25 mm Rigips Glasroc F
- H** Umlaufende Auflagenleisten, Dicke ≥ 30 mm in der Qualität der Brandschutzbekleidung. Die Lage innerhalb der Auslaibung kann bauseitig festgelegt werden.
- I** Unterdecke in Verbindung mit der Holzbalkendecke in F90-Qualität, z. B. Rigips System HB11RF
- J** Beton $s > 150$ mm
- K** Bei Durchführungen nach den Erleichterungen der MLAR/LAR, Abschnitt 4.3 ist eine Aufdoppelung von $s \geq 80$ mm (F60) mit einem umlaufenden Maß von $\ddot{U} \geq 100$ mm einzubauen.

Prinzipskizze einer Holzbalkendecke mit „F90-Unterdecke“ und Leitungsabschottungen/-durchführungen innerhalb einer „F90-Auslaibung“

Die Ausführung der Verbindung zwischen der „F90-Unterdecke“ und der „F90-Auslaibung“ ist nach den brandschutztechnischen Vorgaben von Rigips herzustellen.

Einzelleitungen dürfen entsprechend den Erleichterungen der MLAR/LAR, Abschnitt 4.3 auch direkt durch das „F90-Gesamtbauteil“ geführt werden. Die Restspalte sind dabei mit mineralischen Baustoffen oder mit im Brandfall aufschäumenden Baustoffen in Mindestbauteildicke (von oben und unten) zu verschließen. Die Abstandsregeln sind einzuhalten.

Die Abstimmung mit einem Statiker vor Erstellung des Durchbruchs mit „Betondecke“ wird dringend empfohlen. Die Abstimmung mit dem vor Ort tätigen Brandschutzsachverständigen bzw. Fachbauleiter Brandschutz ist ebenfalls erforderlich.

2.6 PAM GLOBAL® Brandschutz | Produkte

PAM GLOBAL® SVB STECK-VERBINDUNG-BRANDSCHUTZ



PAM GLOBAL®

SVB STECK-VERBINDUNG-BRANDSCHUTZ

Mit abZ Z-19.17-2130 und aBGs Z-19.53-2381/Z-19.53-2380 | zu verwenden bei Mischinstallationen | zu verwenden mit Kennzeichnungsschild und Zubehör nach Zulassung

DN	an DN Kunststoff mm	an DN Gussrohr mm	Maße mm				Gewicht kg/St.	Art.-Nr.
			D	L	L1	A		
50	56/50*	50	90	101	30	17	0,5	239783
80	75*	80	116	111	33	17	0,8	239784
100	110	100	135	137	43	20	1,0	239785
125	-	125	164	155	52	17	1,2	239787
150	-	150	187	155	52	18	1,4	239788

*Übergangsdichtung erforderlich, bitte separat bestellen | s. S. 113

Montage PAM GLOBAL® SVB Steck-Verbindung-Brandschutz

DN 50–80



1 Rohrende PAM GLOBAL® S bzw. Kunststoffrohr anfasen. Bei Gussformstücken ist kein Anfasen notwendig.



2 SVB auf Rohr bzw. Formstück aufstecken (geeignetes Gleitmittel verwenden) und mit der mitgelieferten Schneckenkengewindeschelle befestigen.



3 Bei Kunststoffrohren DN 50 und DN 75: vor dem Einschieben des Kunststoffrohres Übergangsdichtung aufstecken.

DN 100–150



1 Rohrende PAM GLOBAL® S bzw. Kunststoffrohr anfasen. Bei Gussformstücken ist kein Anfasen notwendig.



2 SVB auf Rohr bzw. Formstück aufstecken (geeignetes Gleitmittel verwenden) und mit der mitgelieferten Schneckenkengewindeschelle befestigen.



3 Angefasstes Kunststoffrohr oder Gussrohr einschieben (geeignetes Gleitmittel verwenden).

Deckendurchführung in einer Kernbohrung

Dimension der Fallleitung	Einsatzbereich PAM GLOBAL® SVB	Empfohlene Durchmessergröße der Kernbohrung	
		IBS im Deckendurchbruch	MBS im Deckendurchbruch
DN 50	bis 700 mm unter Massivdecke/ am Abzweig	100 mm	150 mm
DN 80		120 mm	170 mm
DN 100		150 mm	200 mm
DN 50	45 mm in der Massivdecke	110 mm	160 mm
DN 80		130 mm	180 mm
DN 100		160 mm	210 mm
DN 125		180 mm	230 mm
DN 150		210 mm	260 mm

2.6 PAM GLOBAL® Brandschutz

PAM GLOBAL® SVB ZUBEHÖR UND EINBAUSETS



PAM GLOBAL®

SVB KENNZEICHNUNGSSCHILD

Maße mm Breite x Höhe x Stärke	Gewicht kg/St.	Art.-Nr.
110 x 80 x 1	0,20	252289



PAM GLOBAL®

SVB MBS SET

Mineral-Brandschott (MBS) | Set bestehend aus: SVB Steck-Verbindungs-Brandschutz, ISOVER Isolierung, Montagematerial und Kennzeichnungsschild | bei DN 50 und DN 80: inkl. Übergangsdichtung SVB – Kunststoff

DN	Gewicht kg/St.	Art.-Nr.
50	1,10	245710
80	1,50	245711
100	1,70	245712
125	2,20	245713
150	2,50	245714

pamtorial 
MONTAGEANLEITUNG



PAM GLOBAL®

SVB IBS SET

Intumeszenz-Brandschott (IBS) | Set bestehend aus: SVB Steck-Verbindungs-Brandschutz, Intumeszenzmatte und Kennzeichnungsschild

DN	Gewicht kg/St.	Art.-Nr.
50	1,30	245715
80	1,80	245716
100	2,00	245717
125	2,70	245718
150	2,90	245719

pamtorial 
MONTAGEANLEITUNG



2.6 PAM GLOBAL® Brandschutz | Produkte

ISOVER DÄMMSTOFFROLLE | BRANDSCHUTZDÄMMUNG

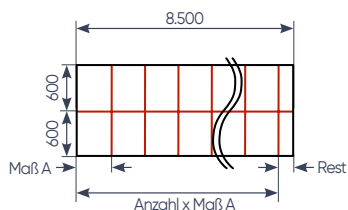


PAM GLOBAL® ISOVER

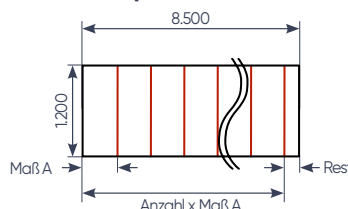
U PROTECT ROLL 3.1 ALU1 (UPR 3.1)

Dämmstärke 30 mm | pro Rolle 10,2 m²

DN	Maße mm	Gewicht kg/St.	Art.-Nr.
-	8.500 x 1.200 x 30	15,3	230091

Zuschnittoptionen für SVB (600 x Maß A)

DN	MAß A mm	Anzahl	Reststück mm
50	380	44	140
80	460	36	220
100	550	30	250
125	620	26	440
150	700	24	100

Zuschnittoptionen für PAM GLOBAL® S (SML) (1.200 x Maß A)

DN	MAß A mm	Anzahl	Reststück mm
50	380	22	140
80	460	18	220
100	550	15	250
125	620	13	440
150	700	12	100
200	860	9	760

IBS INTUMESZENZMATTE | BRANDSCHUTZMATTE



PAM GLOBAL® IBS

INTUMESZENZMATTE

Brandschutz-Klebeisolierung | in Verbindung mit SVB Steck-Verbindungs-Brandschutz | für MLAR-Lösungen

DN	Maße mm	Gewicht kg/St.	Art.-Nr.
50	300 x 240 x 3	0,4	245963
80-100	450 x 240 x 3	0,6	245965
125-150	2 Stück à 300 x 240 x 3	0,8	245966



2.7 Schallschutz

GUSS KLAR IM VORTEIL

Zuverlässige Geräuschkämpfung im Werkstoff Guss

Gusseiserne PAM GLOBAL® Entwässerungssysteme sind prädestiniert für einen effektiven Schallschutz. Aufgrund ihres hohen Flächengewichts dämpfen PAM GLOBAL® Gussrohre weitgehend den Schall und geben somit weniger Luftschall ab als Kunststoffsysteme. Luftschallmessungen haben Differenzen von bis zu 14 dB(A)* ergeben. Ein wichtiger Aspekt bei der Schwingungsdämpfung ist das Rohrgewicht bzw. die Dichte des Werkstoffs. Zum Vergleich: Dichte PAM GLOBAL® S: 7,2 g/cm³, Dichte Kunststoff-Schallschutzrohr: 1,7–1,9 g/cm³.

*Schallmessungen von 2017 im zertifizierten CSTB Institut Frankreich. Prüfbericht Nr. 26072910.

Praxisrelevant geprüft – für sicheren Schallschutz im Gebäude

Das Fraunhofer-Institut für Bauphysik (IBP) in Stuttgart hat zwischen 2006 und 2019 mehrfach schalltechnische Untersuchungen nach DIN EN 14366 mit PAM GLOBAL® Rohrsystemen und Zubehör durchgeführt und dabei die schalltechnischen Vorteile des PAM GLOBAL® Systems mehrfach bestätigt. | Auszüge der IBP-Messungen s. S. 241

Ein Prüfstand kann zwar nicht alle schallrelevanten Aspekte eines realen Gebäudes abbilden, ermöglicht aber sehr wohl eine klare Beurteilung des Schallbeitrags einer typischen Abflussrohrinstallation unter standardisierten Bedingungen. Bei im Wesentlichen identischem Versuchsaufbau lassen sich auf diese Weise auch unterschiedliche Rohrsysteme zuverlässig miteinander vergleichen.

Der gemessene Luftschall (vor der Wand) liefert Erkenntnisse über die akustischen Eigenschaften des Rohrmaterials selbst. Der in der Praxis meist relevante Körperschall dagegen (gemessen hinter der Wand) wird vor allem durch die Art und Qualität der Befestigung beeinflusst. Wichtig: In vielen Prüfungen werden spezielle, körperschalloptimierte Befestigungslösungen verwendet, die in der Praxis jedoch oft nicht zuverlässig umgesetzt werden können.

Schallschutz bereits mit Standardbefestigung erfüllt

PAM GLOBAL® Gussrohrsysteme wurden bewusst zunächst mit einer Standardbefestigung – also mit zwei üblichen Rohrschellen mit Gummieinlage pro Stockwerk – geprüft. Diese Ausführung entspricht den gängigen Befestigungsregeln. Bereits unter diesen Bedingungen

wurden sehr gute Schallschutzwerte erzielt, die die meisten praxisrelevanten Anforderungen mühelos erfüllen.

Zur Standardbefestigung gehört auch die PAM GLOBAL® Fallrohrstütze, die dank ihres integrierten Schalldämmgummis ebenfalls zur Minimierung der Körperschallübertragung beiträgt. Ähnlich wie die bei Kunststoffrohrsystemen unter der Muffe platzierte Rohrschelle nimmt sie die Gewichtskräfte der Fallleitung auf. Im Unterschied zu Kunststoffsystemen muss dieser Festpunkt bei PAM GLOBAL® jedoch nur etwa in jedem fünften Stockwerk gesetzt werden – ein Vorteil, der die Körperschallübertragung zusätzlich reduziert.

Praxisgerechte Schallschutzbefestigung für Top-Ergebnisse

Bei besonders hohen Anforderungen an den Schallschutz kommt der PAM GLOBAL® Akustikdämpfer zum Einsatz. Diese spezielle Schallschutzbefestigung erzielt herausragende Messergebnisse. Anders als manche anderen körperschallentkoppelnden Systeme lässt sich der Akustikdämpfer einfach und sicher montieren – ohne erhöhte Fehleranfälligkeit. Seine Funktion bleibt beispielsweise unabhängig vom Anzugsmoment der Rohrschellenverschraubung, wodurch die Schrauben wie gewohnt festgezogen werden können.

Keine Körperschallbrücken durch Brandschutzlösungen

Pam Building hat zudem die Problematik möglicher Körperschallbrücken bei der Deckendurchführung von Rohrleitungen berücksichtigt. Während der Standard-Prüfaufbau eine vollständig schallentkoppelte Ausführung vorsieht, ist dies in der Praxis oft nicht der Fall, da für den Brandfall häufig spezifische Abschottungssysteme erforderlich sind. Im Kunststoffbereich kommen dafür meist Brandschutzmanschetten zum Einsatz, die an der Decke fest verschraubt werden und dadurch Schallbrücken verursachen können. Gussrohrsysteme hingegen werden mit Mineralwollumhüllungen abgeschottet, die nicht nur den Brandschutz erfüllen, sondern zugleich eine wirksame schalltechnische Entkopplung sicherstellen. Darüber hinaus hat Pam Building auch die Lösung mit SVB bei Mischinstallation erfolgreich schalltechnisch untersuchen lassen.

Somit stehen dem Anwender alle Möglichkeiten offen, die im Prüfstand erzielten Schallwerte auch in der Praxis sicher umzusetzen.



Schallschutz im System

PAM GLOBAL® Rohre

- Leiser als jedes Kunststoffsystem
- Einfache Installation
- Dichte von 7,2 kg/cm³ für hohe Schwingungsdämpfung

Standardbefestigungen

- Bereits mit Standardbefestigung ausgezeichneter Schallschutz

Akustikdämpfer

- Effektive zusätzliche Körperschallentkopplung in sensiblen Bereichen
- Keine Anzugsmomentvorgaben für Spannschrauben
- Einfache und sichere Montage

Fallrohrstütze

- Körperschallentkopplung dank Schalldämmgummi
- Als Festpunkt nur ca. in jedem 5. Stockwert benötigt

DREI PAM GLOBAL® VORTEILE



Bei einem Volumenstrom von 2 l/s liegt der Schallwert im Nachbarraum unter 10 dB(A).



Bestmöglicher Brandschutz mit nichtbrennbarem Schallschutzrohr.



30 % geringerer Befestigungsaufwand gegenüber schallgedämmten Kunststoffrohren.

2.7 PAM GLOBAL® Schallschutz

ANWENDBARE NORMEN

DIN 4109: Schallschutz im Hochbau

Die DIN 4109 enthält in Teil 1 die verpflichtenden Mindestanforderungen und in Teil 5 Empfehlungen für privat-rechtlich zu vereinbarende erhöhte Anforderungen an den Schallschutz. Die Mindestanforderungen aus Teil 1 sind bauordnungsrechtlich verbindlich.

Schutzbedürftige Räume im Sinne der DIN 4109 sind z. B. Wohnräume einschl. Wohnküchen, Schlafräume einschl. Übernachtungsräumen in Beherbergungsstätten, Bettenräume in Krankenhäusern u. ä., Unterrichtsräume in Bildungseinrichtungen, Büroräume, Praxisräume, Sitzungsräume und ähnliche Arbeitsräume.

Neben Teil 1 und Teil 5 sind auch Teil 4 (Bauakustische Prüfungen) und Teil 36 (Daten für rechnerische Nachweise des Schallschutzes) von Bedeutung für den Schallschutz bei der Gebäudeinstallation.

Hier die für die Abflussrohrinstallation relevanten Werte aus DIN 4109:

Geräuschquelle	maximal zulässige Schalldruckpegel $L_{AF,max,n}$				Anmerkungen
	Wohn- und Schlafräume	Unterrichts- und Arbeitsräume	Mehrfamilienhaus	Einfamilienreihen- und Doppelhaus	
	DIN 4109-1:2018-01 Auszug aus Tabelle 9 verpflichtende Mindestanforderungen		DIN 4109-5:2020-08 Auszug aus Tabelle 5 erhöhter Schallschutz - gilt nur bei entsprechender Vereinbarung -		
Sanitärtechnik/Wasserinstallation (Wasserversorgungs- und Abwasseranlagen gemeinsam)	≤ 30 dB(A)	≤ 35 dB(A)	≤ 27 dB(A)	≤ 25 dB(A)	a b c
Sonstige hausinterne, fest installierte technische Schallquellen, u. a. der Ver- und Entsorgung	≤ 30 dB(A)	≤ 35 dB(A)	≤ 27 dB(A)	≤ 25 dB(A)	c

VDI 4100: Schallschutz im Hochbau, Wohnungen Beurteilung und Vorschläge für erhöhten Schallschutz

Die VDI 4100 ist ein baurechtlich anerkanntes Regelwerk, das Vorschläge für privatrechtlich vereinbarten erhöhten Schallschutz in Form von Schallschutzstufen (SSt) definiert.

Schutzbedürftige Räume im Sinne der VDI sind in Wohnungen alle Räume mit einer Grundfläche ≥ 8 m², einschließlich Bäder. Hier Auszüge aus den Tabellen:

Geräuschquelle	maximal zulässige Schalldruckpegel $L_{AF,max,n}$						Anmerkungen
	SSt I	SSt II	SSt III	SSt I	SSt II	SSt III	
	Mehrfamilienhaus			Einfamilienreihen- und Doppelhaus			
	VDI 4100:2012-10 Auszug aus Tabelle 2			VDI 4100:2012-10 Auszug aus Tabelle 3			
	Vorschläge für erhöhten Schallschutz - gilt nur bei entsprechender Vereinbarung -						
Sanitärtechnik/Wasserinstallation (Wasserversorgungs- und Abwas- seranlagen gemeinsam)	≤ 30 dB(A)	≤ 27 dB(A)	≤ 24 dB(A)	≤ 30 dB(A)	≤ 25 dB(A)	≤ 22 dB(A)	a

Anmerkungen zu den Tabellenausügen:

^A Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen, die beim Betätigen der Armaturen und Geräte (Öffnen, Schließen, Umstellen, Unterbrechen) entstehen, dürfen die Kennwerte nicht um mehr als 10 dB überschreiten. (Der Unterschied zwischen DIN 4109 und VDI-Richtlinie 4100 besteht darin, dass die DIN 4109 die gemessenen Pegel auf eine äquivalente Absorptionsfläche A_0 von 10 m² bezieht, während in der VDI-Richtlinie 4100 eine Nachhallzeit von $T_0 = 0,5$ s als Bezugswert verwendet wird.)

^B Voraussetzungen zur Erfüllung des zulässigen Schalldruckpegels:

- Die Ausführungsunterlagen müssen die Anforderungen des Schallschutzes berücksichtigen, d. h. zu den Bauteilen müssen die erforderlichen Schallschutznachweise vorliegen.
- Außerdem muss die verantwortliche Bauleitung benannt und zu einer Teilabnahme vor Verschließen bzw. Verkleiden der Installation hinzugezogen werden.

^C Abweichend von DIN EN ISO 10052:2010-10, 6.3.3 wird auf Messung in der lautesten Raumecke verzichtet.

PRÜFUNGEN NACH DIN EN 14366

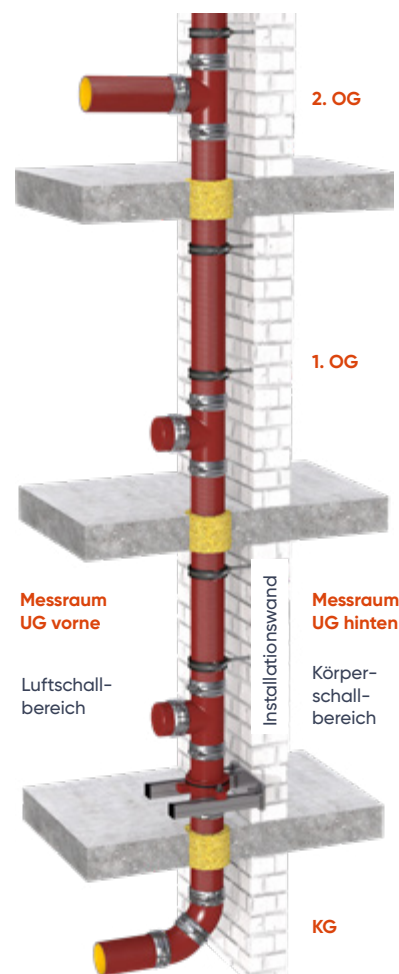
Prüfstand des Fraunhofer IBP

Im Fraunhofer-Institut für Bauphysik (IBP) erfolgen Messungen von Installationsgeräuschen in einem speziellen Prüfstand für Sanitärobjekte. Die im Prüfstand eingebaute Installationswand mit einer flächenbezogenen Masse von 220 kg/m² entspricht nach DIN 4109 der leichtesten einschaligen Massivwand, die ohne Eignungsprüfung für Wasserinstallationen zulässig ist. Versuche in diesem Prüfstand bilden also ein „Worst-Case-Szenario“ ab.

Versuchsaufbau

- Der Versuchsaufbau und die Durchführung der Messungen erfolgen nach DIN EN 14366 „Messung der Geräusche von Abwasserinstallationen im Prüfstand“.
- Im Prüfstand wird das Abwassersystem mit Rohren (i.d.R. DN 100) über mehrere Stockwerke installiert.
- Die Schallanregung erfolgt standardmäßig mit stationärem Wasserdurchfluss bei Volumenströmen von 0,5/1,0/2,0 und 4,0 l/s.
- Gemessen werden der Luftschallpegel (Messung vor der Installationswand, Messraum UG vorne) und der Körperschallpegel bzw. Installations-Schallpegel (Messung hinter der Installationswand, Messraum UG hinten).
- Die Auswertung kann nach verschiedenen Regelwerken erfolgen: DIN EN 14366, DIN 4109 oder VDI 4100. Die Unterschiede liegen z. B. in der angewendeten Raumkorrektur, Nachhallzeiten und dem berücksichtigten Frequenzbereich. Für die Praxis sind die Auswertungen nach DIN und ggf. VDI am hilfreichsten.

Die Messergebnisse dienen in erster Linie dem Vergleich von Produkten, Werkstoffen und Systemkomponenten von Abwasserinstallationen hinsichtlich ihrer schallschutztechnischen Eigenschaften.



ÜBERSICHT DER PRÜFERGEBNISSE

Aus Prüfberichten des Fraunhofer-Instituts für Bautechnik



Anmerkung: eine WC-Spülung kann in etwa mit 2 l/s gleichgesetzt werden.

	Rohr-schellen mit/ohne Akustik-dämpfer	Gemessen im Stock- werk mit/ohne Fallrohr- stütze	UG vorne Luftschallpegel Auswertung nach DIN 4109			UG hinten Installations-Schallpegel Auswertung nach DIN 4109			UG hinten Installations-Schallpegel Auswertung nach VDI 4100			Prüfbericht Nr.
			2 l/s	4 l/s	8 l/s	2 l/s	4 l/s	8 l/s	2 l/s	4 l/s	8 l/s	
PAM GLOBAL® DN 100	ohne	ohne	48	51		22	27					P-BA 101/2006
	ohne	mit	47	50		23	28		20	25		P-BA 223/2019
	mit	ohne	47	50		<10*	13		<10*	<10*		P-BA 226/2019
	mit	mit	47	50		17	23					P-BA 101/2006
PAM GLOBAL® DN 100 Regenwasser	mit	ohne	47	50	54	<10*	13	22	<10*	<10*		P-BA 226/2019 P-BA 269/2008
PAM GLOBAL® DN 150 Regenwasser	mit	ohne	49	52	54	13	17	23				P-BA 270/2008
Anforderungen in der Praxis			-			≤ 30			höchste Stufe SST (III) ≤ 24			

*Schallpegel unter 10 dB(A) werden in neueren Prüfberichten nicht angegeben, da sie eine erhöhte Messunsicherheit aufweisen und darüber hinaus in normaler Wohnumgebung nicht wahrnehmbar sind.

2.7 PAM GLOBAL® Schallschutz

Übertragung auf die Praxis

Die bei der Prüfung ermittelten Schalldruckpegel nach DIN 4109 und VDI 4100 sind mit den praxisrelevanten Anforderungen und Richtlinien in diesen Regelwerken vergleichbar. Ein direkter Vergleich mit der realen Bausituation ist allerdings nur unter der Voraussetzung möglich, dass die baulichen Bedingungen mit dem Prüfstand identisch oder schalltechnisch günstiger sind. Weiter ist zu berücksichtigen, dass der gleichzeitige Betrieb mehrerer Sanitärinstallationen in der Praxis zu Schallwechselwirkungen führen kann.



Zu bedenken ist:
Abwassergeräusche aus benachbarten Wohnungen sind uns unangenehm und werden deshalb ggf. lauter empfunden als sie sind.

	Beispiel	empfundene Verdoppelung bei ca.
50 dB(A)	Regen	+ 10 dB(A)
30 dB(A)	Flüstern	+ 5 dB(A)
20 dB(A)	Atemgeräusch	+ 3 dB(A)
10 dB(A)	Hörschwelle	

SCHALLSCHUTZ MIT PAM GLOBAL® PRODUKTEN

Hoher Schallschutz schon mit Standardbefestigung

Mit PAM GLOBAL® Gussrohren ist es schon mit Standardbefestigung problemlos möglich, hinter der Installationswand die maximalen Anforderungen im Mehrfamilienhausbau nach DIN 4109 oder VDI 4100 einzuhalten (bei 2 l/s, entspricht in etwa einer WC-Spülung).

Um die Messergebnisse aus dem Prüfstand auf die Praxis zu übertragen, sind keine besonderen Maßnahmen erforderlich:

- Spannschrauben der TYRODUR Rohrschellen handfest anziehen, sodass das Rohr fest umschlossen ist
- PAM GLOBAL® S Fallrohrstützen und Auflagerungen ca. alle fünf Stockwerke | s. Befestigungsrichtlinien S. 120
- Deckendurchführung mit Schallschutz, z. B. Mineralwolle. Die Mineralwolle kann gleichzeitig als Deckenabschottung dienen (z. B. nach den Erleichterungen der MLAR).

Unübertroffene Ergebnisse mit dem PAM GLOBAL® Akustikdämpfer

In besonders sensiblen Bereichen kann der PAM GLOBAL® Akustikdämpfer die Körperschallpegel nochmals entscheidend reduzieren: Damit sind die maximalen Anforderungen im Mehrfamilienhausbau auch bei hohen Durchflussmengen (z. B. 4 l/s) bei Weitem unterschritten.

Die einzige zusätzliche Maßnahme:

- PAM GLOBAL® Akustikdämpfer mit Gewindebolzen zwischen Rohrschelle und Wand einschrauben | s. S. 247.



**Standardbefestigung
mit TYRODUR Rohrschelle**



**Befestigung
mit TYRODUR Rohrschelle
und PAM GLOBAL®
Akustikdämpfer**



In Stockwerken ohne Fallrohrstütze

Luftscha

vor der Installationswand

	Standard- befestigung	Akustik- dämpfer
2 l/s	48 dB(A)	47 dB(A)
4 l/s	51 dB(A)	50 dB(A)

Körperschall

hinter der Installationswand

	Standard- befestigung	Akustik- dämpfer
2 l/s	22 dB(A)	<10 dB(A)
4 l/s	27 dB(A)	13 dB(A)

In Stockwerken mit Fallrohrstütze

Luftscha

vor der Installationswand

	Standard- befestigung	Akustik- dämpfer
2 l/s	48 dB(A)	47 dB(A)
4 l/s	50 dB(A)	50 dB(A)

Körperschall

hinter der Installationswand

	Standard- befestigung	Akustik- dämpfer
2 l/s	23 dB(A)	17 dB(A)
4 l/s	28 dB(A)	23 dB(A)



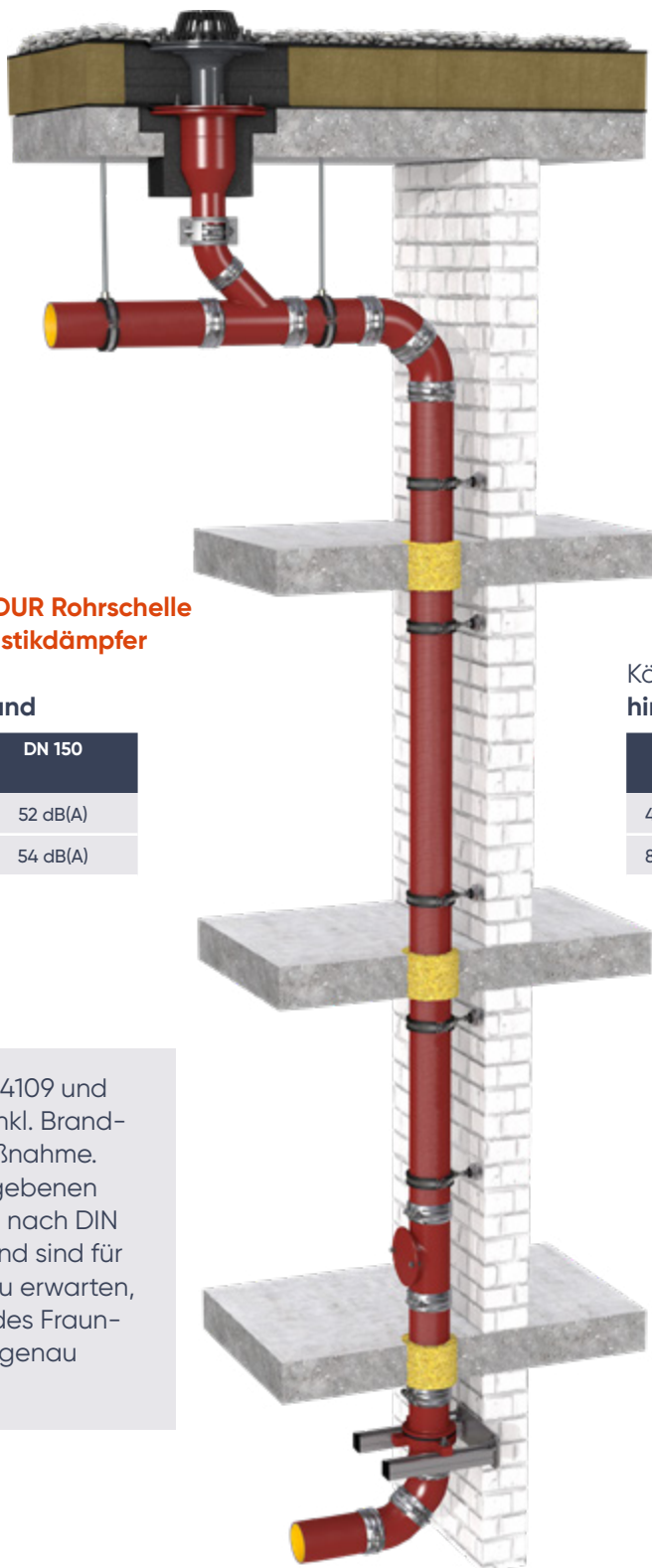
Erfüllt DIN 4109 und VDI 4100 inkl. Brandschutzmaßnahme. Die angegebenen Schallpegel wurden nach DIN 4109 ausgewertet und sind für Einbausituationen zu erwarten, die dem Prüfstand des Fraunhofer IBP möglichst genau entsprechen. Auswertung nach VDI 4100 | s. Tabelle S. 240.

2.7 PAM GLOBAL® Schallschutz

ZUSATZMESSUNGEN FÜR DIE PRAXIS

Im Bereich Regenentwässerung

Üblicherweise werden Schallmessungen nur mit Fallleitungen DN 100 und Volumenströmen bis 4 l/s vorgenommen. Wie wirken sich aber größere Durchmesser und höhere Volumenströme aus, wie sie z. B. bei Regenentwässerungsleitungen vorkommen? Pam Building hat beim Fraunhofer IBP ergänzende Messungen mit PAM GLOBAL® Gussrohren DN 100 und DN 150 bei einem Volumenstrom von bis zu 8 l/s durchführen lassen. Es zeigte sich, dass auch hier die Vorgaben der DIN 4109 und die Schallschutzstufe III der VDI 4100 eingehalten werden, wenn die PAM GLOBAL® Gussrohre mit PAM GLOBAL® Akustikdämpfern befestigt werden.



Befestigung mit TYRODUR Rohrschelle und PAM GLOBAL® Akustikdämpfer

Luftscha

vor der Installationswand

	DN 100	DN 150
4 l/s	50 dB(A)	52 dB(A)
8 l/s	54 dB(A)	54 dB(A)

Körperscha

hinter der Installationswand

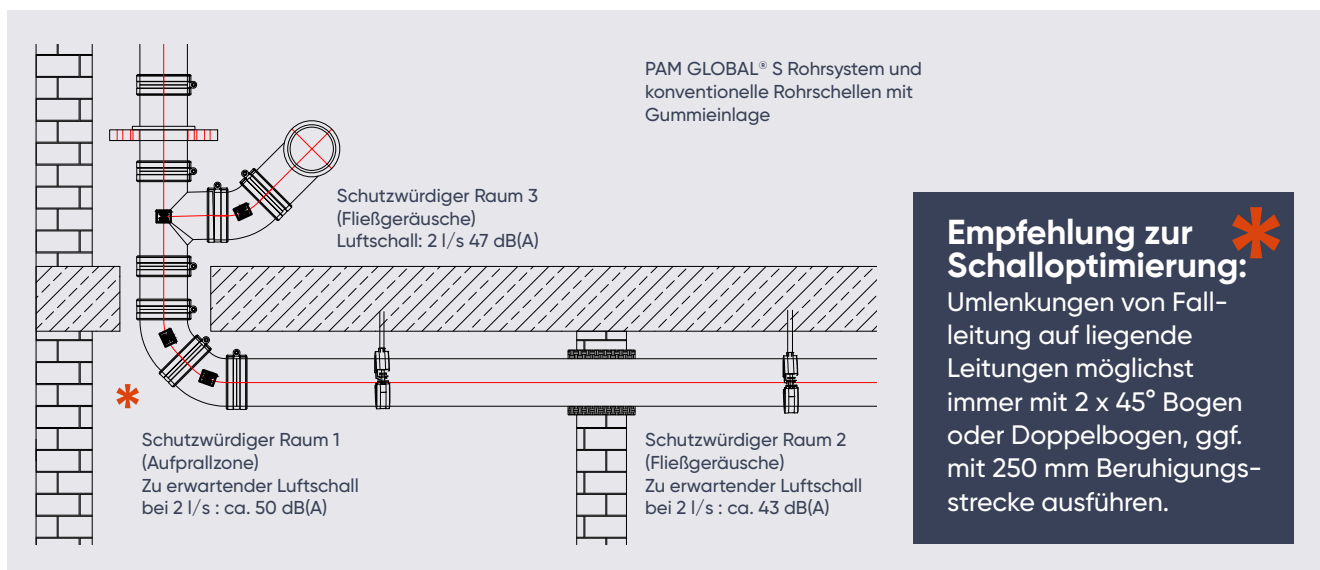
	DN 100	DN 150
4 l/s	13 dB(A)	17 dB(A)
8 l/s	22 dB(A)	23 dB(A)



Erfüllt DIN 4109 und VDI 4100 inkl. Brand-schutzmaßnahme.

Die angegebenen Schallpegel wurden nach DIN 4109 ausgewertet und sind für Einbausituationen zu erwarten, die dem Prüfstand des Fraunhofer IBP möglichst genau entsprechen.

SCHALLENENTWICKLUNG BEI OFFENER VERLEGUNG (LUFTSCHALL)



LÖSUNG ZUR MINIMIERUNG DES LUFTSCHALLS

Um den Luftschall im schutzwürdigen Raum zu reduzieren, ist eine Abkofferung der Installation an Wand oder Decke eine wirkungsvolle Maßnahme. Hier Beispiele mit Doppelbeplankung mit Rigips Gipskartonplatten:

Schallreduzierung mittels	Beplankung mm	Unterkonstruktion Profil	Dämmstoffdicke mm	Bau-Schalldämmmaß R_w dB
Rigips Gipskartonplatte	2 x 12,5	CW 100	Ohne	32
Rigips Gipskartonplatte + Dämmstoff*	2 x 12,5	CW 100	40*	37
Rigips Gipskartonplatte + Dämmstoff*	2 x 12,5	CW 100	80*	39

*z. B. ISOVER Akustic TP1 oder Akustic TF Twin

Um den Schallpegel im Raum grob** vorherzusagen, kann der Luftschallwert der Installation einfach um den Wert R_w (Schalldämmmaß des Bauteils) reduziert werden. Beispiel:

$$\begin{array}{rcl}
 \text{Luftschallpegel} & - & \text{Schalldämmmaß } R_w \\
 \text{(UG vorne aus Messung)} & & \text{(Doppelbeplankung)} \\
 48 \text{ dB} & - & 32 \text{ dB} \\
 & = & 16 \text{ dB} \\
 & & \text{zu erwartender Schallpegel im Raum}
 \end{array}$$

**Da der R_w Wert eine reine Bauteilgröße ist, muss für eine genauere Vorhersage zusätzlich die Flankenübertragung über benachbarte Bauteile mit berücksichtigt werden (mit Hilfe des bewerteten Schalldämmmaßes $R'_{w,f}$ | Berechnung s. DIN 4109).

In unserem Beispiel liegt die grobe Vorhersage des Schallpegels bei 16 dB, was die Anforderungen sämtlicher einschlägiger Normen bei weitem einhält. | s. S. 240

Um Hohlraumreflexionen zu verhindern, sollten die Schachtwände zusätzlich mit Mineralwolle verkleidet oder der Schacht entsprechend ausgestopft werden. Mit diesen einfachen Maßnahmen wird insgesamt eine noch höhere Schalldämmung erreicht.



Schalldämmung

Umso höher das Bau-Schalldämmmaß R_w , desto besser die Schallreduzierung.



2.7 PAM GLOBAL® Schallschutz

BEFESTIGUNGEN

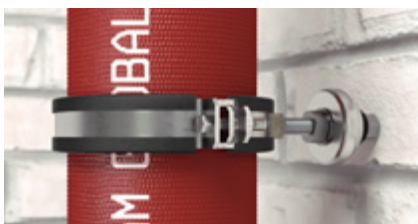
PAM GLOBAL® Gussrohre, kombiniert mit PAM GLOBAL® Fallrohrstützen und TYRODUR Rohrschellen, punkten mit einem 30 % geringeren Befestigungsaufwand gegenüber schallgedämmten Kunststoffrohren.

Mehr braucht es nicht



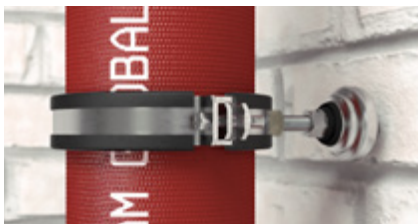
PAM GLOBAL® TYRODUR Rohrschellen | s. S. 124

- TYRODUR Rohrschellen mit 6 mm Gummieinlage sind für PAM GLOBAL® Rohrleitungen DN 50–250 erhältlich
- Befestigung am Baukörper mittels Gewindebolzen oder Stockschraube und entsprechenden Dübeln
- Kein Anzugsmoment für die Rohrschelle vorgeschrieben



PAM GLOBAL® Akustikdämpfer

- Einbaurichtung des Akustikdämpfers ist nicht relevant
- Auf beiden Seiten ein Stufengewinde M 8/M 10
- Mittels Gewindebolzen wird die Rohrschelle angeschlossen
- Mittels Gewindebolzen oder Stockschraube und entsprechendem Wanddübel an der Wand befestigen



Achtung: Der PAM GLOBAL® Akustikdämpfer darf nicht für eine liegende Leitung mit einer Befestigung an der Wand verwendet werden.



PAM GLOBAL® S Fallrohrstütze und Auflagerung | s. S. 40 und S. 41

- Die Fallrohrstütze fängt das Rohrgewicht ab
- Sie ist einmal im unteren Bereich der Fallleitung und darüber ca. alle 15 m zu setzen (ca. in jedem 5. Stockwerk)



PAM GLOBAL® Fallrohr-Fertigungskonsole mit PAM GLOBAL® S Auflagerung

| s. S. 127

- Fallrohr-Fertigungskonsole mit geeignetem Befestigungsmaterial an der Wand fixieren
- Die PAM GLOBAL® S Auflagerung jeweils beidseitig mittels Sechskantschraube und Gewindeplatte auf der Konsole fixieren
- Danach das Absorptionsgummi in die PAM GLOBAL® S Fallrohrstütze einlegen
- Fallrohrstütze einstecken

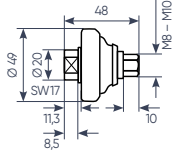


Befestigungsrichtlinien

Bitte beachten Sie die allgemeinen Befestigungsrichtlinien und Hinweise zum Einsatz von Fallrohrstützen | s. S. 120

2.7 PAM GLOBAL® Schallschutz | Produkte

AKUSTIKDÄMPFER



PAM GLOBAL®

AKUSTIKDÄMPFER

Für die Befestigung von PAM GLOBAL® Rohren DN 50–150 | zur Verwendung mit konventionellen Rohrschellen | für Gewindeanschlüsse M 8 oder M 10

DN	Gewicht kg/St.	Art.-Nr.
50–150	0,12	205113

Montage PAM GLOBAL® Akustikdämpfer



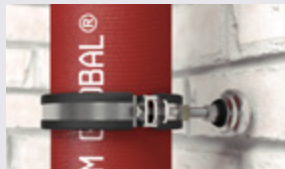
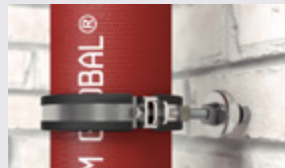
1 Akustikdämpfer auf die Gewindestange, die zuvor in der Wand befestigt wird, aufschrauben.



2 Mit einem Maulschlüssel den Akustikdämpfer fest anziehen.



3 Die zweite Gewindestange verbindet den Akustikdämpfer mit der Rohrschelle.



PAM GLOBAL® Akustikdämpfer

Der Akustikdämpfer verfügt auf beiden Seiten über ein Stufengewinde M 8/M 10. Mittels Gewindebolzen auf der einen Seite wird die Rohrschelle angeschlossen. Die andere Seite wird mittels Gewindebolzen oder Stockschraube an dem entsprechenden Wanddübel fixiert. Die Einbaurichtung des Akustikdämpfers ist für den Schallschutz nicht relevant.

ACHTUNG: Der PAM GLOBAL® Akustikdämpfer darf nicht für eine liegende Leitung mit Befestigung an der Wand verwendet werden.

➔ Wir empfehlen die Verwendung mit den TYRODUR Rohrschellen. | s. S. 124
Darüber hinaus kann der PAM GLOBAL® Akustikdämpfer mit passenden Rohrschellen mit oder ohne Gummieinlagen verwendet werden.