



Brand- und Schallschutz

mit dem unschlagbaren Original – PAM GLOBAL® Gussrohr



PAM BUILDING BRAND- & SCHALLSCHUTZ

BRAND- UND WÄRMESCHUTZ

- 4 Normen & Richtlinien aus dem Baurecht
- 5 Bauprodukte und Bauarten – Verwendbarkeits- und Anwendbarkeitsnachweise
- 6 Warum Brandschutz?
- 8 Brandverhalten und Feuerwiderstand
- 9 Gebäudeklassen nach MBO
- 10 Inhalte der MLAR
- 11 Erleichterungen der MLAR
- 14 Schachtinstallation nach den MLAR-Erleichterungen
- 15 Rettungswege nach MLAR
- 16 Abstandsregeln zwischen Durchführungen
- 17 Wand- und Deckendurchführungen – geprüfte Lösungen von ISOVER
- 18 Gussrohrinstallationen mit geprüften Lösungen – ISOVER
- 26 Mischinstallation mit PAM GLOBAL® SVB
- 33 Durchführungen durch Holzbalkendecken
- 36 Produkte

SCHALLSCHUTZ

- 40 Guss klar im Vorteil
- 42 Was ist Schall?
- 42 Grundlagen des Schallschutzes
- 43 Gute Grundrissplanung vermeidet Schall frühzeitig
- 44 Normen
- 46 Prüfanforderungen
- 47 Einbauoptionen Schallschutz
- 50 Schallentwicklung bei offener Verlegung (Luftschall)
- 50 Lösung zur Minimierung des Luftschalls
- 52 Befestigungen
- 53 Produkte





Brand- und Wärmeschutz

NORMEN UND RICHTLINIEN AUS DEM BAURECHT

Die brandschutztechnische Planung und Montage von Rohrleitungen erfolgt entsprechend den allgemeinen Bauvorschriften: Musterbauordnung (MBO), Muster-Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen (MVV TB) und am konkretesten der 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 länderspezifische Landesbauordnung ist für jeden Bauherren im Bundesland, in dem das Bauvorhaben durchgeführt wird, bindend.

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 – 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 verwendeten Bauprodukt/Bauprodukte. Das Prinzip von abZ und aBG ist erst vor wenigen Jahren eingeführt worden, 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.

The background of the entire page is a close-up, high-contrast photograph of bright orange and yellow flames. The flames are dynamic and swirling, with some areas appearing more intense and brighter than others. The overall color palette is dominated by warm, fiery tones.

WARUM BRANDSCHUTZ?



Ursachen & Schutzziele

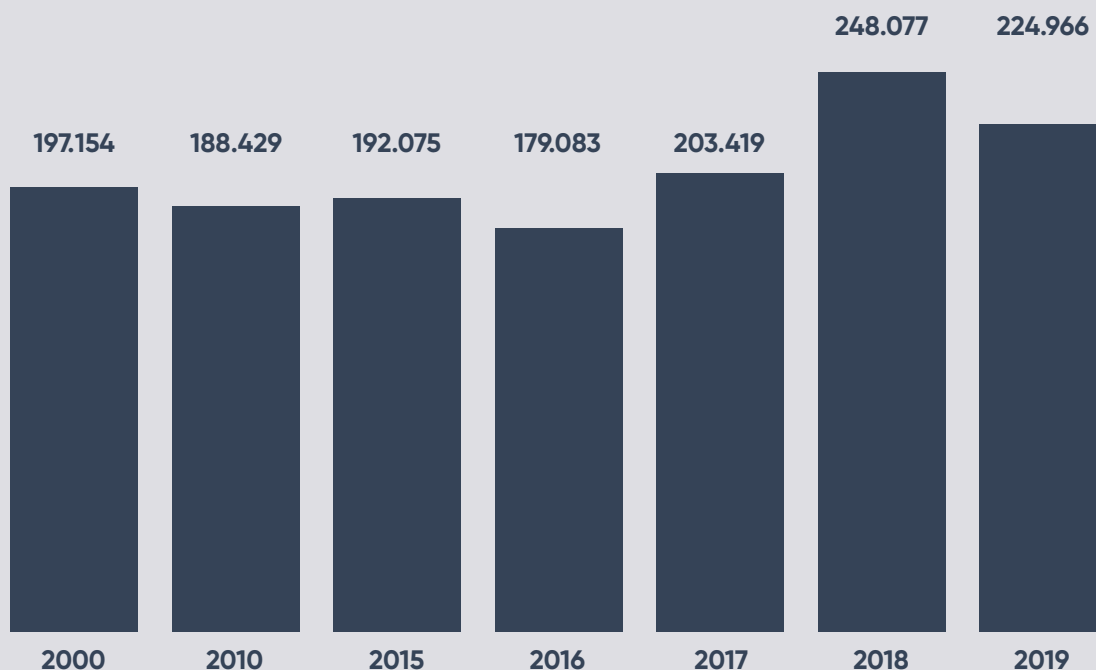
Es entspricht der Lebenserfahrung, dass mit der Entstehung eines Brandes praktisch jederzeit gerechnet werden muss. Der Umstand, dass in vielen Gebäuden jahrzehntelang kein Brand ausbricht, beweist nicht, dass keine Gefahr besteht, sondern stellt für die Betroffenen einen Glücksfall dar, mit dessen Ende jederzeit gerechnet werden muss!

Oberverwaltungsgericht Münster (10 A 363/86) vom 11.12.1987t.

Die Zahlen sind alarmierend!

Alle 2–3 min brennt es in einer Wohnung in Deutschland. Meist handelt es sich um eher harmlose Brände, doch viele Menschen unterschätzen das Brandrisiko. So fordern Wohnungsbrände jedes Jahr bis zu 400 Todesopfer.

Anzahl der Brände in Deutschland von 2000 – 2019



Quelle: Deutscher Feuerwehrverband



Nicht zu vergessen!

Nach dem Brand sind wirtschaftliche Schäden oft sehr hoch:

- Gebäude (Wohnen, Produktion, Gewerbe) sind nicht mehr nutzbar
- Verlust von persönlichen Dingen
- Hohe Sanierungskosten

Hauptsächliche Brandursachen

(Quelle: www.ifs-ev.org)

- Fehler in elektrischen Anlagen
- Menschliches Fehlverhalten
- Überhitzung
- Brandstiftung
- Blitzeinschlag

Wichtige Fragen zum vorbeugenden Brandschutz

- Wie kann die Ausbreitung von Feuer und Rauch verhindert werden?
- Wie sind die Schutzziele definiert?
- Welche gesetzlichen Anforderungen werden gestellt?

Daraus resultierende Schutzziele

- Die Entstehung und Ausbreitung von Feuer und Rauch sind zu verhindern.
- Die Rettung von Menschen/Tieren muss gewährleistet sein.
- Wirksame Löscharbeiten sind zu ermöglichen.

BRANDVERHALTEN UND FEUERWIDERSTAND

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

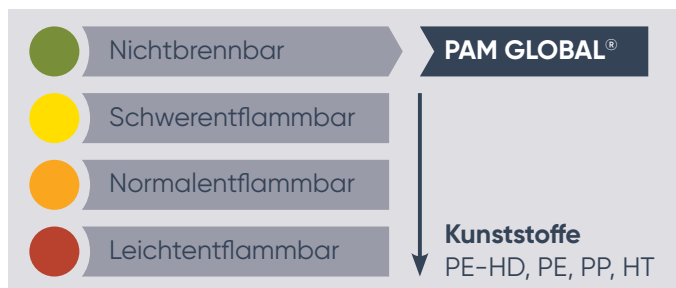
Brandklassen: Brandverhalten und Baustoffklasse

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.

Bauaufsichtliche Anforderung	kein Rauch	kein brennendes Abtropfen/Abfallen	Europäische Brandklasse nach DIN EN 13501-1	Brandklasse nach DIN 4102-1	Beispiele
nicht-brennbar	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.

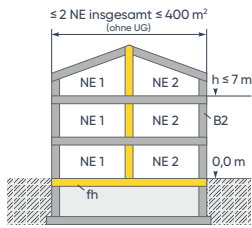
Wand- und Deckendurchführungen

Gemäß MLAR dürfen die Wand- und Deckendurchführungen von Rohren den Feuerwiderstand von Decken und Wänden nicht beeinträchtigen! Daher werden Bauarten – Rohrabschottungen – geprüft und zugelassen, die dies garantieren. 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 Abschottungs-Bauarten 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:

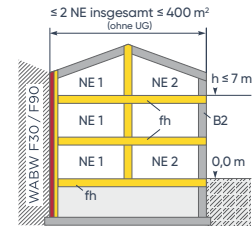


Gebäudeklasse 1a (freistehend)

Bei Wohngebäuden besteht keine Anforderung an die Trennwände.

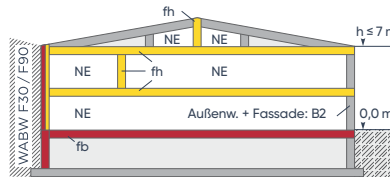


Gebäudeklasse 1b (freistehend)

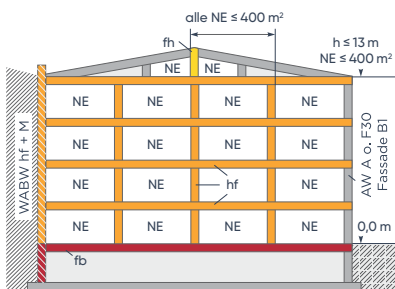


Gebäudeklasse 2 (freistehend)

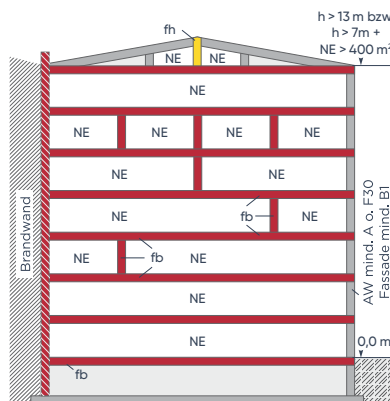
Bei Wohngebäuden besteht keine Anforderung an die Trennwände.



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.

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. 15

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 hiergegen getroffen sind.

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. 5

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. Zeichnung auf S. 12

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

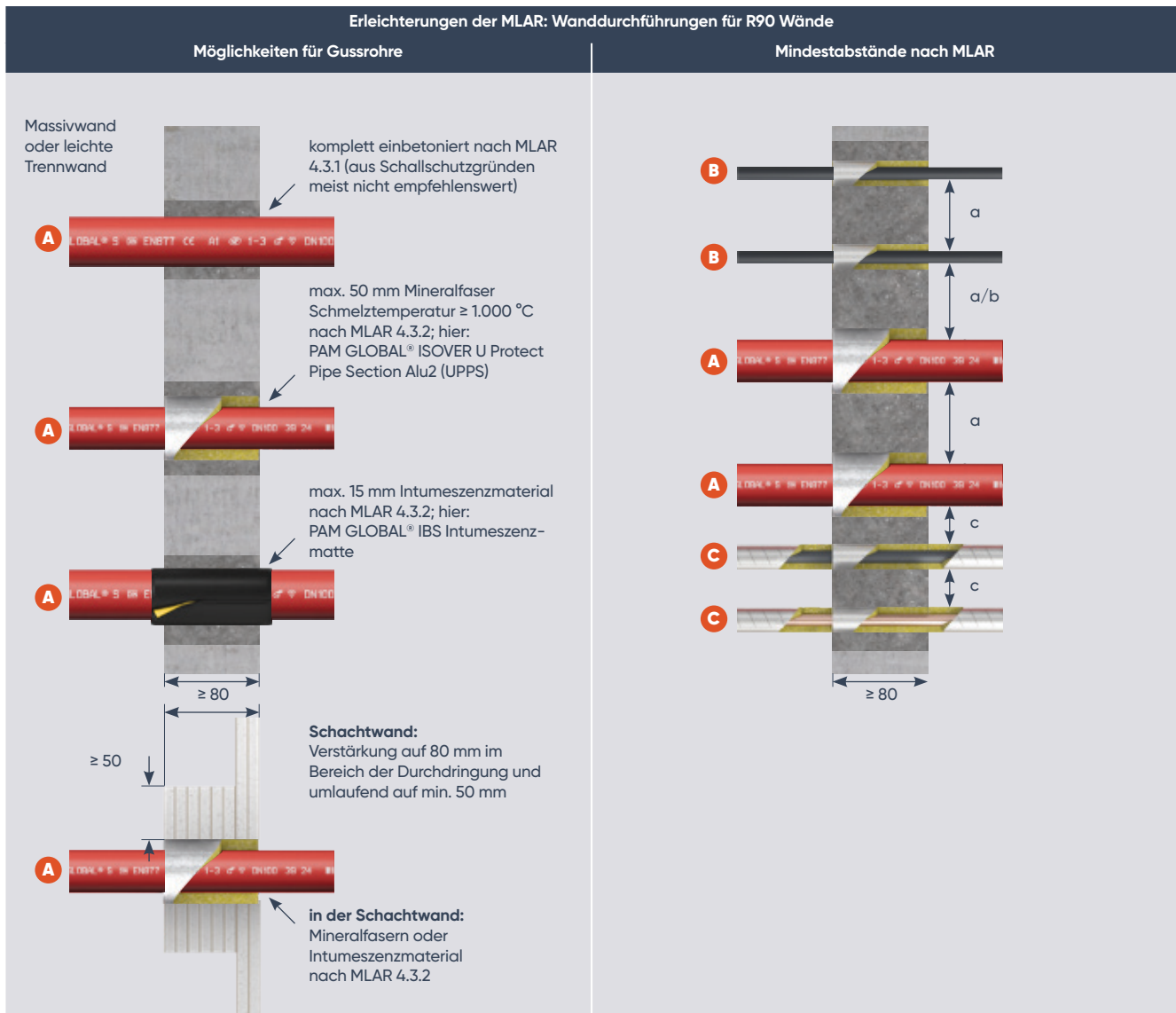
Wenn die MLAR-Erleichterungen angewendet werden sollen, die geforderte Bauteildicke aber nicht erreicht wird, kann die Wand/Decke im Bereich um die Durchführung herum (mind. 5 cm) entsprechend verstärkt werden.

* **Unsere Lösung:** PAM GLOBAL® ISOVER U Pro Pipe Section Alu2 (UPPS) (Ringspalt $\leq 50\text{ mm}$) 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. 28



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

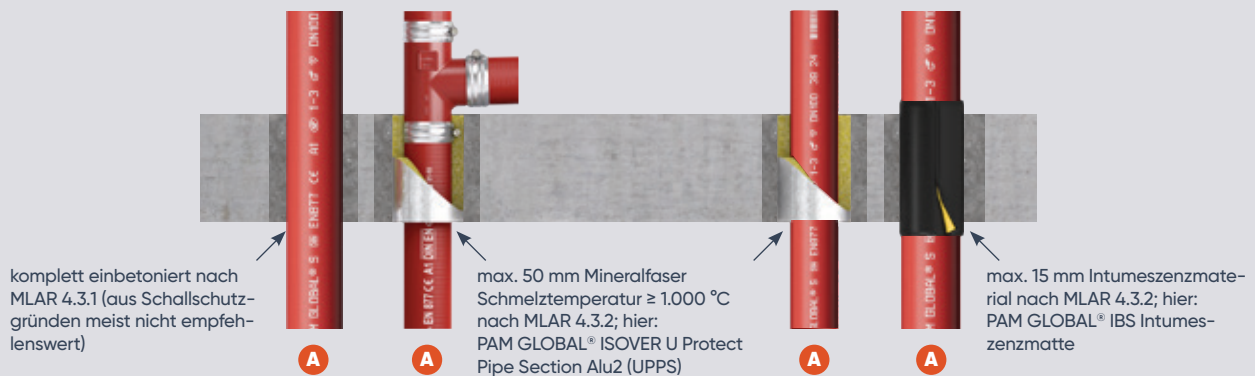
Mindestabstände:

- 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

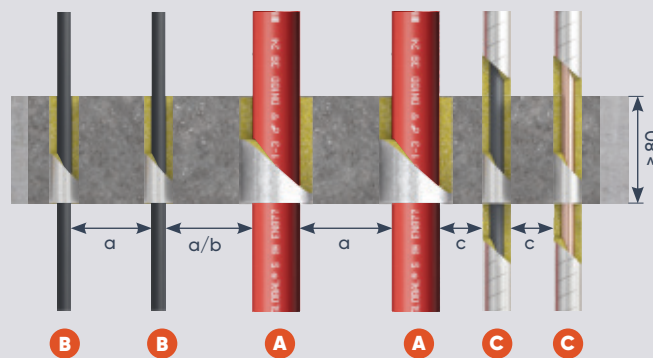
Für andere Rohrleitungen oder geringere Abstände sind geprüfte Lösungen zu verwenden! | s. S. 18–24

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

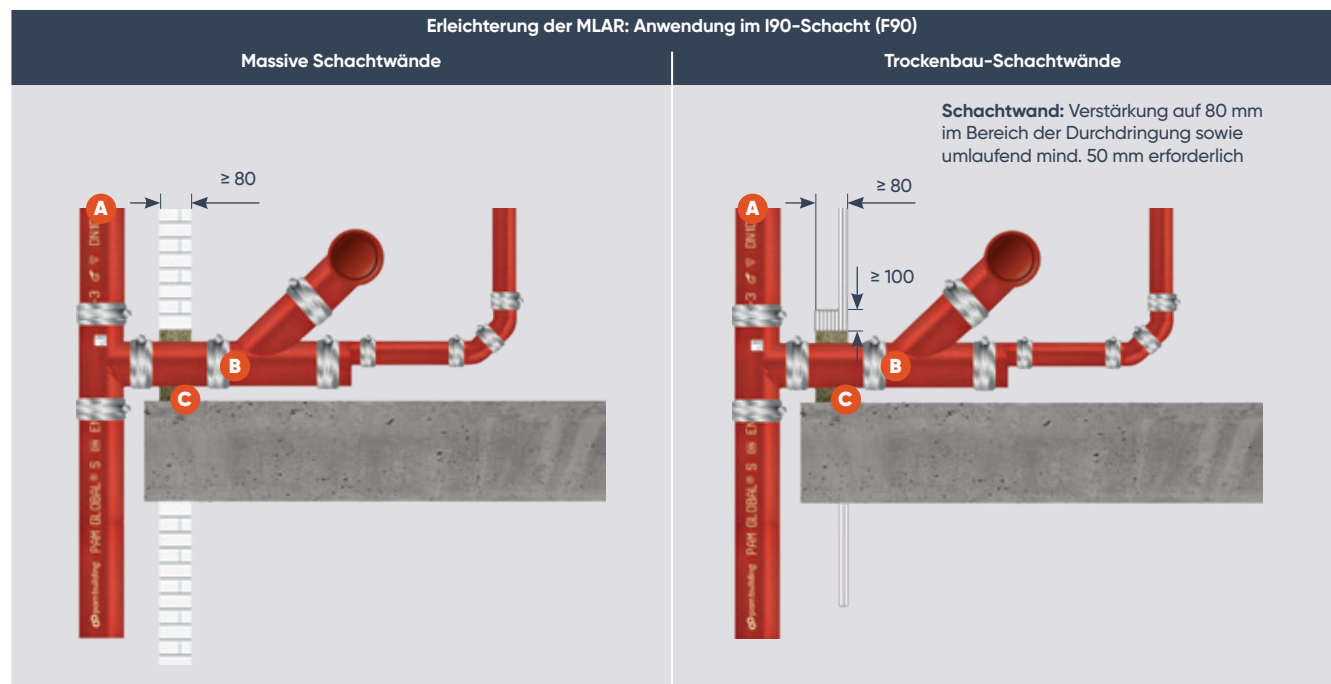
Für andere Rohrleitungen oder geringere Abstände sind geprüfte Lösungen zu verwenden! | s. S. 18–24 und für Mischinstallation s. S. 27–35

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 erfordert wird. 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.

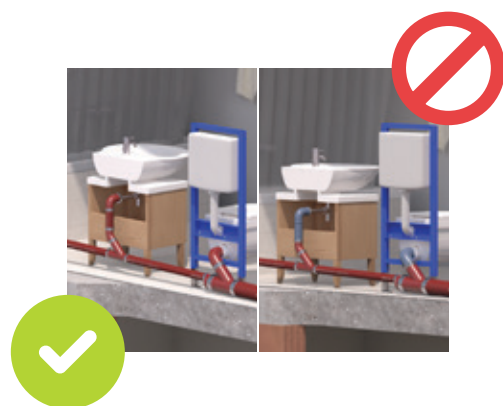


- A** PAM GLOBAL® S Rohrsystem
- B** PAM GLOBAL® RAPID S Verbindung
- C** **Bedingung für die Schachtwanddurchdringung:** Das PAM GLOBAL® S Rohrsystem wird in der kompletten Bauteilstärke mit PAM GLOBAL® ISOVER U Protect Pipe Section Alu2 (UPPS) (max. Isolierstärke 50 mm) oder einer PAM GLOBAL® IBS Intumeszenzmatte (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
- Metalldübel 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 Metalldübeln mit brandschutztechnischem Nachweis.

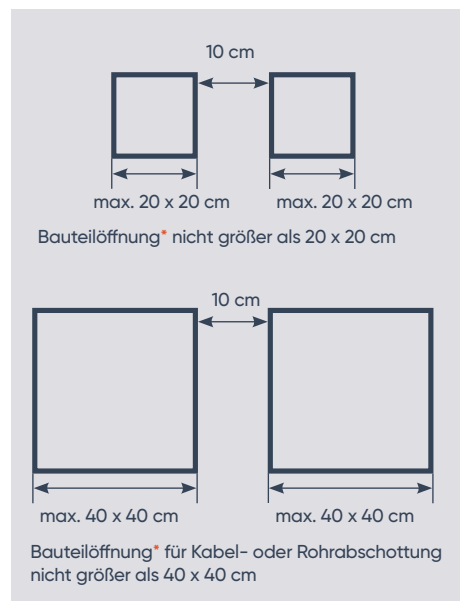
ABSTANDSREGELUNGEN ZWISCHEN DURCHFÜHRUNGEN

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 im 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. 10–13

WAND- UND DECKENDURCHFÜHRUNGEN – GEPRÜFTE LÖSUNGEN VON ISOVER

GEG (Gebäudeenergiegesetz):

Das GEG ist am 1.11.2020 in Kraft getreten. Alle energetischen Vorgaben an Gebäude sind hier festgelegt. Das Gesetz löst die Energieeinsparverordnung (EnEV) ab und verbindet die Inhalte vom Energieeinsparungsgesetz (EnEG) und dem Erneuerbare-Energien-WärmeGesetz (EEWärmeG) zu einer Vorschrift. Nach wie vor bleibt es im GEG dabei – s. Anlage 8 zu §§ 69, 70 und 71 Abs. 1 –, die Anforderungen an die Wärmedämmung (Dämmschichtdicke) von Rohrleitungen und Armaturen in Abhängigkeit des Rohrinnendurchmessers zu bestimmen.



Isover 2-in-1-System Wärmeschutz 100% GEG – kein Problem!

Die PAM GLOBAL® ISOVER U Protect Pipe Section Alu2 (UPPS) erfüllt das Gebäudeenergiegesetz (GEG) mit geringsten Dämmstärken und kann im Nullabstand zueinander verlegt werden. Das bringt Sicherheit, spart Platz und Energie.

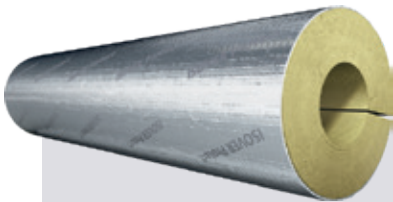


Brandschutz

Rohrdurchführungen von brennbaren und nichtbrennbaren Rohren R90 bzw. R120 in Wand- und Deckendurchbrüchen können einfach ohne Produktwechsel durchgehend ausgeführt werden. Unterschiedliche Produkte für den Brand- und Wärmeschutz sind nicht mehr erforderlich.

Vorteile

- Wärme- und Brandschutz in einem Produkt
- Für nichtbrennbare und brennbare Versorgungsleitungen
- R90, Nullabstand und 100 % GEG mit geringsten Dämmstärken
- Nichtbrennbar (A2-s1,d0)
- Schmelzpunkt ≥ 1.000 °C
- Rechenwert der Wärmeleitfähigkeit: $0,035$ W/(m·K)
- Auch für Flucht- und Rettungswege gemäß MLAR-Vorgaben einsetzbar



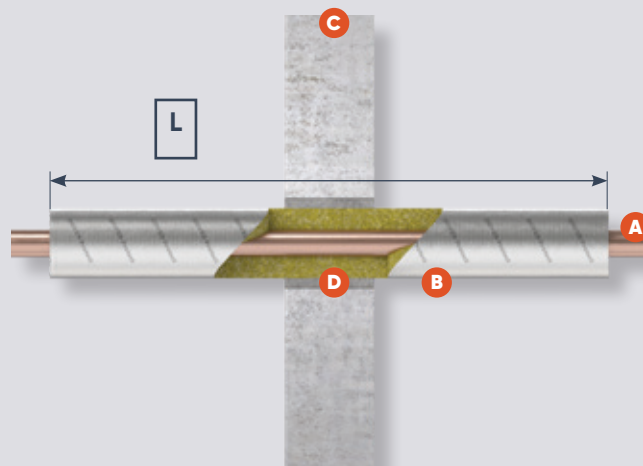
PAM GLOBAL® ISOVER U Protect Pipe Section Alu2 (UPPS)

100 % GEG | abP P-3084/259/12-MPA BS | abP P-2400/259/15-MPA BS

GUSSROHRINSTALLATIONEN MIT GEPRÜFTE LÖSUNGEN – ISOVER

Führung von Rohrleitungen durch raumabschließende Bauteile Massivwand | Nichtbrennbare Rohrsysteme


Rohrisolierung: PAM GLOBAL® ISOVER U Protect Pipe Section Alu2



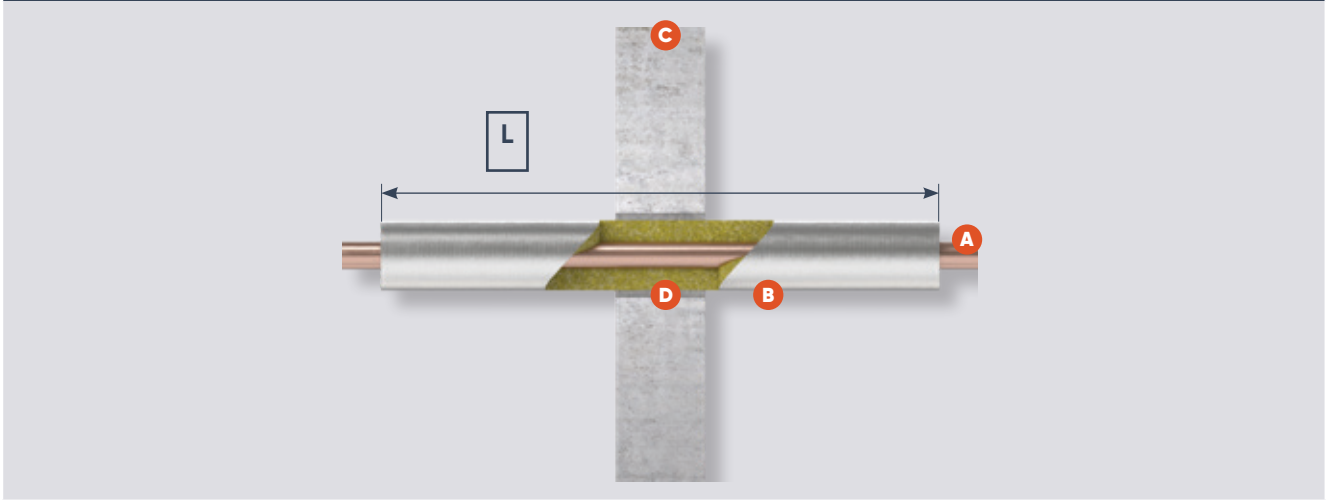
- A** Nichtbrennbare Rohrleitung
- B** PAM GLOBAL® ISOVER U Protect Pipe Section Alu2

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

ISOVER Rohrschalen (abP P-3084/259/12-MPA BS) können im Nullabstand zu Kaimann Pyrostar Brandschutzlösungen verlegt werden. Weitere konstruktive Details entnehmen Sie bitte der abP P-MPA-E-14-001.

Rohrwerkstoff	Rohraußen-durchmesser	Rohrwandstärke	Isolierdicke	Mindest-isolierlänge „L“	Mindest-abstand	Feuer-widerstands-klasse
Kupfer Stahl Edelstahl Guss	$\leq 28,0$ mm	$\geq 1,0$ mm	20–60 mm	2.400 mm mittig angeordnet, Stoßstellen beliebig	 0 mm	R90
	$> 28,0$ mm $\leq 42,0$ mm	$\geq 1,2$ mm	20–50 mm			
	$> 42,0$ mm $\leq 54,0$ mm	$\geq 1,5$ mm	20–100 mm			
	$> 54,0$ mm $\leq 88,9$ mm	$\geq 2,0$ mm	30–100 mm			
	$> 88,9$ mm $\leq 108,0$ mm	$\geq 2,5$ mm	50 mm			
Stahl Edelstahl Guss	$> 108,0$ mm $\leq 159,0$ mm	$\geq 2,0$ mm	30–120 mm			
	$> 108,0$ mm $\leq 219,0$ mm	$\geq 4,5$ mm				

Rohrisolierung: PAM GLOBAL® ISOVER U Protect Roll 3.1 Alu1



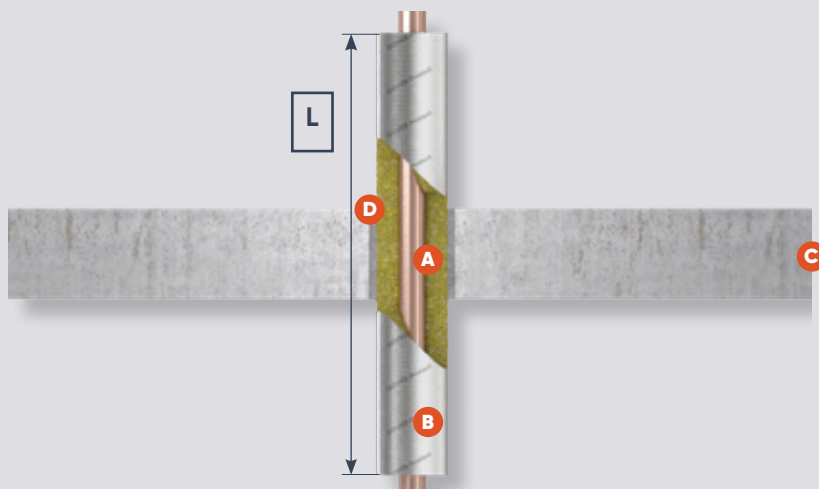
- A** Nichtbrennbare Rohrleitung
- B** PAM GLOBAL® ISOVER U Protect Roll 3.1 Alu1
- C** Massivwand $D \geq 100$ mm
- D** Ringspaltverfüllung gemäß abP P-3084/259/12-MPA BS

Konstruktive Details entnehmen Sie bitte der abP P-3084/259/12-MPA BS

Rohrwerkstoff	Rohraußen-durchmesser	Rohrwandstärke	Isolierdicke	Mindest-isolierlänge „L“	Mindest-abstand	Feuer widerstands-klasse
Kupfer Stahl Edelstahl Guss	$\leq 28,0$ mm	$\geq 1,0$ mm	30–60 mm	2.400 mm mittig angeordnet, Stoßstellen beliebig	 100 mm	R90
	$> 28,0$ mm $\leq 42,0$ mm	$\geq 1,2$ mm	30–50 mm			
	$> 42,0$ mm $\leq 54,0$ mm	$\geq 1,5$ mm	30–100 mm			
	$> 54,0$ mm $\leq 88,9$ mm	$\geq 2,0$ mm	30–100 mm			
	$> 88,9$ mm $\leq 108,0$ mm	$\geq 2,5$ mm	30–100 mm			
	$> 108,0$ mm $\leq 219,0$ mm	$\geq 4,5$ mm	30–120 mm			
Kupfer	$> 108,0$ mm $\leq 219,0$ mm	$\geq 3,0$ mm	30–60 mm			




Führung von Rohrleitungen durch raumabschließende Bauteile Massivdecke | Nichtbrennbare Rohrsysteme

Rohrisolierung: PAM GLOBAL® ISOVER U Protect Pipe Section Alu2

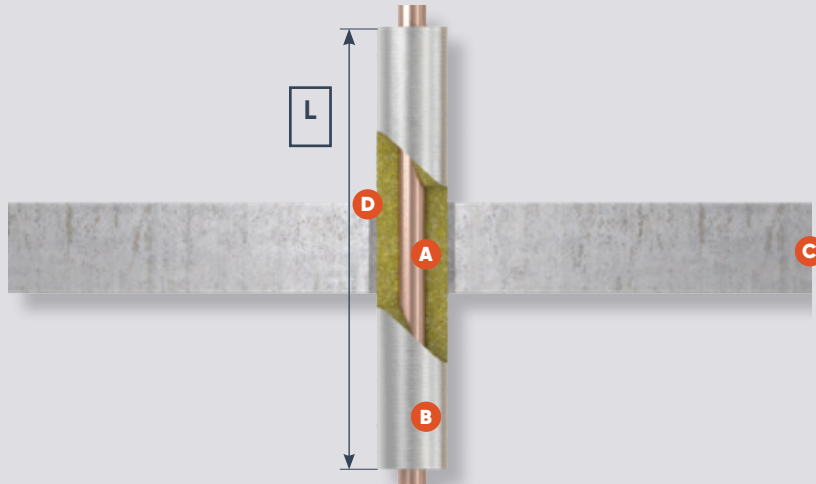


- A** Nichtbrennbare Rohrleitung
- B** PAM GLOBAL® ISOVER U Protect Pipe Section Alu2
- C** Massivdecke $D \geq 150$ mm
- D** Ringspaltverfüllung gemäß abP P-3084/259/12-MPA BS

ISOVER Rohrschalen können im Nullabstand zu Kaimann Pyrostar Brandschutzlösungen verlegt werden.
Weitere konstruktive Details entnehmen Sie bitte der abP P-MPA-E-14-001

Rohrwerkstoff	Rohraußen- durchmesser	Rohrwand- stärke	Isolierdicke	Mindest- isolierlänge „L“	Mindestab- stand	Feuer- widerstands- klasse
Kupfer Stahl Edelstahl Guss	$\leq 28,0$ mm	$\geq 1,0$ mm	20–60 mm	≥ 1.200 mm mittig angeordnet, Stoßstellen beliebig oder 1.200 mm oberseitig ab Unterkante Decke, Stoßstellen beliebig	 0 mm	R90
	$> 28,0$ mm $\leq 42,0$ mm	$\geq 1,2$ mm	20–50 mm			
	$> 42,0$ mm $\leq 54,0$ mm	$\geq 1,5$ mm	20–100 mm			
	$> 54,0$ mm $\leq 88,9$ mm	$\geq 2,0$ mm	20–100 mm			
Stahl Edelstahl Guss	$> 88,9$ mm $\leq 108,0$ mm	$\geq 2,0$ mm	20–100 mm	≥ 2.400 mm mittig angeordnet, Stoßstellen beliebig	 0 mm	R90
	$> 108,0$ mm $\leq 204,0$ mm		30–120 mm			
	$> 204,0$ mm $\leq 219,0$ mm	$\geq 3,0$ mm	30–120 mm			
Kupfer	$> 88,9$ mm $\leq 108,0$ mm	$\geq 2,5$ mm	20–100 mm	≥ 2.400 mm mittig angeordnet, Stoßstellen beliebig	 0 mm	R90
	$> 108,0$ mm $\leq 219,0$ mm	$\geq 3,0$ mm	30–120 mm			

Rohrisolierung: PAM GLOBAL® ISOVER U Protect Roll 3.1 Alu1



- A** Nichtbrennbare Rohrleitung
- B** PAM GLOBAL® ISOVER U Protect Roll 3.1 Alu1

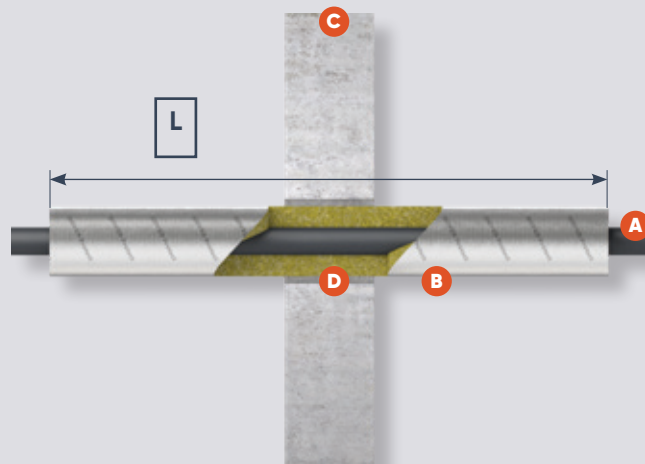
- C** Massivdecke $D \geq 150$ mm
- D** Ringspaltverfüllung gemäß abP P-3084/259/12-MPA BS

ISOVER Rohrschalen (abP P-3084/259/12-MPA BS) können im Nullabstand zu Kaimann Pyrostar Brandschutzlösungen verlegt werden. Weitere konstruktive Details entnehmen Sie bitte der abP P-MPA-E-14-001

Rohrwerkstoff	Rohraußendurchmesser	Rohrwandstärke	Isolierdicke	Mindestisolerlänge „L“	Mindestabstand	Feuerwiderstandsklasse
Kupfer Stahl Edelstahl Guss	$\leq 28,0$ mm	$\geq 1,0$ mm	30–60 mm	≥ 1.200 mm mittig angeordnet, Stoßstellen beliebig	 0 mm	R90
	$> 28,0$ mm $\leq 42,0$ mm	$\geq 1,2$ mm	30–50 mm			
	$> 42,0$ mm $\leq 54,0$ mm	$\geq 1,5$ mm	30–50 mm			
	$> 54,0$ mm $\leq 88,9$ mm	$\geq 2,0$ mm	30–100 mm			

Führung von Rohrleitungen durch raumabschließende Bauteile Massivwand | brennbare Rohrsysteme

Rohrisolierung: PAM GLOBAL® ISOVER U Protect Pipe Section Alu2




- A** Brennbare Rohrleitung
- B** PAM GLOBAL® ISOVER U Protect Pipe Section Alu2


- C** Massivwand $D \geq 100$ mm
- D** Ringspaltverfüllung gemäß abP P2400.259.15-MPA BS | s. S. 25

Konstruktive Details entnehmen Sie bitte der abP P2400.259.15-MPA BS

Rohrwerkstoff	Rohr außen-durchmesser	Rohr wand-stärke	Isolierdicke	Mindest-isolierlänge „L“	Mindest-abstand	Feuer-widerstands-klasse
PE-Rohre – gemäß DIN 8074/75	16,0 mm	1,8–8,0 mm	20–80 mm	2.400 mm mittig angeordnet, Stoßstellen beliebig	 0 mm	R90
	20,0 mm	1,8–8,8 mm				
	25,0 mm	1,8–8,8 mm				
	32,0 mm	1,8–8,8 mm				
	40,0 mm	1,8–8,8 mm				
	50,0 mm	1,8–8,8 mm				
63,0 mm	1,8–8,8 mm					

Rohrwerkstoff	Rohr außen-durchmesser	Rohr wand-stärke	Isolierdicke	Mindest-isolierlänge „L“	Mindest-abstand	Feuer-widerstands-klasse
PE-Rohre – gemäß DIN 8074/75	63,0 mm	1,8–15,1 mm	20–80 mm	2.400 mm Mittig angeordnet, Stoßstellen bel.	 100 mm	R90/R120
	75,0 mm	1,9–15,1 mm				
	90,0 mm	2,2–15,1 mm				
	110,0 mm	2,7–15,1 mm	80 mm			

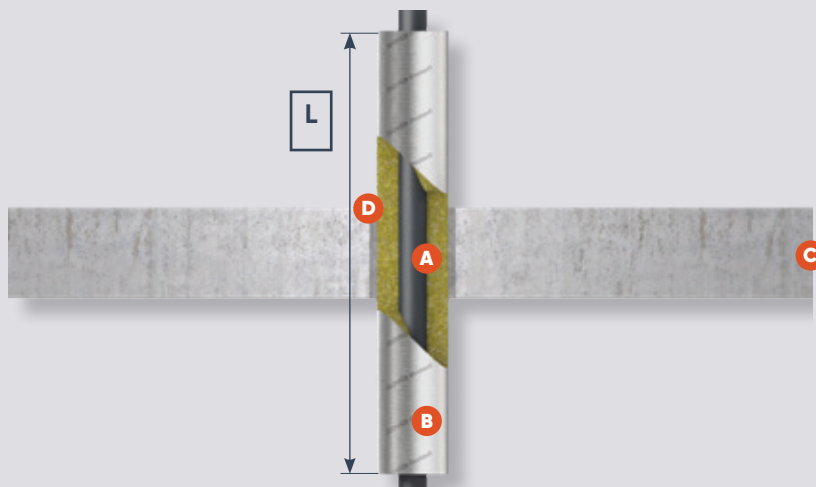
Rohrwerkstoff	Rohraußen-durchmesser	Rohrwand-stärke	Isolierdicke	Mindest-isolierlänge „L“	Mindest-abstand	Feuer-widerstands-klasse
PVC-Rohre – gemäß DIN 8061/62	16,0 mm	1,2–8,0 mm	20–100 mm	2.400 mm mittig angeordnet, Stoßstellen beliebig	 0 mm	R90
	20,0 mm	1,3–10,0 mm	20–50 mm			
	25,0 mm	1,4–12,3 mm				
	32,0 mm	1,5–12,3 mm				
	40,0 mm	1,6–12,3 mm				
	50,0 mm	1,8–12,3 mm				
	20,0 mm	1,2–10,0 mm	20 mm			
	25,0 mm	1,3–12,3 mm				
	32,0 mm	1,3–12,3 mm				
	40,0 mm	1,4–12,3 mm				
	50,0 mm	1,5–12,3 mm				
	63,0 mm	1,6–12,3 mm				
	75,0 mm	1,7–12,3 mm				
	90,0 mm	1,8–12,3 mm				
	110,0 mm	2,2–12,3 mm				

Rohrwerkstoff	Rohraußen-durchmesser	Rohr-wand-stärke	Aluminium-tragschicht	Isolierdicke	Mindest-isolierlänge „L“	Mindest-abstand	Feuer-widerstands-klasse
Aluminium-verbundrohre	≤ 10,0 mm	≥ 1,3 mm	≥ 0,2 mm	20–100 mm	2.400 mm mittig angeordnet, Stoßstellen beliebig	 0 mm	R90
	≤ 12,0 mm	≥ 1,5 mm	≥ 0,2 mm				
	≤ 20,0 mm	≥ 2,0 mm	≥ 0,2 mm				
	≤ 21,0 mm	≥ 3,4 mm	≥ 0,2 mm				
	≤ 25,0 mm	≥ 2,5 mm	≥ 0,3 mm				
	≤ 26,0 mm	≥ 3,0 mm	≥ 0,28 mm				
	≤ 26,0 mm	≥ 4,0 mm	≥ 0,2 mm				
	≤ 32,0 mm	≥ 3,0 mm	≥ 0,35 mm				
	≤ 32,0 mm	≥ 3,2 mm	≥ 0,3 mm				
	≤ 33,0 mm	≥ 4,9 mm	≥ 0,2 mm				
	≤ 40,0 mm	≥ 3,5 mm	≥ 0,5 mm				
	≤ 40,0 mm	≥ 4,0 mm	≥ 0,35 mm				
	≤ 42,0 mm	≥ 4,6 mm	≥ 0,4 mm				
	≤ 50,0 mm	≥ 4,5 mm	≥ 0,5 mm				
	≤ 52,0 mm	≥ 5,6 mm	≥ 0,6 mm				
	≤ 63,0 mm	≥ 4,5 mm	≥ 0,8 mm				
	≤ 63,0 mm	≥ 6,0 mm	≥ 0,5 mm				
	≤ 75,0 mm	≥ 4,7 mm	≥ 1,25 mm				
	≤ 75,0 mm	≥ 7,5 mm	≥ 0,5 mm				
	≤ 90,0 mm	≥ 8,5 mm	≥ 0,8 mm				
≤ 92,0 mm	≥ 12,5 mm	≥ 0,15 mm					
≤ 110,0 mm	≥ 10,0 mm	≥ 0,8 mm					

Konstruktive Details entnehmen Sie bitte der abP P2400.259.15-MPA BS

Massivdecke | brennbare Rohrsysteme

Rohrisolierung: PAM GLOBAL® ISOVER U Protect Pipe Section Alu2

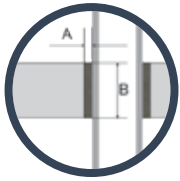


- A** Brennbare Rohrleitung
- B** PAM GLOBAL® ISOVER U Protect Pipe Section Alu2
- C** Massivdecke $D \geq 150$ mm
- D** Ringspaltverfüllung gemäß abP P-3084/259/12-MPA BS | s. S. 25

ISOVER Rohrschalen (abP P-3084/259/12-MPA BS) können im Nullabstand zu Kaimann Pyrostar Brandschutzlösungen verlegt werden. Weitere konstruktive Details entnehmen Sie bitte der abP P-MPA-E-14-001.

Rohrwerkstoff	Rohraußen-durchmesser	Rohrwand-stärke	Aluminiumtrag-schicht bei Verbundrohren	Isolierdicke	Mindest-isolierlänge „L“	Mindest-abstand	Feuerwider-standsklasse
PE-Rohre – gemäß DIN 8074-75	16,0 mm	1,8–8,0 mm	–	20–100 mm	2.400 mm mittig angeordnet, Stoßstellen beliebig	 0 mm	R90
	20,0 mm	1,8–10,0 mm					
	25,0 mm	1,8–12,5 mm					
	32,0 mm	1,8–15,1 mm					
	40,0 mm	1,8–15,1 mm					
	50,0 mm	1,8–15,1 mm					
	63,0 mm	1,8–15,1 mm					
	75,0 mm	1,9–15,1 mm					
	90,0 mm	2,2–15,1 mm					
PVC-Rohre – gemäß DIN 8061/62	16,0 mm	1,2–8,0 mm	–	20–100 mm	2.400 mm mittig angeordnet, Stoßstellen beliebig	 0 mm	R90
	20,0 mm	1,2–10,0 mm					
	25,0 mm	1,3–12,3 mm					
	32,0 mm	1,3–12,3 mm					
	40,0 mm	1,4–12,3 mm					
	50,0 mm	1,5–12,3 mm					
	63,0 mm	1,6–12,3 mm					
	75,0 mm	1,7–12,3 mm					
	90,0 mm	1,8–12,3 mm					
	110,0 mm	2,2–12,3 mm					

Varianten zur Ausführung der Restspaltverfüllung bei Brandschutzkonstruktionen in Massivdecken und -wänden sowie leichten Trennwänden R90/R120



Variante A

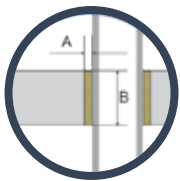
Hohlraumfüllend, dicht verfüllbar mit nicht brennbarem, formständigem Baustoff, wie z. B. Mörtel, Beton oder Gips.

Nicht brennbare Rohrsysteme

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

Brennbare Rohrsysteme

- Ringspalt $A \leq 120$ mm in Deckenstärke $B \geq 150$ mm
- Ringspalt $A \leq 45$ mm in Wandstärke $B \geq 150$ mm

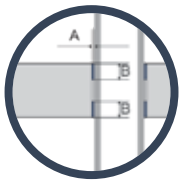


Variante B

Hohlraumfüllend, dicht verfüllbar mit nicht brennbarer Mineralwolle (Schmelzpunkt ≥ 1.000 °C; Stopfdichte ≥ 120 kg/m³).

Nicht brennbare/Brennbare Rohrsysteme

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



Variante C

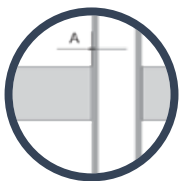
Verschluss des Ringspalts mit Brandschutzkleber ISOVER Protect BSK, b.i.o. SIBRALIT DX, Pyro-Safe® FLAMMOPLAST KS 3 oder Promat PROMASEAL®-Mastic-Brandschutzkitt, möglich bei folgenden Abmessungen von A/B:

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)

Brennbare Rohrsysteme

- Ringspalt $A = 3-25$ mm bei Decken, jeweils bei einem Maß $B \geq 25$ mm (rundum geschlossen)
- Ringspalt $A = 2-15$ mm bzw. $A = 10-15$ mm bei Wänden, 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

PAM GLOBAL® ISOVER U Protect Pipe Section Alu2 (UPPS)

100 % GEG | abP P-3084/259/12-MPA BS | abP P-2400/259/15-MPA BS

PAM GLOBAL® Brand- und Wärmeschutz

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 –, auch bei der Bauabnahme. Durch das universell geprüfte und einfach einzusetzende System können Fehlinstallationen vermieden werden. | s. Technische Daten zur SVB S. 36

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 Abflussrohres aus Kunststoff Isolierung der Deckendurchführung (MBS-Set | s. S. 37) KONFIX entfällt!

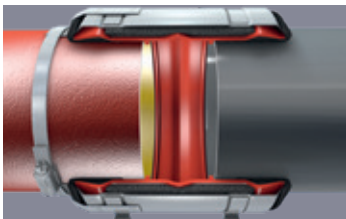
In der Falleitung:

- Abschottung der Falleitung
- Isolierung der Deckendurchführung (IBS-Set | s. S. 37, 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.

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

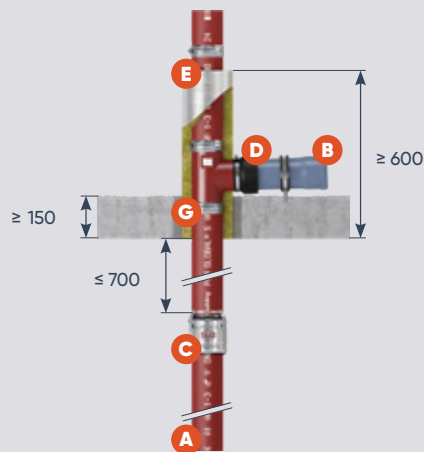
Vertikal in der Falleitung	Horizontal am Abzweig
<p>R90/R120 Falleitung bis DN 150 aBG Z-19.53-2380</p> <p>bis R120</p>	<p>R90 Falleitung bis DN 100 aBG Z-19.53-2381</p>
<p>R90/R120 Falleitung bis DN 150 aBG Z-19.53-2380</p> <p>bis DN 150</p>	<p>R90 Falleitung bis DN 100 aBG Z-19.53-2381</p> <p>SVB ohne Vorwand zugelassen</p>

- A** PAM GLOBAL® S Rohrleitung
- B** Kunststoffrohr
- C** PAM GLOBAL® SVB Steck-Verbindungs- Brandschutz
- D** PAM GLOBAL® KONFIX Übergangsverbindung

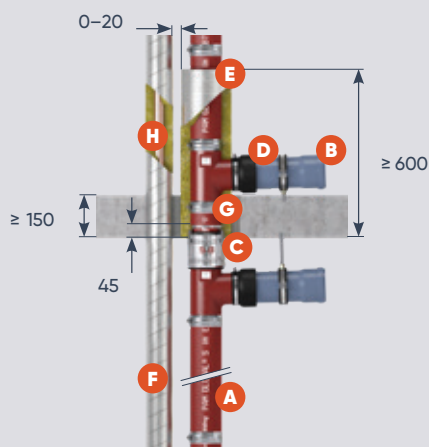
- E** PAM GLOBAL® ISOVER U Protect Roll 3.1 Alu1 (UPR 3.1)
- F** PAM GLOBAL® IBS Intumeszenzmatte
- G** PAM GLOBAL® RAPID S Verbindung

Vertikal in der Falleitung

R90
Falleitung bis DN 100
aBG Z-19.53-2381

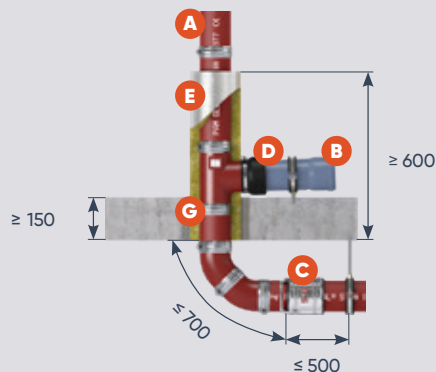


R90/R120
Falleitung bis DN 100
aBG Z-19.53-2380
abP P-3084/259/12



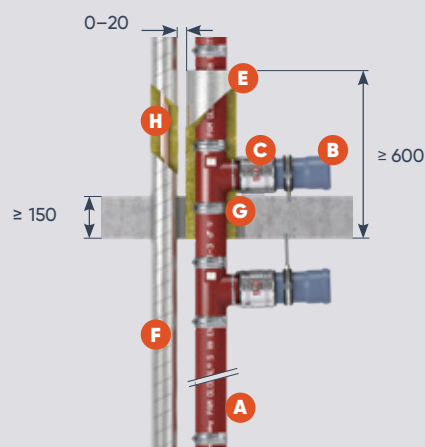
Horizontal in der Sammeleitung

R90
Falleitung bis DN 100
aBG Z-19.53-2381



Horizontal am Abzweig

R90
Falleitung 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

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.

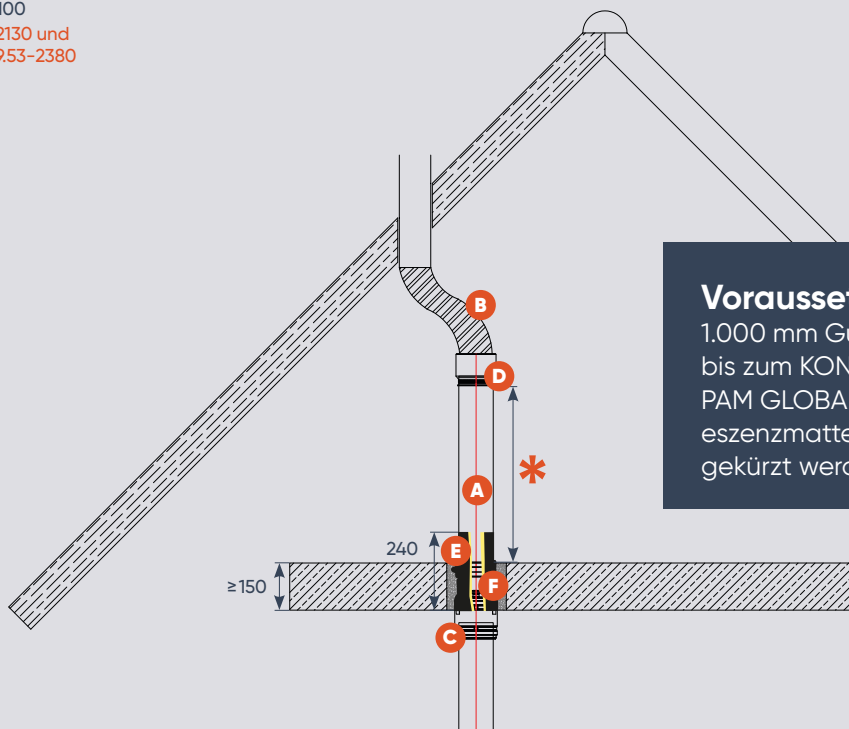
Das wichtigste Entscheidungskriterium für die Einordnung einer Abweichung als wesentlich oder nicht wesentlich ist die Frage, ob durch die Abweichung der Feuerwiderstand beeinträchtigt oder verkürzt wird. Wenn das nicht der Fall ist, kann in der Übereinstimmungserklärung eine nicht wesentliche Abweichung 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 Falleitung 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.

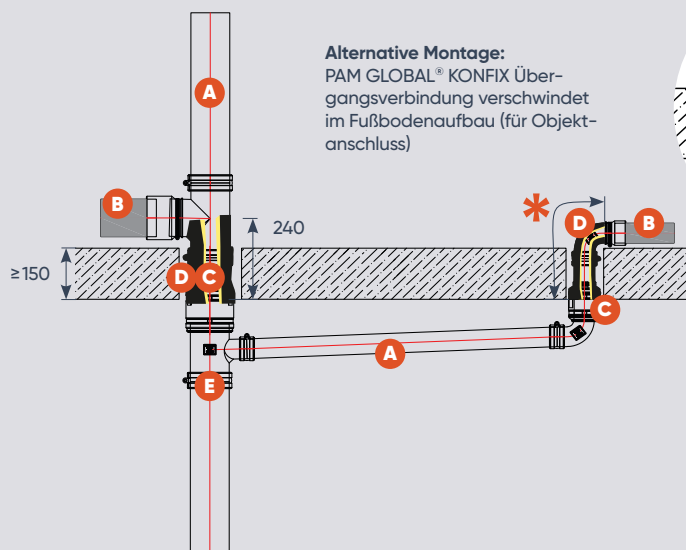
* OKRFB: Oberkante Rohfußboden

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



Alternative Montage:
PAM GLOBAL® KONFIX Übergangsverbindung verschwindet im Fußbodenaufbau (für Objektanschluss)

Voraussetzungen *

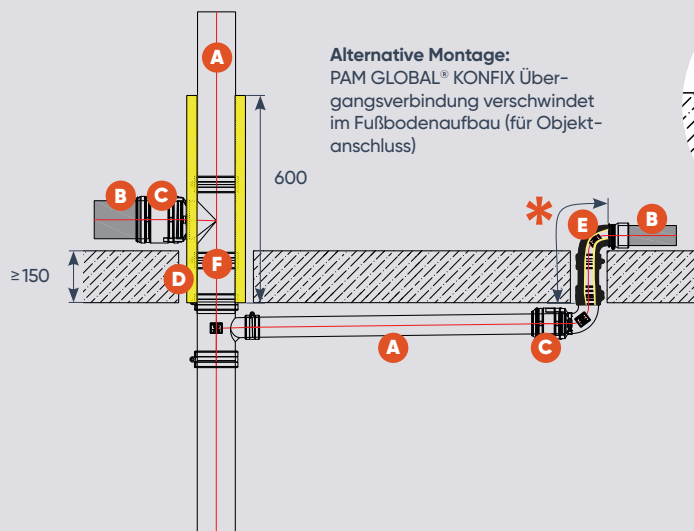
250 mm Guss von UKRD bis zum KONFIX! PAM GLOBAL® IBS Intumeszenzmatte darf nicht gekürzt werden.

* 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 Falleitung bis DN 100
Zulassung abZ Z-19.17-2130 und
aBGs Z-19.53-2381/Z-19.53-2380



Alternative Montage:
PAM GLOBAL® KONFIX Übergangsverbindung verschwindet im Fußbodenaufbau (für Objektanschluss)

Voraussetzungen *

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

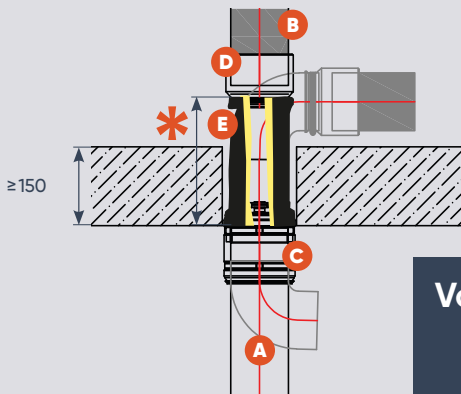
* UKRD: Unterkante Rohdecke; OKFFB: Oberkante Fertigfußboden

- 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

Nicht wesentliche Abweichungen für Einzel-/Sammelanschlussleitung

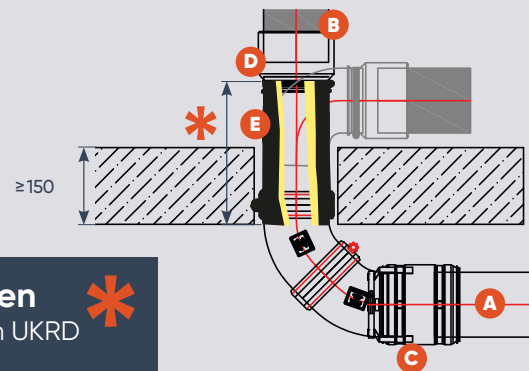
R90 Falleitung bis DN 100

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



R90 Falleitung 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 Intu-
meszenzmatte darf nicht
gekürzt werden.

* UKRD: Unterkante Rohdecke

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

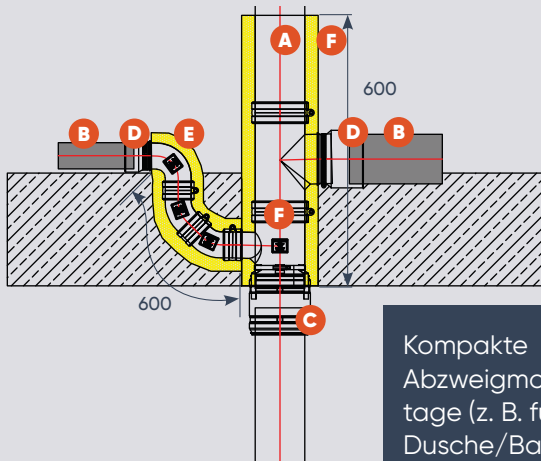
- D** PAM GLOBAL® KONFIX Übergangsverbindung
- E** PAM GLOBAL® IBS Intumeszenzmatte
Länge 240 mm

Nicht wesentliche Abweichungen

mit SVB Einbau vertikal

R90 Falleitung bis DN 100

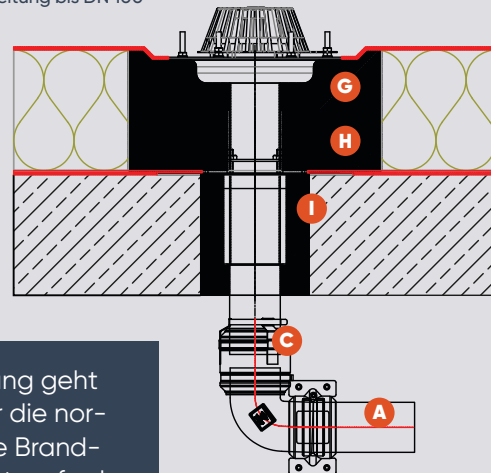
Zulassung abZ Z-19.17-2130 und
aBGs Z-19.53-2381/Z-19.53-2380



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

für UNO24 Flachdachablauf

R90 Falleitung bis DN 100



Lösung geht
über die nor-
male Brand-
schutzanforde-
rung hinaus | s.
auch S. 24

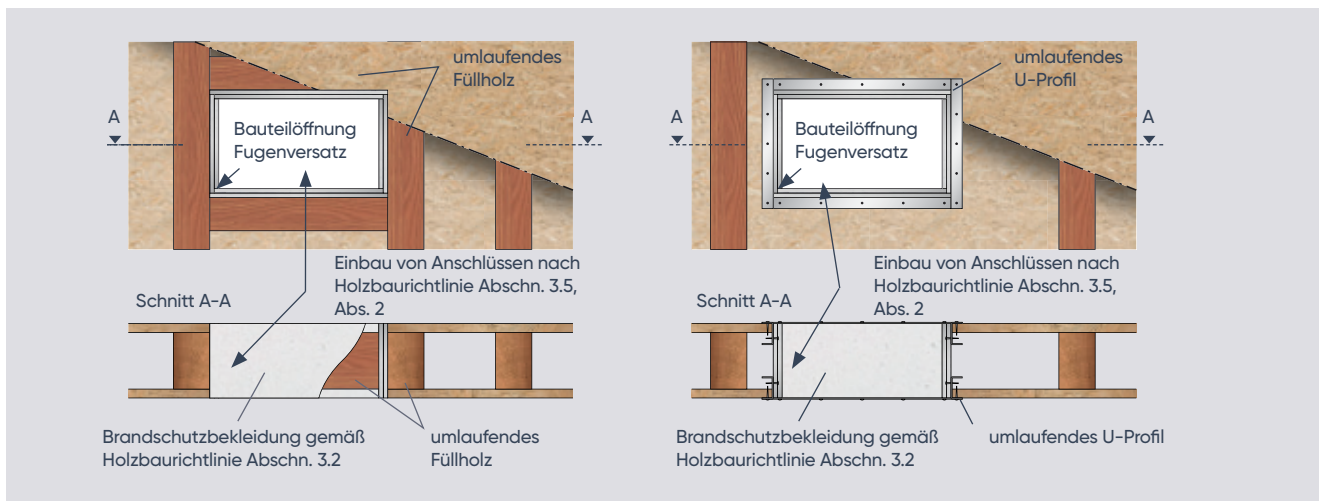
- A** PAM GLOBAL® S Rohrleitung
- B** Kunststoffrohr
- C** PAM GLOBAL® SVB Steck-Verbindung-Brand-
schutz
- D** PAM GLOBAL® KONFIX Übergangsverbindung
- E** PAM GLOBAL® ISOVER U Protect Roll 3.1 Alu1
(UPR 3.1)

- F** PAM GLOBAL® RAPID S Verbindung
- G** PAM GLOBAL® Isolierring Foamglas
- H** DACH Isolierausgleichsring Foamglas universal
- I** PAM GLOBAL® Isolierkörper rund

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“

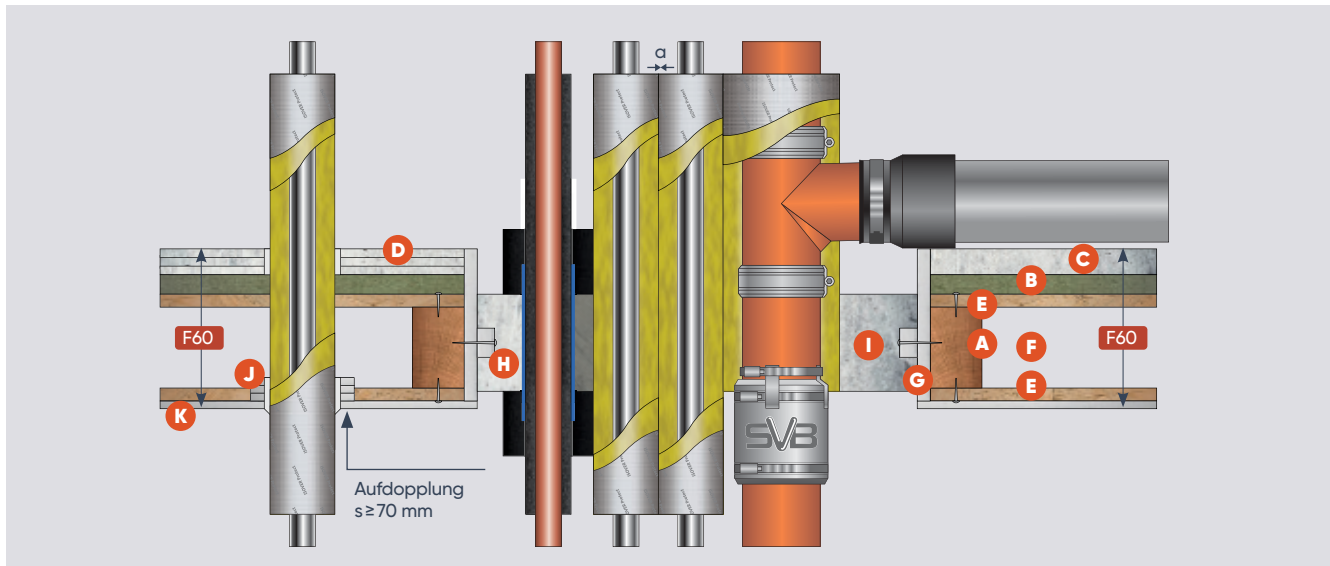
Die Brandschutzbekleidung muss eine Entzündung der tragenden, einschließlich der aussteifenden Bauteile aus Holz oder Holzwerkstoffen während eines Zeitraumes von mindestens 60 Minuten verhindern und als K 60 nach DIN EN 13501-2 klassifiziert sein (brandschutztechnisch wirksame Bekleidung nach § 26, 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 ≥ 100 mm einzubauen.
- K** RIGIPS Deckenbekleidung HB41RF

Prinzipskizze 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. Einzelleitungen dürfen entsprechend den Erleichterungen der MLAR/LAR, Abschnitt 4.3 auch direkt durch das „F60-Gesamtbauteil“ 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

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

Ein Team – Pam Building mit ISOVER

In der Praxis kommt es vor, dass mehrere Leitungen durch einen Durchbruch geführt werden. Dann gilt nach MLAR | s. S. 16 Abstandsregeln, dass die Leitungen in einem Mindestabstand von 50 mm installiert werden müssen (gilt nur bei nichtbrennbaren Rohrssystemen). Hingegen kann aufgrund eines Verwendbarkeitsnachweises dieser Abstand verringert werden. SAINT-GOBAIN ISOVER hat mit ihren abPs nachgewiesen, dass die PAM GLOBAL® SVB Brandschottung mit Nullabstand neben einer brennbaren oder nichtbrennbaren Versorgungsleitung installiert werden darf. Voraussetzung ist eine Isolierung dieser Versorgungsleitungen mit der PAM GLOBAL® ISOVER U Protect Pipe Section Alu2 (UPPS) | s. S. 38



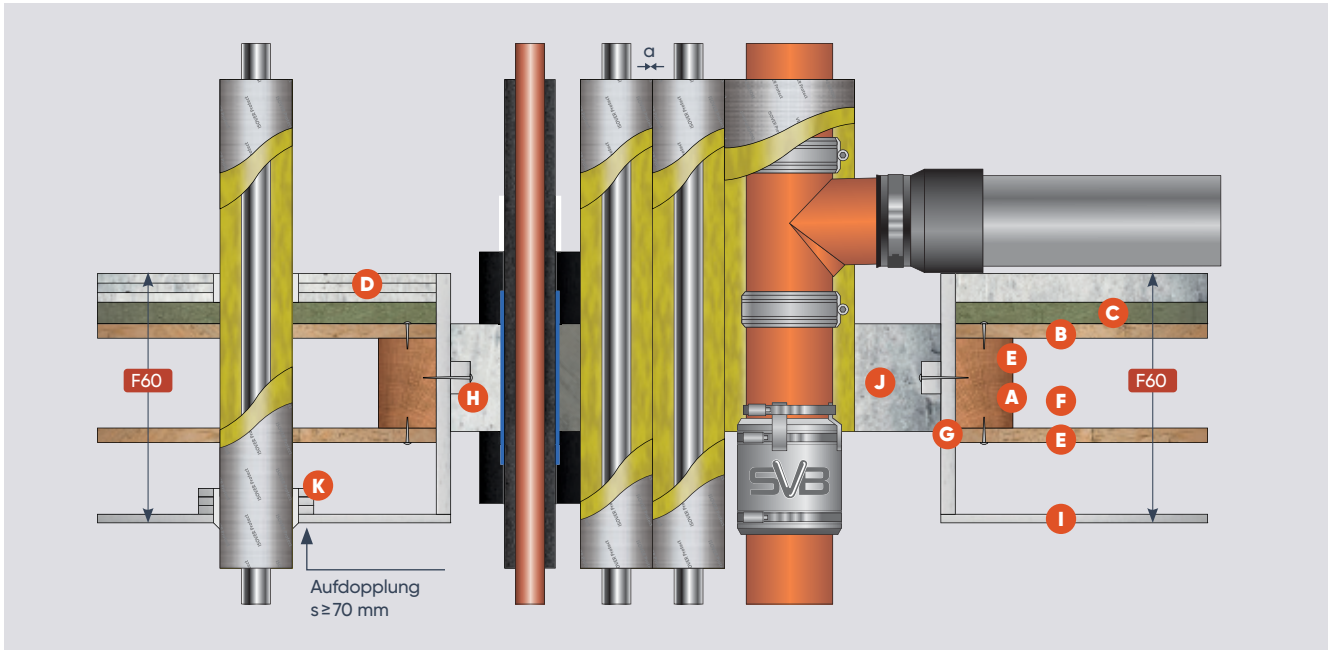
Nullabstand mit PAM GLOBAL® ISOVER U Protect Pipe Section Alu2 (UPPS) bei nichtbrennbaren und brennbaren Versorgungsleitungen möglich 100 % GEG | abP P-3084/259/12-MPA BS | abP P-2400/259/15-MPA BS

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.



- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> 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 | <ul style="list-style-type: none"> H Umlaufende Auflageleiste, 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 Aufdopplung von $s \geq 70$ mm (F60) mit einem umlaufenden Maß von $\ddot{U} \geq 100$ mm einzubauen. |
|---|--|

Prinzipische Skizze 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-Gesamtbauwerk“ 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.

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	LI	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.

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 Falleitung	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

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



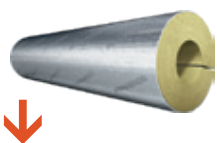
PAM GLOBAL® SVB IBS SET

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



ISOVER UPPS ROHRSCHALE | 2-IN-1-ISOLIERUNGEN



Für Gussrohre

Varianten zur Restspaltverfüllung | s. S. 25

PAM GLOBAL® ISOVER

U PROTECT PIPE SECTION ALU2 (UPPS)

Schalenlänge 1,2 m | Brand- und Wärmeschutz für Decken- und Wanddurchführungen von PAM GLOBAL® SML Gussrohren | entsprechend abP P-3084/259/12-MPA BS

DN SML	Dämmstärke mm	Gewicht kg/Karton	Art.-Nr.
50	30	11,4	246728
80	30	8,6	256838
100	50	10,2	249309
125	50	9,6	256839
150	50	6,9	256840
200	40	2,8	256841

Schalenlänge 1,2 m | Brand- und Wärmeschutz für Decken- und Wanddurchführungen bei nichtbrennbaren als auch brennbaren Rohrsystemen | entsprechend abP P-3084/259/12-MPA BS | Anwendungsbereiche: GEG 50, 100

GEG 50

Rohr-Außen-Ø mm	Dämmstärke mm	Gewicht kg/Karton	Art.-Nr.
28	20	10,3	246721
35	20	9,9	246722
42	20	9,1	246724
48	20	8,2	246726
54	30	10,4	249305

GEG 100

Rohr-Außen-Ø mm	Dämmstärke mm	Gewicht kg/Karton	Art.-Nr.
15	20	12,5	249280
18	20	12,4	246690
22	20	11,8	246710
28	30	7,6	249282
35	30	8,9	246723
42	40	8,5	246725
54	50	8,9	249286



PAM GLOBAL® ISOVER

U PROTECT PIPE SECTION ALU2 KENNZEICHNUNGSSCHILD

Maße mm Breite x Höhe x Stärke	Gewicht kg/St.	Art.-Nr.
110 x 80 x 1	0,01	265245

ISOVER DÄMMSTOFFROLLE | BRANDSCHUTZDÄMMUNG



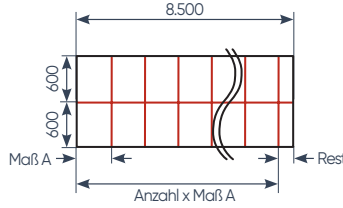
PAM GLOBAL® ISOVER

U PROTECT ROLL 3.1 ALU1 (UPR 3.1)

Dämmstärke 30 mm | pro Rolle 10,2 m²

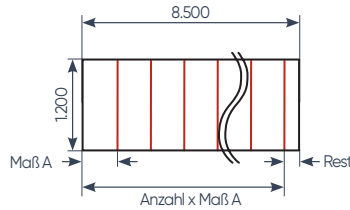
DN	Maße mm	Gewicht kg/St.	Art.-Nr.
-	8.500 x 1.200 x 30	15,3	230091

Zuschnittoptionen für SVB (600 x Maß A)



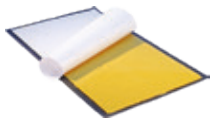
DN	MAß A mm	Anzahl	Reststück mm
50	380	44	140
80	460	36	220
100	550	30	250
125	620	26	440
150	700	24	100

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-Klebisolierung | in Verbindung mit SVB Steck-Verbindung-Brandschutz | für MLAR-Lösungen

DN	Maße mm	Gewicht kg/St.	Art.-Nr.
50	300x240x3	0,4	245963
80-100	450x240x3	0,6	245965
125-150	2 Stück à 300x240x3	0,8	245966



Schallschutz

GUSS KLAR IM VORTEIL

Zuverlässige Geräuschkämpfung

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. (Zum Vergleich: Dichte PAM GLOBAL® S: 7,2 g/cm², Dichte Kunststoff-Schallschutzrohr: 1,7–1,9 g/cm²). Deshalb stellen folgende maximal zulässige Schalldruckpegel kein Problem dar:

- 30 dB(A) nach DIN 4109 Teil 1
- 25 dB(A) für den erhöhten Schallschutz nach DIN 4109 Teil 5
- Sogar nur 24 dB(A) nach der VDI-Richtlinie 4100-Schallschutzstufe

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

Wirksame Körperschallentkopplung

Der PAM GLOBAL® Akustikdämpfer entkoppelt den Schall nahezu vollständig von der Wand durch ein innenliegendes Schwingungssystem. Deshalb wird die Forderung nach VDI-Richtlinie 4100 für die Schallschutzstufe III (SSt III) sogar im Wesentlichen übertroffen, obwohl kein Anzugsmoment für die Spannschraube der Rohrschelle berücksichtigt werden muss.

Höchste Körperschalldämmwerte

Die PAM GLOBAL® Fallrohrstütze mit Schalldämmgummi wurde dafür entwickelt, die Körperschallübertragung zu dämpfen, sodass die normativen Vorgaben voll erfüllt werden.

Vorteile im Überblick

PAM GLOBAL® Rohre

- Besser als jedes Kunststoffsystem
- Einfache Installation
- Dichte von 7,2 kg/cm²

Akustikdämpfer

- Schon mit Standardbefestigung ausgezeichneter Schallschutz
- Effektive zusätzliche Körperschallentkopplung bei hohen Schallschutzanforderungen
- Keine Anzugsmomentvorgaben für Spannschrauben
- Einfache Montage

Fallrohrstütze

- Körperschallentkopplung
- Schalldämmgummi
- Einfacher Einbau

Mit Sicherheit leise

Das Fraunhofer-Institut für Bauphysik (IBP) in Stuttgart hat im Juni 2019 schalltechnische Untersuchungen durchgeführt und dabei die Vorteile der PAM GLOBAL® Rohre und des Zubehörs erneut bestätigt. | Auszüge der IBP-Messung s. S. 46

Fakten – Schall verhindern

So hat Schall bei Entwässerungssystemen in fremden schutzbedürftigen Räumen keine Chance: Einfach PAM GLOBAL® Gussrohre mit dem PAM GLOBAL® Akustikdämpfer sowie der PAM GLOBAL® Fallrohrstütze kombinieren. Auf diese Weise wurden im Nachbarraum nur 9 dB(A) bei einem Volumenstrom von 4 l/s gemessen. Auch unsere Lösung zur Mischinstallation wurde schalltechnisch mit Erfolg untersucht.



Drei PAM GLOBAL® Vorteile

9 dB(A)



Bei einem Volumenstrom von 4 l/s liegt der Schallwert im Nachbarraum bei 9 dB(A).

F120



Bestmöglicher Brandschutz mit nichtbrennbarem Schallschutzrohr.

-30 %



30 % geringerer Befestigungsaufwand gegenüber schallgedämmten Kunststoffrohren.

WAS IST SCHALL?

Der Hörbereich des Menschen

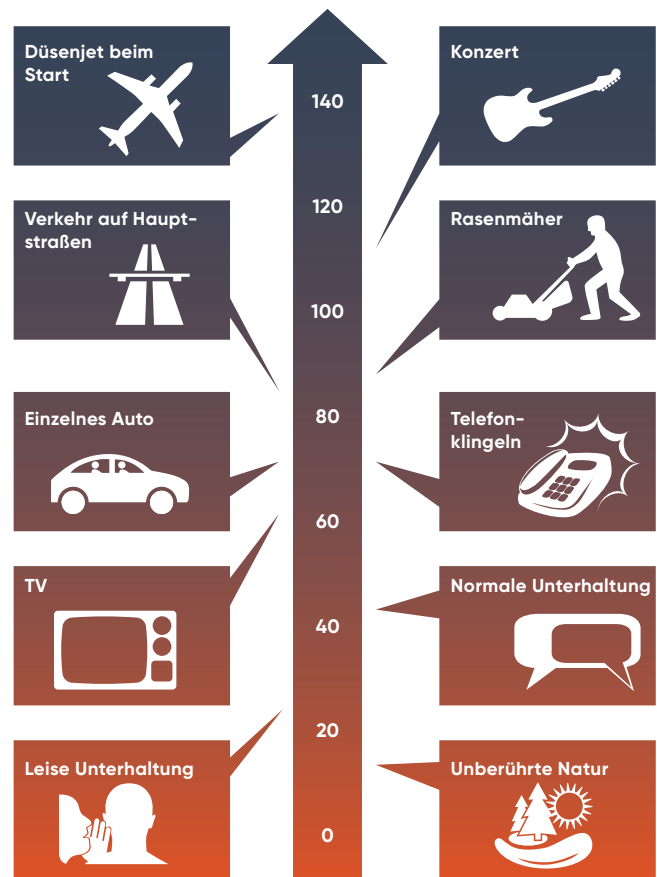
Die Hörfähigkeit des Menschen umfasst etwa die Frequenzen von 16 Hz bis 20.000 Hz und Schalldruckpegel von 0 bis etwa 140 dB. Für die Altersschwerhörigkeit ist ein eingeschränktes Hörvermögen im Bereich der oberen Frequenzen typisch.

Geräusche des Alltags

Physikalisch handelt es sich bei Schall um mechanische Wellen, die sich im Raum ausbreiten. Schallwellen wirken unmittelbar auf das Ohr, indem das Innenohr durch die Schallenergie angeregt wird. Durch übermäßige Belastung kann das Innenohr so geschädigt werden, dass eine Lärmschwerhörigkeit auftritt.

„Lautstärke“ kann nicht gemessen werden. Was physikalisch gemessen wird, ist der Schalldruck, der dann in einen Schalldruckpegel umgerechnet und in Dezibel (dB bzw. dB [A]) angegeben wird.

Schalldruckpegel L_p [dB]



Ein Gebäude besteht aus Wand- und Deckenbauteilen, die je nach ihrer baulichen Beschaffenheit die einzelnen Räume des Gebäudes gegeneinander sowie die Räume des Gebäudes gegen störende Geräusche aus der Umgebung und umgekehrt schützen sollen.

Beispiele für die unterschiedlichen Schallquellen und Schallübertragungswege in einem Bauwerk

- 1 Luftschall
- 2 Körperschall
- 3 Trittschall

GRUNDLAGEN DES SCHALLSCHUTZES

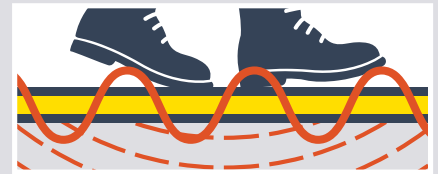
Die Bauakustik soll sicherstellen, dass in allen zu schützenden Aufenthaltsräumen ohne Beeinträchtigung von außen, aus benachbarten Räumen oder von gebäudetechnischen Anlagen gewohnt oder gearbeitet werden kann. Die Einleitung des Schalls in die betrachteten Bauteile erfolgt als Luftschall, Körperschall oder Trittschall.



Beim Luftschall werden Schallwellen beispielsweise durch Sprache oder Musik erzeugt, die auf angrenzende Bauteilflächen treffen und auf der anderen Seite wieder abgestrahlt werden.



Körperschall ist der sich in festen Stoffen ausbreitende Schall.



Trittschall ist eine spezielle Form von Körperschall. Er entsteht beispielsweise durch Klopfen, Gehen oder Verrücken von Möbeln. Die Decke wird dabei direkt in Schwingung versetzt und der dadurch entstehende Schall wird in benachbarte Räume übertragen.

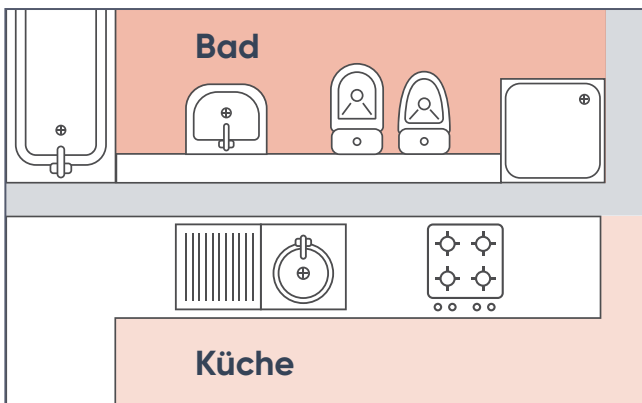
GUTE GRUNDRISSPLANUNG VERMEIDET SCHALL FRÜHZEITIG

Das Grundprinzip erfordert für die Planung, dass laute Räume von schutzbedürftigen Räumen zu trennen sind.

Vor der Festlegung von Wand- und Deckenbauweisen muss mit der entsprechenden Grundrissplanung unter Berücksichtigung der möglichen bauakustischen Folgen die Anordnung der einzelnen Räume innerhalb eines Gebäudes festgelegt werden. Dabei ist zu berücksichtigen, dass neben dem Trennbauteil auch die Schallübertragung über die angrenzend verlaufenden Wand- und Deckenbauteile – die sogenannten flankierenden Bauteile – zu betrachten ist.

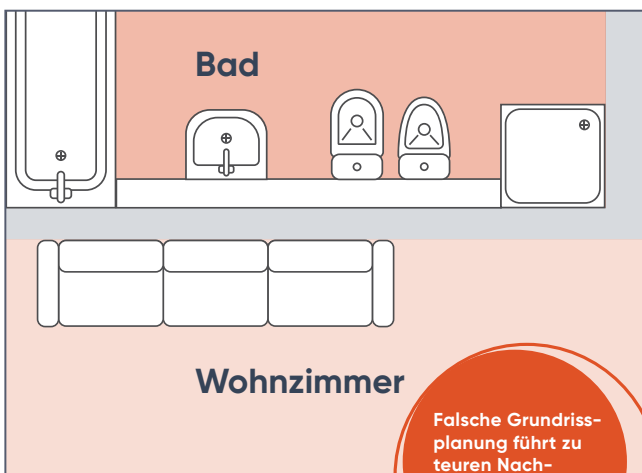
Zur Erfüllung der Schallschutzziele sind bauliche Voraussetzungen zu erfüllen. Beispielsweise sollten Bäder, WC-Räume und Küchen nicht an schutzbedürftige Räume grenzen. Im folgenden Bild werden beispielhaft ein günstiger und ein ungünstiger Grundriss dargestellt:

Beispielhafte Darstellung von:



Günstiger Grundriss

Das Schalldämm-Maß eines trennenden Bauteils kann in vielen Fällen beispielsweise durch Vorsatzschalen oder andere konstruktive Maßnahmen nur begrenzt erhöht werden, weil zumeist die Schallübertragung über die flankierenden Bauteile überwiegt. Eine Erhöhung der Schallpegeldifferenz bzw. Schalldämmung zwischen zwei Räumen ist durch Maßnahmen am trennenden Bauteil allein ohne die Durchführung von Maßnahmen an den angrenzenden flankierenden Bauteilen somit zumeist nicht ausreichend.



Ungünstiger Grundriss

Durch zusätzliche Maßnahmen, beispielsweise durch biegeweiche Vorsatzschalen an diesen flankierenden Bauteilen, ist eine weitere Verbesserung der Schalldämmung möglich. Dies gilt für Wände, Decken und Böden als trennende Bauteile. Gegenüber einschaligen massiven Bauteilen können mit Metallständerwänden bei wesentlich geringerer Flächenmasse sehr gute Schalldämmwerte erzielt werden. Dieses gute schallschutztechnische Verhalten entsteht durch die Entkopplung der Schalen. Grundsätzlich gilt für die Planung: Je geringer die akustische Kopplung, desto besser ist die Schalldämmung des Systems.

Falsche Grundrissplanung führt zu teuren Nachbesserungen mit Kompromissen!

NORMEN

DIN 4109 – Schallschutz im Hochbau

Die DIN 4109 (Stand: 01/2018) regelt die Anforderungen an den Schallschutz im Hochbau. Grundsätzlich wird gefordert:

„Das Bauwerk muss derart entworfen und ausgeführt sein, dass der von den Bewohnern oder von in der Nähe befindlichen Personen wahrgenommene Schall auf einem Pegel gehalten wird, der nicht gesundheitsgefährdend ist und bei dem zufriedenstellende Nachtruhe-, Freizeit- und Arbeitsbedingungen sichergestellt sind.“

Von den insgesamt zehn Teilen dieser Norm sind folgende Teile/Abschnitte für Installationsfachleute von zentraler Bedeutung:

- **Teil 1:** Mindestanforderungen
- **Teil 4:** Bauakustische Prüfungen
- **Teil 5:** Erhöhte Anforderungen
- **Teil 36:** Daten für rechnerische Nachweise des Schallschutzes (Bauteilkatalog) – Gebäudetechnische Anlagen

Die Anforderungen an den Schall werden mit maximal zulässigen A-bewerteten Schalldruckpegeln beschrieben und bewertet. Die Norm unterscheidet nach Verursachern. Somit wird hier vorrangig der von gebäudetechnischen Anlagen im Betrieb erzeugte A-bewertete Schalldruckpegel betrachtet.

Die Anforderungen an die maximal zulässigen A-bewerteten Schallschutzdruckpegel werden in zwei Teilen beschrieben:

- Im **Teil 1** sind die Mindestanforderungen zum Schutz gegen Installationsgeräusche und Geräusche von haustechnischen Anlagen festgelegt.
- Im **Teil 5**, der im August 2020 ergänzend hinzukam, werden die erhöhten Anforderungen an den Schallschutz im Hochbau beschrieben.

Die DIN 4109 Schallschutz im Hochbau ist bauordnungsrechtlich verbindlich und besitzt Gesetzescharakter. Somit sind die Anforderungen für die schallschutztechnische Bauplanung und Ausführung maßgebend.

Schutzbedürftige Räume

Ein schutzbedürftiger Raum im Sinne der DIN 4109 ist ein gegen Geräusche zu schützender Aufenthaltsraum.

- Wohnräume, einschließlich Wohndielen und -küchen
- Schlafräume, einschließlich Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten
- Büroräume
- Bettenräume in Krankenhäusern und Sanatorien
- Unterrichtsräume in Schulen, Hochschulen und ähnlichen Einrichtungen
- Praxis-, Sitzungs- und Arbeitsräume

Dazu zählen unter anderem:

VDI-Richtlinie 4100 – Schallschutz im Hochbau (erhöhter Schallschutz)

Die VDI-Richtlinie 4100 ist ein baurechtlich anerkanntes Regelwerk und stellt ebenfalls Anforderungen an den Schallschutz dar. In der VDI-Richtlinie 4100 werden drei Schallschutzstufen (SSt I, SSt II und SSt III) definiert. Mithilfe dieser drei Gütestufen kann zum bestehenden Schallschutz nach DIN 4109 die Anforderung über das Maß spezifiziert werden. Bei solchen höheren Anforderungen wird dringend empfohlen, die gewünschte Schallschutzstufe (SSt) vertraglich zu vereinbaren.

Auszüge aus: DIN 4109-1

Geräuschquelle	Maximal zulässige Schalldruckpegel in dB(A)	
	Wohn- und Schlafräume	Unterrichts- und Arbeitsräume
Sanitärtechnik/Wasserinstallation	$L_{AF,max,n} < 30^{A,B,C}$	$L_{AF,max,n} < 35^{A,B,C}$
Sonstige hausinterne, fest installierte technische Schallquellen der technischen Ausrüstung, Ver- und Entsorgung sowie Garagenanlagen	$L_{AF,max,n} < 30^C$	$L_{AF,max,n} < 35^C$

Auszug aus: DIN 4109-1:2018-01 Tab. 9 „Maximal zulässige A-bewertete Schalldruckpegel in fremden schutzbedürftigen Räumen, erzeugt durch gebäudetechnische Anlagen“.

DIN 4109-5

Geräuschquelle	Maximal zulässige Schalldruckpegel in dB(A)	
	Wohn- und Schlafräume Mehrfamilienhaus	Wohn- und Schlafräume Einfamilienreihen- und Doppelhaus
Sanitärtechnik/Wasserinstallation	$L_{AF,max,n} \leq 27^{A,B,C}$	$L_{AF,max,n} \leq 25^{A,B,C}$

Auszug aus: DIN 4109-5:2020-08 Tab. 5 „Erhöhte Anforderungen an zulässige maximale A-bewertete Norm-Schalldruckpegel in fremden schutzbedürftigen Räumen, erzeugt von gebäudetechnischen Anlagen“.

VDI-Richtlinie 4100

Schallschutzkriterium		Kennzeichnende akustische Größe in dB	SST I	SST II	SST III
Gebäudetechnische Anlagen (einschließlich Wasserversorgungs- und Abwasseranlagen gemeinsam)	Mehrfamilienhaus	$L_{AF,max,n}^A$	≤ 30	≤ 27	≤ 24

Auszug aus: VDI 4100:2012-10 Tab. 2 „Empfohlene Schallschutzwerte der Schallschutzstufen (SSt) in Mehrfamilienhäusern“.

Fußnoten:

^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.



DIN EN 14366 – Messung der Geräusche von Abwasserinstallationen im Prüfstand

Die Norm DIN EN 14366 bestimmt das Verfahren zur Messung von Luft- und Körperschall in Abwasser- und Regenwasserinstallationen unter Laborbedingungen. Dabei wird es lediglich für Abwasser-Rohrleitungssysteme und deren Teile angewendet und nicht für die eigentlichen Abwasserquellen, weshalb die Ergebnisse der Messung ausschließlich für den Vergleich von Produkten und Werkstoffen verwendet werden können. Die gewonnenen Werte sind dabei rein theoretisch und geben keine Auskunft über die akustischen Eigenschaften.

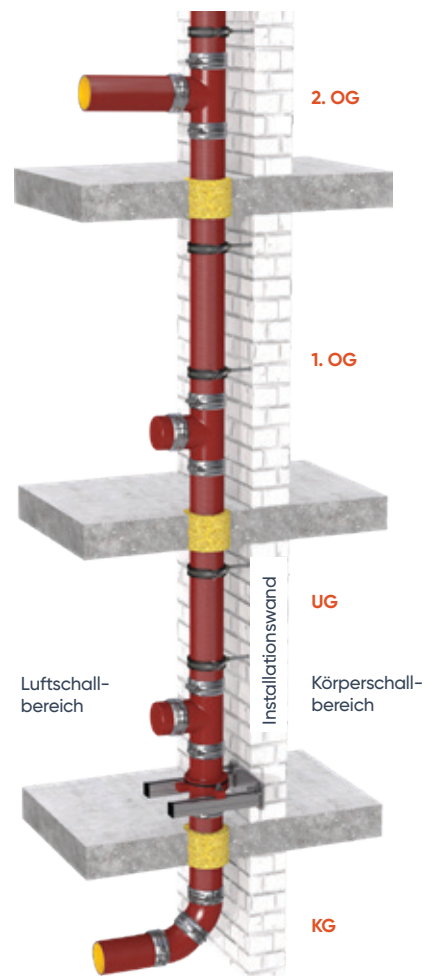
PRÜFANFORDERUNGEN

Prüfstand des Fraunhofer IBP

Das Fraunhofer-Institut für Bauphysik (IBP) ist eine vom Deutschen Institut für Bautechnik (DIBt) anerkannte Prüfzelle. Messungen von Installationsgeräuschen erfolgen in einem speziellen Prüfstand für Sanitärobjekte. In diesem Prüfstand, der für die Messung von Schallpegeln ausgelegt ist, können Hausinstallationen aller Art unter praxistgerechten Bedingungen untersucht werden. 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.

Versuchsaufbau

- Der Versuchsaufbau und die Durchführung der Messungen erfolgt nach DIN EN 14366.
- Im Prüfstand wird das Abwassersystem praxistgerecht mit Rohren (Innen-Ø DN 100) über mehrere Stockwerke installiert.
- Die Schallanregung erfolgt mit stationärem Wasserdurchfluss bei unterschiedlichen Volumenströmen von jeweils 0,5/1,0/2,0 und 4,0 l/s.
- Die Messergebnisse dienen dem Vergleich von Produkten, Werkstoffen und Systemkomponenten von Abwasserinstallationen hinsichtlich ihrer schallschutztechnischen Eigenschaften.
- Die bei der Prüfung ermittelten Schalldruckpegel sind mit den Anforderungen und Richtlinien in DIN 4109 und VDI 4100 vergleichbar.
- Ein direkter Vergleich mit der realen Bausituation ist nur unter der Voraussetzung gegeben, dass die baulichen Bedingungen identisch mit dem Prüfstand des Fraunhofer IBP sind oder ein schalltechnisch günstiger Aufbau gegeben ist.
- Weiter ist bei einer realen Bausituation zu berücksichtigen, dass bei einem gleichzeitigen Betrieb von mehreren Sanitärinstallationen eine mögliche Schallwechselwirkung entsteht, die dann auch andere Schallmesswerte zur Folge haben kann.



Grundsätzlich wird bei Messungsergebnissen unterschieden in:

- **Luftschalldruckpegel** = Messung vor der Installationswand
- **Charakteristischer Körperschallpegel** = Messung hinter der Installationswand

PRÜFERGEBNISSE

Prüfergebnisse für Schmutzwasser mit DN 100

Alle Anwendungen mit Fallrohrstütze	Gemessene Werte des Fraunhofer-Instituts für Bauphysik						
	Körperschall						
	nach DIN EN 14366*			nach DIN 4109*		nach VDI 4100*	
	2 l/s	4 l/s	8 l/s	2 l/s	4 l/s	2 l/s	4 l/s
Standard	21 dB(A)	26 dB(A)		23 dB(A)	28 dB(A)	20 dB(A)	25 dB(A)
Akustikdämpfer	<5 dB(A)	8 dB(A)		7 dB(A)	13 dB(A)	<5 dB(A)	9 dB(A)
Regenwasser Akustikdämpfer	<5 dB(A)	8 dB(A)	22 dB(A)				
Forderung				≤ 30 dB(A)		SST(III) ≤ 24 dB(A)	

*s. Normen und Richtlinien auf S. 44

EINBAUOPTIONEN IM SCHALLSCHUTZ

Im Schmutzwassersystem

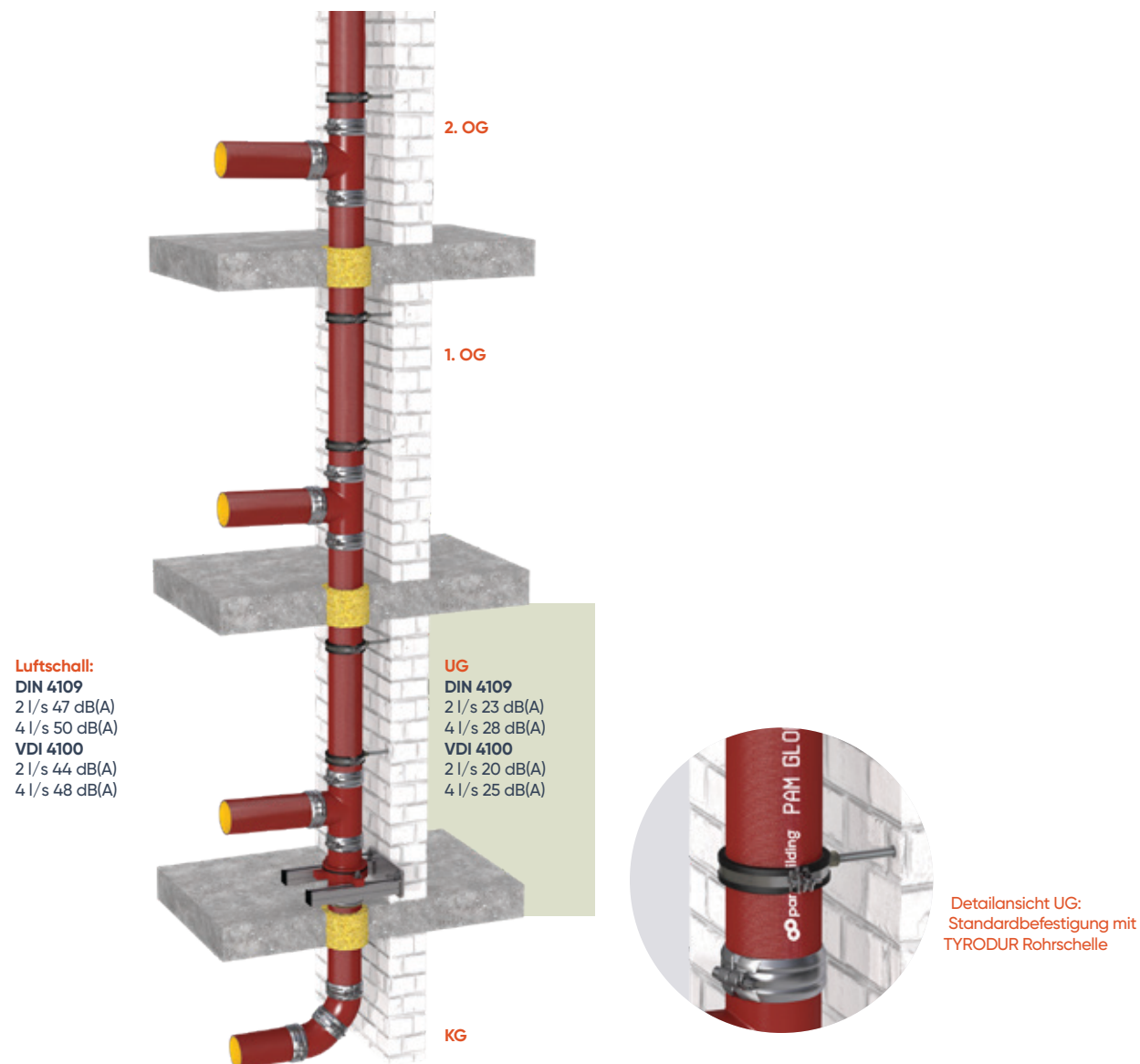
PAM GLOBAL® S Rohr mit Tyrodur Rohrschelle und Fallrohrstütze

PAM GLOBAL® Gussrohre sind schallabsorbierend. In Kombination mit PAM GLOBAL® TYRODUR Rohrschellen mit 6 mm Gummieinlage kann bei 2 l/s die Schallschutzstufe III der VDI 4100 bereits ohne Probleme eingehalten werden.

Um die Werte zu erreichen, sind folgende „Montagebedingungen“ erforderlich:

- Decke mit Mineralwolle verschließen
- Spanschrauben der TYRODUR Rohrschelle handfest anziehen
- Standard PAM GLOBAL® S Auflagerung

Prüfbericht P-BA 223/2019



EINBAUOPTIONEN IM SCHALLSCHUTZ

Im Schmutzwassersystem

PAM GLOBAL® S Rohr mit Akustikdämpfer und Fallrohrstütze

Um weitere schalltechnische Verbesserungen zu erlangen, ist es sinnvoll, PAM GLOBAL® Akustikdämpfer und ein PAM GLOBAL® Absorptionsgummi in der Befestigung zu ergänzen. So kann in Kombination mit PAM GLOBAL® Gussrohren der Installationserschallungspegel auf einen Spitzenwert von 9 dB(A) bei 4 l/s reduziert werden.

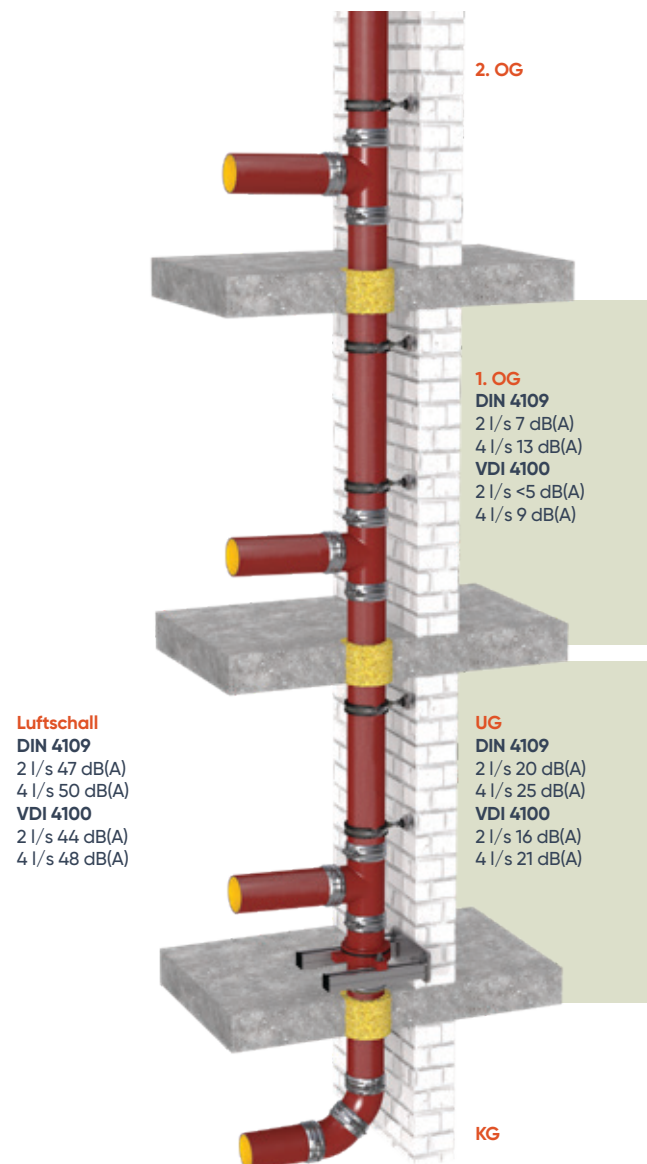


Erfüllt DIN 4109 und VDI 4100 inkl. Brandschutzmaßnahme

Um die Werte zu erreichen, sind folgende „Montagebedingungen“ erforderlich:

- Decke mit Mineralwolle verschließen
- Spannschrauben der TYRODUR Rohrschelle handfest anziehen
- Standard PAM GLOBAL® S Auflagerung
- Akustikdämpfer einsetzen

Prüfbericht P-BA 225/2019 und Prüfbericht P-BA 226/2019



Detailansicht:
TYRODUR Rohrschelle
und zusätzlicher
PAM GLOBAL® Akustik-
dämpfer

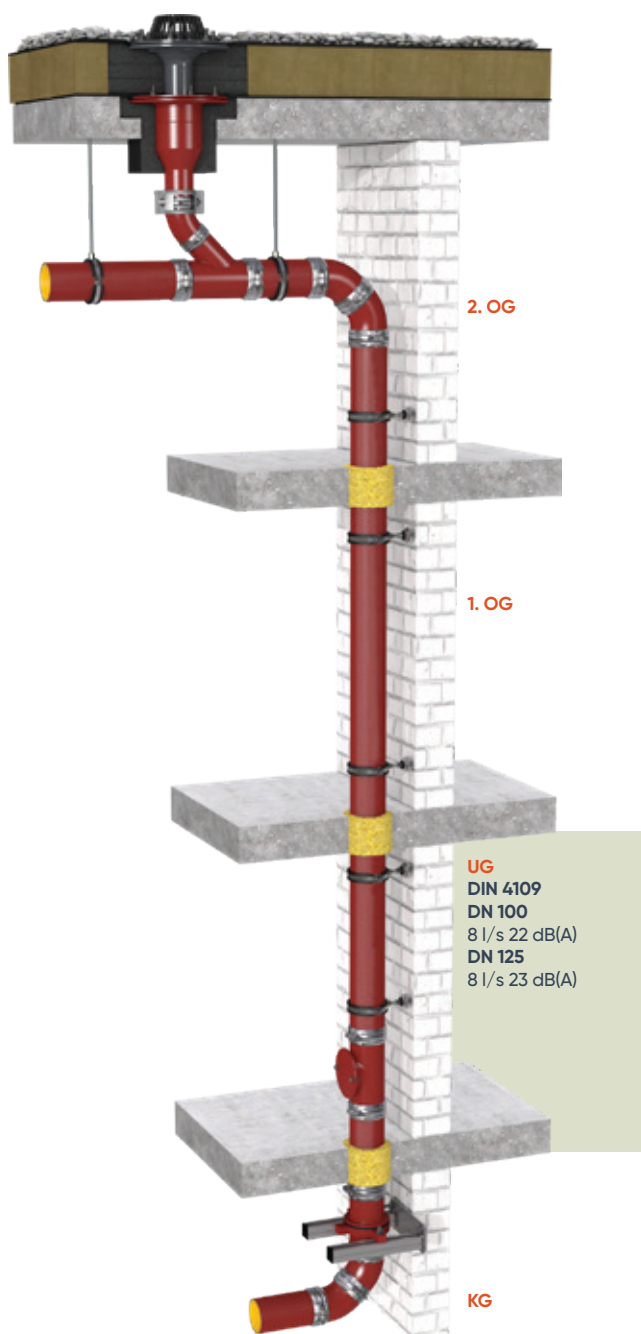
Bei der Regenentwässerung

PAM GLOBAL® S Rohr mit Akustikdämpfer und Fallrohrstütze

Üblicherweise werden Schallmessungen nur mit Fallleitungen DN 100 und Volumenströmen bis 4 l/s vorgenommen.

Wie wirken sich aber größere Durchmesser und höhere Volumenströme, z. B. von Regenentwässerungsrohren, aus?

Pam Building hat beim Fraunhofer IBP ergänzende Messungen mit PAM GLOBAL® Gussrohren DN 150 und DN 100 bei einem Volumenstrom von bis zu 8 l/s durchführen lassen. Es zeigte sich, dass auch hier die Vorgaben der Schallschutzstufe III der DIN 4109 eingehalten werden, wenn die PAM GLOBAL® Gussrohre mit PAM GLOBAL® Akustikdämpfern befestigt werden.



Detailansicht: TYRODUR Rohrschelle und zusätzlicher PAM GLOBAL® Akustikdämpfer

SCHALLENTWICKLUNG BEI OFFENER VERLEGUNG (LUFTSCHALL)

Einbausituationen

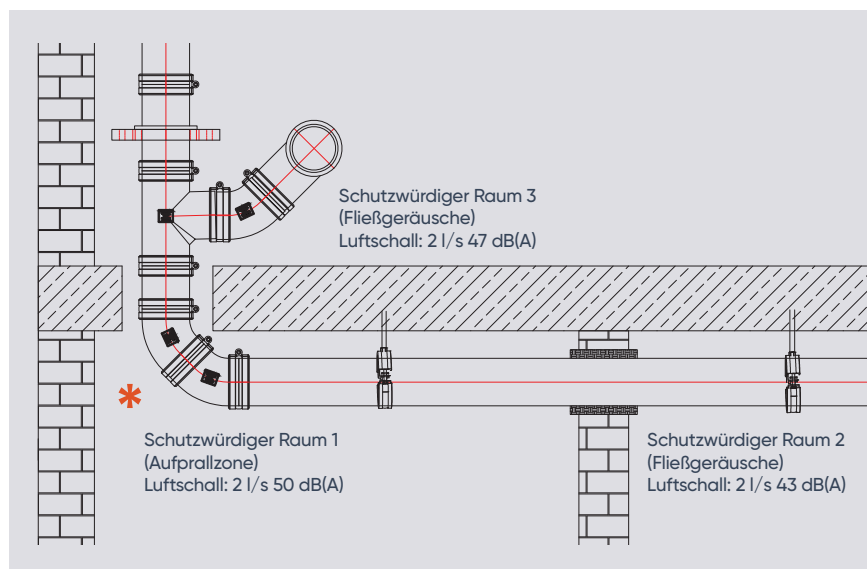
- Fallleitung mit Übergang in die liegende Sammelleitung (Aufprallzone)
- Fließgeräusche in der Fall- und Sammelleitung

Schutzwürdigiger Raum	Installationsschallpegel L_{IN} bei offener Verlegung in dB(A) Luftschall	Ausführung Rohrsystem und Befestigung
Raum 1	50	PAM GLOBAL® S Rohrsystem und konventionelle Rohrschelle mit Gummieinlage
Raum 2	43	PAM GLOBAL® S Rohrsystem und konventionelle Rohrschelle mit Gummieinlage
Raum 3	47	PAM GLOBAL® S Rohrsystem und konventionelle Rohrschelle mit Gummieinlage



PAM GLOBAL® S Rohr ohne Rohrdämmung:

Abflussvermögen = 2 l/s
PAM GLOBAL® S Sammelleitung/Anschlussleitung DN 100 unter Massivdecke installiert.



Schalloptimierung * – wir empfehlen:

Umlenkungen möglichst immer mit 2 x 45°-Bogen ggf. mit einer 250 mm Beruhigungsstrecke ausführen. | Norm DIN 1986-100

LÖSUNG ZUR MINIMIERUNG DES LUFTSCHALLS

Luftschall eindämmen

Der höchste gemessene Wert, der bei den Versuchen im Fraunhofer IBP als Luftschall gemessen wurde, beträgt 48 dB(A) bei einem Volumenstrom von 4 l/s. Um die Vorgaben der SSt III der VDI 4100 von 24 dB(A) zu erreichen, muss eine Reduzierung um 24 dB(A) erfolgen. Schachtwände, z. B. mit SAINT-GOBAIN Rigips Bauplatten bzw. bei Brand- und Schutzanforderungen mit Rigips Feuerschutzplatten, erreichen bei doppelter Beplankung von 2 x 12,5 mm spielend eine Reduzierung des Installationsschallpegels von $R_w = 32$ dB.





Um Hohlraumreflexion 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.

Lösung: Um den Luftschall weiter zu reduzieren, ist eine Abkofferung (Wand/Decke) mittels Doppelbeplankung die wirkungsvollste Maßnahme.

Schallreduzierung mittels	Beplankung mm	Unterkonstruktion Profile	Dämmstoffdicke mm	Bau-Schalldämmmaß R_w db
SAINT-GOBAIN Rigips Gipskartonplatte	2x12,5	CW 100	Ohne	32
SAINT-GOBAIN Rigips Gipskartonplatte + Dämmstoff*	2x12,5	CW 100	40*	37
SAINT-GOBAIN Rigips Gipskartonplatte + Dämmstoff*	2x12,5	CW 100	80*	39

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

Beispiel: Auswirkung der Beplankung auf den Luftschall für den schutzbedürftigen Raum

Der Bau-Schalldämmmaß- R_w -Wert wird um den gemessenen Luftschallwert reduziert:

Luftschall (UG vorne 2 l/s) – **Bau-Schalldämmmaß R_w** (von 2 x 12,5 Profil, CW 100) = **ermittelter Körperschall im schutzbedürftigen Raum**

48 dB – 32 dB = 16 dB

Erklärung: Die Beplankung nimmt den Luftschall auf und gibt einen reduzierten Körperschall in den schutzbedürftigen Raum ab. Die zu erwartenden Körperschallwerte entsprechen dann voll und ganz den Forderungen der Norm DIN 4109-1 und der VDI-Richtlinie 4100. Forderung | s. S. 44/45

BEFESTIGUNGEN

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

Mehr braucht es nicht



PAM GLOBAL® TYRODUR Rohrschellen

- TYRODUR Rohrschellen mit 6 mm Gummieinlage sind für DN 50–250 PAM GLOBAL® Rohrgrößen vorhanden
- 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 fixieren/befestigen



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



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

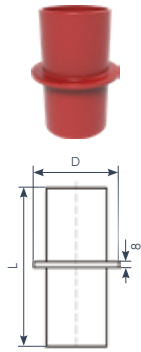
- Fallrohr-Fertigkonsole mit geeignetem Befestigungsmaterial an der Wand fixieren
- Die PAM GLOBAL® S Auflagerung jeweils beidseitig mittels Sechskantschraube und Gewindeplatte auf der Konsole fixieren
- Danach das Absorptionsgummi in die PAM GLOBAL® S Fallrohrstütze einlegen
- Fallrohrstütze einstecken



Befestigungsrichtlinien Fallrohrstützen

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

FALLROHRSTÜTZEN

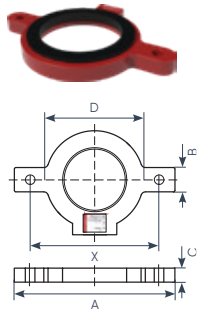


PAM GLOBAL® S

FALLROHRSTÜTZE

Ohne Auflagerung

DN	Maße mm		Gewicht kg/St.	Art.-Nr.
	D	L		
50	Ø 87	220	1,3	288091
80	Ø 118	220	1,8	288092
100	Ø 145	220	2,4	288093
125	Ø 170	220	3,2	288094
150	Ø 195	220	4,1	156837
200	Ø 245	220	5,9	156959
250	Ø 340	300	12,4	157058
300	Ø 390	300	17,8	157123



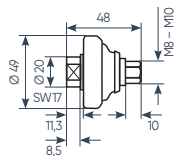
PAM GLOBAL® S

AUFLAGERUNG

Mit Schalldämmgummi | für PAM GLOBAL® Fallrohrstütze

DN	Maße mm					Gewicht kg/St.	Art.-Nr.
	X	D	A	B	C		
50	150	Ø 108	195	30	17	1,0	179217
80	175	Ø 133	218	30	19	1,2	176713
100	214	Ø 162	259	32	20	1,6	179219
125	228	Ø 185	275	32	20	1,7	179220
150	255	Ø 220	300	32	22	2,6	179221
200	310	Ø 278	362	36	22	3,5	179222
250	394	Ø 354	444	40	25	6,0	179223
300	448	Ø 406	498	40	30	8,7	179224

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



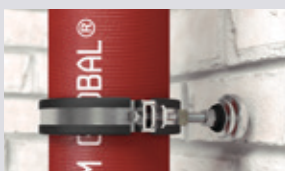
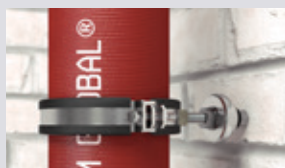
1 Akustikdämpfer auf die Gewindestange, die zuvor in der Wand befestigt wird, aufschrauben.



2 Mit einem Maulschlüssel den Akustikdämpfer fest anziehen.



3 Die zweite Gewindestange verbindet den Akustikdämpfer mit der Rohrschelle.

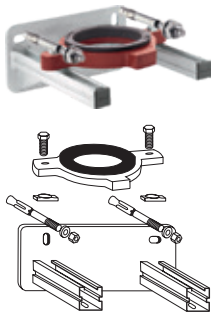


PAM GLOBAL® Akustikdämpfer

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.

FALLROHR-KONSOLEN



PAM GLOBAL®

FALLROHR-FERTIGKONSOLEN SET

Set bestehend aus: Konsole, Auflagerung und Befestigungsmaterial | galvanisch verzinkte Profilschienen | SP 45

Profilschienenlänge 262 mm

DN	Bestandteile	Art.-Nr.
50	1x Fallrohr-Fertigkonsole 262 SP 45 1x PAM GLOBAL® S Auflagerung (DN 50 oder DN 80) 2x Sechskantschrauben M 12x 35 2x Gewindeplatten GWP 45/12 Z 2x Bolzenanker BZ 12-30/125 M 12	235621
80		235622

Technische Daten Fallrohr-Fertigkonsole 262 mm

DN	Platte	Maße mm	Schiene Lochmaß	Lastgrenze kN		Gewicht kg/St.
				F1	F2	
50	100x205x6		14x24	2,3	1,15	2,24
75/80	100x225x6		14x24	2,3	1,15	2,31

Profilschienenlänge 315 mm

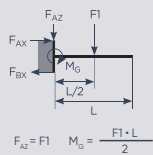
DN	Bestandteile	Art.-Nr.
100	1x Fallrohr-Fertigkonsole 315 SP 45 1x PAM GLOBAL® S Auflagerung (DN 100 oder DN 125) 2x Sechskantschrauben M 12x 35 2x Gewindeplatten GWP 45/12 Z 2x Bolzenanker BZ 12-30/125 M 12	235623
125		235624

Technische Daten Fallrohr-Fertigkonsole 315 mm

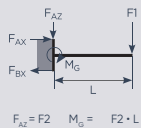
DN	Platte	Maße mm	Schiene Lochmaß	Lastgrenze kN		gewicht kg/St.
				F1	F2	
100	100x269x8		14x24	3,3	1,65	3,32
125	100x283x8		14x24	3,3	1,65	3,41

- Mindesthöhe Falleitung für 1 Fallrohrstütze: > 3 m
- Danach folgt alle 15 m eine weitere Fallrohrstütze
- Profilschiene ist kürzbar

Lastfall 1



Lastfall 2



Lastbegrenzung durch zul. Durchbiegung $L/150$.
Alle Lastangaben beziehen sich ausschließlich auf vorwiegend ruhende Belastungen.

PAM GLOBAL® Fallrohr-Fertigkonsolen Set



Unsere Fallrohr-Fertigkonsole wird mit den im Set enthaltenen Bolzenankern an der Wand fixiert. Die PAM GLOBAL® S Auflagerung wird mit den Sechskantschrauben und den Gewindeplatten auf der Konsole fixiert. Danach wird die PAM GLOBAL® S Fallrohrstütze durch die PAM GLOBAL® S Auflagerung geschoben.



Pam Building Deutschland
Frankfurter Straße 720 – 723 | 51145 Köln
Tel.: +49 2203 97 84-310 | technik@pambuilding.com
pambuilding.de

Alle technischen Daten und Hinweise auf Normen, allgemeine bauaufsichtliche Zulassungen usw. entsprechen dem Stand zur Zeit der Drucklegung. Jegliche Rechte können aus diesen Angaben nicht abgeleitet werden. Druck- und Satzfehler, Irrtum und technische Änderungen vorbehalten. Verträge werden nur zu den in unseren AGB genannten Bedingungen abgeschlossen. Nachdruck oder Veröffentlichung, auch auszugsweise, ist nur mit Zustimmung des Herausgebers und mit Quellenangabe gestattet. Copyright Pam Building Deutschland | Stand 06/2025