

Der große Guss Guide

Alles kompakt dabei!
Produkte | Einbauhinweise |
Informationen | Richtlinien



Der Große Guss Guide

ALLES KOMPAKT DABEI

Wir freuen uns, Ihnen den Pam Building Guss Guide präsentieren zu können!

In unserem Guide stellen wir Ihnen die wichtigsten Produkte, Probleme, Lösungen und Informationen zum Thema Hausentwässerung vor. Im Vordergrund stehen die Beschreibungen unserer einzelnen Systeme sowie die Eigenschaften und Stärken des Gussrohrs.

Zahlreiche Beispiele sollen der Anwendung, Konstruktion, Planung und Umsetzung dienen und bei der Arbeit mit Gussrohren, Formstücken, Befestigungen und Verbindern unterstützen.

Trotz der unterschiedlichsten Einsatzbedingungen und -gebiete sowie der Fülle an alltäglichen Problemen und Bearbeitungstechniken: Für fast alle Fälle bieten wir Ihnen praxisbezogene Lösungen.

Ihr Pam Building Team

WIR SIND FÜR SIE DA!



Montageanleitungen und knackige Infos?
Gibt's in unseren PAMtutorials auf YouTube!



Sie möchten immer auf dem neuesten Stand sein?
Melden Sie sich für unseren Newsletter an!



1.0 ALLGEMEINES

1.1 ÜBER UNS

- 9 Pam Building

1.2 PRODUKTVORTEILE

- 10 Brandschutz
- 11 Schallschutz
- 13 Nachhaltigkeit
- 14 Verarbeitung und Stabilität

1.3 PRODUKTE

- 16 Zulassung
- 17 Herstellung
- 19 Kennzeichnung
- 19 Brandklassifizierung
- 20 Transport & Lagerung

1.4 SERVICE

- 21 Kontakt
- 22 Kundenservice auf allen Kanälen
- 24 SHK-Haftungsübernahmevereinbarung
- 24 Logistikleistungen
- 26 Kostenloser Berechnungsservice
- 26 Ausschreibungstexte
- 27 Prüfprotokolle

2.0 PRODUKTE

- 30 Produktverwendung
- 32 Systemmatrix

2.1 HÄUSLICHE ABWÄSSER

- 34 PAM GLOBAL® S (SML)
- 35 Produktaufbau PAM GLOBAL® S
- 35 PAM GLOBAL® S in Parkhäusern
- 37 Beständigkeitsprüfung
- 38 Beständigkeitslisten
- 39 Produkte

2.2 AGGRESSIVE ABWÄSSER

- 60 PAM GLOBAL® Plus (KML)
- 61 Produktaufbau PAM GLOBAL® Plus (KML)
- 61 PAM GLOBAL® Plus (KML) in der Anwendung
- 63 PAM GLOBAL® Plus und Fettabscheider
- 64 Immer eine gute Lösung
- 66 Auslegung des Fettabscheiders
- 68 Dimensionierung der Leitungen
- 70 Isolierung
- 71 Wartung von Fettabscheideranlagen
- 72 Lüftungsleitungen
- 74 Zusammenführung von Lüftungsleitungen
- 75 Normen und Richtlinien
- 76 Beständigkeitsprüfung
- 77 Beständigkeitslisten
- 79 Produkte

2.3 INFRASTRUKTUR

- 88 PAM ITINERO® (BML/TML)
- 89 Produktaufbau PAM ITINERO® (BML/TML)
- 90 1 System – 5 Einsatzbereiche
- 91 Erdverlegung
- 92 Beständigkeitsprüfung
- 92 Beständigkeitslisten
- 93 Produkte

2.4 ZUBEHÖR

2.4.1 98 PAM GLOBAL® Verbindungen

- 99 Systemmatrix Verbindungen
- 100 Systemmatrix Innendruckbelastung in bar
- 101 Verlegerichtlinien für Schmutzwasser und Freispiegelleitungen
- 102 Druckleitungen von Hebeanleitungen
- 103 Axial- & Seitenkräfte
- 104 Produkte

2.4.2 119 PAM GLOBAL® Befestigungen

- 120 Befestigungsrichtlinien für Schmutzwasser- & Freispiegelleitungen
- 122 Befestigungsrichtlinien für TYRODUR Rohrschellen
- 124 Produkte

2.5 DACH

- 128 Dachentwässerungssysteme
- 130 Allgemeine Hinweise
- 131 Systemmatrix
- 132 Leistungsdiagramme HDE/FSE
- 134 Montage-/Befestigungsrichtlinien HDE

PAM GLOBAL® INO PLUS

- 136 INO PLUS Einbaubeispiele
- 138 INO PLUS Produktmatrix
- 143 INO PLUS Produkte

PAM GLOBAL® UNO24

- 152 UNO24 Einbaubeispiele
- 155 UNO24 Produktmatrix
- 161 UNO24 Produkte

PAM GLOBAL® ULTRA

- 170 ULTRA Einbaubeispiele
- 172 ULTRA Produktmatrix
- 175 ULTRA Produkte

PAM GLOBAL® Dachdurchführung

- 182 Dachdurchführung Einbaubeispiele
- 183 Dachdurchführung Produktmatrix
- 184 Dachdurchführung Produkte

Planungshilfe

- 186 Regenentwässerung leicht gemacht
- 191 Niederschlag richtig bemessen
- 192 Grundlagen HDE-System
- 196 Grundlagen der FSE-Entwässerung
- 198 Grundlagen der Notentwässerung
- 200 Notüberläufe – mittels Attikaöffnung
- 202 Retention: Wasser gedrosselt vom Dach ableiten
- 204 Brandschutz
- 206 Inbetriebnahme und Inspektion
- 207 Flachdachrichtlinien

2.6 BRAND- UND WÄRMESCHUTZ

- 208 Normen & Richtlinien aus dem Baurecht
- 209 Bauprodukte und Bauarten – Verwendbarkeits- und Anwendbarkeitsnachweise
- 210 Brandverhalten und Feuerwiderstand
- 211 Gebäudeklassen nach MBO
- 212 Inhalte der MLAR
- 213 Erleichterungen der MLAR
- 216 Schachtinstallation nach den MLAR-Erleichterungen
- 217 Rettungswege nach MLAR
- 218 Abstandsregeln zwischen Durchführungen

- 219 Wand- und Deckendurchführungen – geprüfte Lösungen von ISOVER
- 220 Gussrohrinstallationen mit geprüften Lösungen – ISOVER
- 228 Mischinstallation mit PAM-GLOBAL® SVB
- 235 Durchführungen durch Holzbalkendecken
- 238 Produkte

2.7 SCHALLSCHUTZ

- 242 Guss klar im Vorteil
- 244 Normen
- 246 Prüfanforderungen
- 247 Einbauoptionen Schallschutz
- 250 Schallentwicklung bei offener Verlegung (Luftschall)
- 250 Lösung zur Minimierung des Luftschalls
- 252 Befestigungen
- 253 Produkte

3.0 GUT ZU WISSEN

3.1 RUND UM DEN EINBAU

- 258 Einbetonieren von Abflussrohren
- 260 Wie schneidet man Gussrohre?
- 261 Kondensate aus Brennwertfeuerstätten
- 263 Schwitzwasser

3.2 ABFLUSSVERMÖGEN

- 264 Abflussvermögen von PAM GLOBAL® und PAM ITINERO® Abflussrohrsystemen
- 265 Füllungsgrad 50 %
- 266 Füllungsgrad 70 %
- 267 Füllungsgrad 100 %

3.3 TECHNISCHE DARSTELLUNGEN UND SINNBILDER

- 268 Beispiel: Entwässerungsanlagen
- 270 Sinnbilder und Zeichen

3.4 NORMEN

- 275 DIN EN 12056, 752 und 1253 sowie DIN 1986 und DIN 1986-100

1.0

Allgemeines

Über uns	9
Produktvorteile	10
Produkte	16
Service	21





1.1 Über Uns

Pam Building: Ihr System- und Komplettanbieter für PAM GLOBAL®, die starke Marke für innovative Entwässerungssysteme vom Dach bis zum Kanal. Wir bieten Ihnen maßgeschneiderte und sichere Lösungen für Ihr Vorhaben.



Das sind wir

Wenn es absolut sicher sein soll, ist Gusseisen immer die erste Wahl. Daher setzen wir bei Pam Building auf kompromisslos gute PAM GLOBAL® Entwässerungssysteme. In unserer Zentrale in Köln laufen alle Fäden für Vertrieb, Marketing und Entwicklung der PAM GLOBAL® Familie zusammen.



Unsere Produkte

500 Jahre Erfahrung mit dem Werkstoff Guss haben uns zu einem ausgezeichneten Spezialisten geformt. Als Marktführer im Bereich Entwässerungstechnik aus Gusseisen bieten wir Ihnen ein breites Sortiment: Rohre, Formstücke, Dachabläufe, Verbindungen und Befestigungen nach Maß. Unsere Systeme sind von Natur aus nicht-brennbar, bieten effektiven Schallschutz und sind nachhaltig.



Logistik

Unsere Logistik ist darauf ausgelegt, CO₂-Emissionen zu minimieren. Sämtliche Logistikphasen werden stetig optimiert, um die Transportkette möglichst umweltschonend zu gestalten. Noch dazu ermöglicht unser strategisch günstig gelegenes Zentrallager in Köln eine intelligente Vernetzung der Warenströme innerhalb Deutschlands.

IZEG UND GEG WIR GEHÖREN DAZU



Das Informationszentrum Entwässerungstechnik Guss (IZEG) ist ein Service-Center der marktführenden Gussrohr-Produzenten.

Gemeinsam setzen wir uns für eine zukunftssichere Gebäudeentwässerung sowie Markttransparenz ein. Die wichtigste Aufgabe der Gütegemeinschaft Entwässerungstechnik Guss e.V. (GEG) ist die Koordination der Gütesicherung von gusseisernen Abflussrohren und deren Zubehörprodukten durch Eigen- und Fremdüberwachung.

Mehr Infos unter: izeg.de und geg-ev.de



1.2 Produktvorteile



BRANDSCHUTZ

Hervorragende Brandschutzeigenschaften

Untersuchungen im In- und Ausland haben bestätigt, dass PAM GLOBAL® Entwässerungssysteme aus Gusseisen über herausragende Flamm- schutz- und Branddämmungseigenschaften verfügen. Der Werkstoff Gusseisen mit Lamellengraphit, aus dem Rohre und Formstücke gefertigt sind, entspricht der deutschen Baustoffklasse A1 nach DIN 4102 und ist nichtbrennbar.

Komplette Installation aus Guss

Die komplette Installation mit PAM GLOBAL® S vom Keller bis zum Objektanschluss bietet den perfekten vorbeugenden Brandschutz. Lediglich die Durchdringungen von Decke und Wand müssen fachge- recht verschlossen werden. Dazu eignen sich die Brandschutzisolierun- gen ISOVER U PROTECT PIPE SECTION ALU2 (UPPS).



Völlig neue Möglichkeiten im Brand- und Wärmeschutz

Rohrdurchführungen von brennbaren und nichtbrennbaren Rohren R90 bzw. R120 bis DN 200 in Wand- und Deckendurchbrüchen können ein- fach ohne Produktwechsel durchgehend ausgeführt werden. Darüber hinaus bietet die ISOVER U Protect Pipe Section Alu2 (UPPS) auch beste Wärmeschutzwerte entsprechend dem Gebäudeenergiegesetz (GEG) mit einer Wärmeleitfähigkeit von nur 0,035 W/(mK). Das spart Energie und Platz.



Auch bei Mischinstallationen – Brandschutz ohne Kompromisse

Im konsequenten Brandschutz gibt es bei Mischinstallationen infolge des Anschlussrohrs aus Kunststoff höhere Anforderungen für die brandschutztechnische Abschottung von Abwasserleitungen. Die PAM GLOBAL® SVB Steck-Verbindungs-Brandschutz ist die universelle Lösung: Sie verhindert die Brandweiterleitung bei Mischinstallationen aus nichtbrennbaren Gusrohr in Verbindung mit brennbaren Kunst- stoff-Anschlussleitungen.



Normen und Richtlinien aus dem Baurecht

Produkte im Einsatz?

| s. S. 208, Kapitel „Brand- und Wärmeschutz“

PAM GLOBAL® – im Brandfall besonders sicher

Um eine funktionierende Abschottung zu gewährleisten, müssen Rohrsysteme, Befestigungen und Verbinder aufeinander abgestimmt sein. Bei PAM GLOBAL® Entwässerungssystemen ist dies selbstverständlich, da auch bei Temperaturen von bis zu 400 °C die mechanischen Eigenschaften der Rohre uneingeschränkt erhalten bleiben und der Schmelzpunkt von Gusseisen mit Lamellengraphit sogar bei 1.150 °C liegt. Zudem sind toxische Gase und eine gefährliche Fluidbildung in Verbindung mit Löschwasser ausgeschlossen.

Vorteile

- Keine Brandweiterleitung
- Kein brennendes Abtropfen
- Keine Rauchentwicklung
- Sicherer Erhalt des Raumabschlusses nach oben und unten
- Nichtbrennbar, Baustoffklasse A1
- Null-Brandlast
- Unkritische Längenausdehnung

Vorteile für Planer

Unser System bietet Ihnen und Ihren Auftraggebern höchste Sicherheit und Flexibilität:

- Leichte und sichere Bauüberwachung sowie -abnahme
- Mehr Planungs- und Ausführungssicherheit
- R90/R120-Durchführungen für Wand und Decke
- Einfache Ausschreibung mit einem Produkt für Brand- und Wärmeschutz

Vorteile für Installateure

Wir erleichtern Ihnen die Abläufe auf der Baustelle und geben Ihnen die Hilfe, die Sie brauchen:

- Sichere Installation und weniger Aufwand
- Im Durchbruch kein Produktwechsel nötig
- Brand- und Wärmeschutz von Rohrleitungen mit einem Produkt umsetzbar



SCHALLSCHUTZ

Hören, dass man nichts hört!

Unsere Rohrsysteme dämmen Abwassergeräusche zuverlässig: Das Fraunhofer-Institut für Bauphysik (IBP) in Stuttgart hat im Juni 2019 schalltechnische Untersuchungen durchgeführt und dabei die Vorteile der PAM GLOBAL® Rohre erneut bestätigt. Auch unsere Lösung zur Mischinstallation wurde schalltechnisch mit Erfolg untersucht. Pam Building kann hierzu nun ebenfalls die notwendigen schalltechnischen Nachweise liefern.

Zuverlässige Geräuschkämmung

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/cm³, Dichte Kunststoff-Schallschutzrohr: 1,7 – 1,9 g/cm³). 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

1.2 Produktvorteile

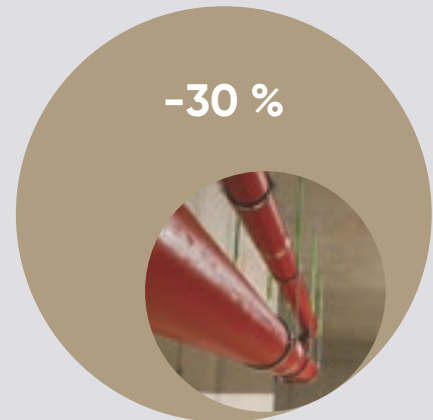
Drei PAM GLOBAL® Vorteile



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



Bestmöglicher Brandschutz mit nichtbrennbarem Schallschutzrohr.



30 % geringerer Befestigungsaufwand gegenüber schalldämmten Kunststoffrohren.

Höchste Schalldämmwerte – unabhängig vom Anzugsmoment der Rohrschelle

Der PAM GLOBAL® Akustikdämpfer dämpft den Schall durch ein innenliegendes Schwingungssystem direkt an der Befestigung zum Baukörper. Bei einer herkömmlichen Rohrschelle wird die Entkopplung nur durch eine Gummieinlage sichergestellt. Durch die nahezu vollständige Entkopplung des PAM GLOBAL® Akustikdämpfers wird die Anforderung der Schallschutzstufe SSt III nach VDI 4100 sogar im Wesentlichen übertroffen – obwohl kein Anzugsmoment für die Spannschraube der Rohrschelle berücksichtigt werden muss.

Höchste Körperschalldämmwerte

Die Fallrohrstütze trägt die senkrecht wirkenden Kräfte des gesamten Rohrsystems und ist somit als Festpunkt definiert. Das PAM GLOBAL® Schalldämmgummi wurde dafür entwickelt, auch an dieser Stelle die Körperschallübertragung so zu dämpfen, dass die normativen Vorgaben voll und ganz erfüllt werden.





NACHHALTIGKEIT

Guss mit gutem Gewissen

Für Pam Building ist Nachhaltigkeit mehr als nur ein starkes Wort. Wir sind überzeugt, dass nachhaltiges Bauen und Renovieren der richtige Weg ist, um verantwortungsvoll im Sinne der Umwelt und zukünftiger Generationen zu handeln. Als Mitglied der DGNB (Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen) setzen wir uns aktiv für nachhaltiges Bauen und Renovieren ein.

Umwelt-Produktdeklarationen EPD

In unseren Umwelt-Produktdeklarationen für das PAM GLOBAL® S (SML) und PAM GLOBAL® Plus (KML) Rohrsystem werden alle umweltrelevanten Eigenschaften in Form von neutralen und objektiven Daten abgebildet. Dafür haben wir das DGNB-Navigatorsiegel erhalten.



Mitglied der
DGNB



PAM GLOBAL® S (SML)



PAM GLOBAL® Plus (KML)

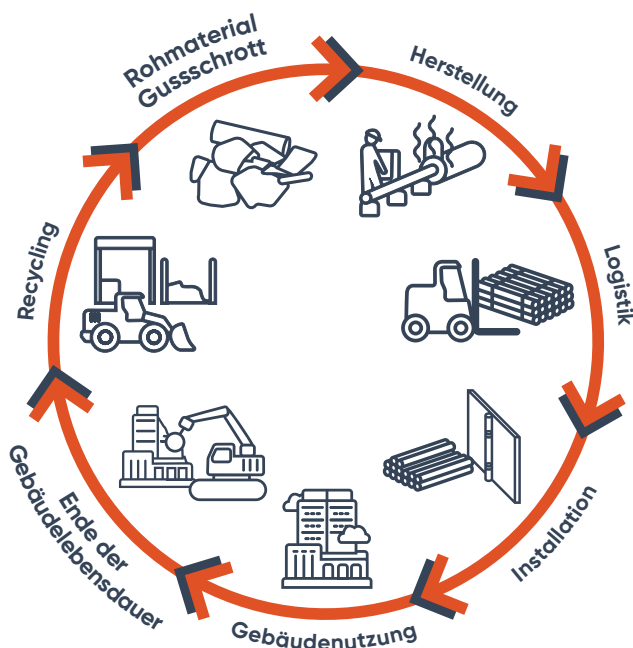


Weitere Infos
dgnb-navigator.de

Guss – Der leistungsstarke Werkstoff mit Zukunft

Unsere PAM GLOBAL® Entwässerungssysteme bestehen aus Gusseisen. Der Werkstoff umgibt uns täglich in unseren Lebensräumen und im Alltag: in Gebäuden, Infrastrukturen sowie in zahlreichen industriellen Anwendungen. Somit leisten unsere Systeme einen wichtigen Beitrag für unser Wohlbefinden und unsere Zukunft.

Unsere Produkte werden zu fast 100 % aus wiederverwerteten Rohstoffen (Alteisen) gefertigt. Die sind vollständig recycelbar, der Werkstoff kann komplett in den Wertstoffkreislauf für Eisenprodukte zurückgeführt werden. Die Produkte überzeugen auch durch Langlebigkeit. PAM GLOBAL® Gussysteme sind für eine Nutzungsdauer von 50 Jahren ausgelegt. Die Wartungskosten sind gering.



Vorteile

- Nichtbrennbar – höchster Brandschutz
- Zu fast 100 % aus Recyclingmaterial
- Langlebig und wirtschaftlich, ca. 50 Jahre Nutzungsdauer
- Vollständig recycelbar
- Geringe Wartungskosten
- Schonende Nutzung von Ressourcen heutiger und zukünftiger Generationen
- Bester Schallschutz

1.2 Produktvorteile

VERARBEITUNG UND STABILITÄT

Dass gusseiserne Abflussrohrsysteme stabil sind, erschließt sich von allein.

Nicht umsonst werden sie häufig als Regenstandrohr im Außenbereich eingesetzt oder in Tiefgaragen oder auch z. B. in Justizvollzugsanstalten. Sie sind unempfindlich gegenüber absichtlichen oder unabsichtlichen Beschädigungen.

Darüber hinaus ist Gusseisen absolut UV-beständig und unterliegt nicht der Materialversprödung, die vielen Kunststoffen im Laufe der Jahre zusetzt. Um die Außenbeschichtung vor unschönen UV-Schäden zu schützen, empfiehlt sich allerdings bei sichtbarer Verlegung ein bauseitiger Anstrich der Rohre.

Auch beim Handling und der Installation besteht keine erhöhte Bruchgefahr, selbst bei niedrigen Temperaturen, die anderen Werkstoffen zu schaffen machen. Dennoch sind PAM GLOBAL® Gussrohre auch dank ihrer speziellen Struktur mit den richtigen Werkzeugen problemlos und schnell zu schneiden.

Das durchdachte Programm an vielfältigen Formstücken und Hochleistungsverbindungen sorgt für schnelle und sichere Montage und löst viele Problemstellungen der Haustechnik. Für besondere Einsatzbedingungen – Erdverlegung, aggressive Abwässer, Brückenentwässerung, freie Verlegung etc. – stehen neben der Standardbeschichtung PAM GLOBAL® S auch PAM GLOBAL® Plus sowie PAM ITINERO® zur Verfügung. Alle Systeme sind darüber hinaus problemlos miteinander kompatibel.



Zu allen hier genannten Punkten erhalten Sie von uns umfangreiche Detailinformationen zu Planung und Installation!

Technische Informationen

Hier im Guss-Guide finden Sie bereits enorm viel Wissenswertes. Für noch tiefergehende Einblick empfehlen wir unsere technischen Infos auf pambuilding.de/downloads.

Ansprechpartner

Gerne können Sie uns natürlich auch kontaktieren! Finden Sie Ihren Ansprechpartner auf pambuilding.de/ansprechpartner.



Die Stabilität des Werkstoffs Gusseisen bringt zahlreiche Vorteile mit sich, die sich bei der Verarbeitung der PAM GLOBAL® Gussrohrsysteme in der Praxis positiv auswirken.

Einfache und unaufwändige Befestigung

- Dank der Stabilität der Rohre müssen, unabhängig von der Nennweite, nur wenige Befestigungen gesetzt werden. Die Grundregeln sind bei horizontalen und vertikalen Leitungen gleich und unkompliziert durchzuführen.
- Das Gewicht der Rohrleitung muss nur ca. in jedem fünften Geschoss mittels einer Fallrohrstütze abgefangen werden, nicht in jedem Geschoss wie bei anderen Werkstoffen häufig der Fall.
- Der geringe und Beton sehr ähnliche Wärmeausdehnungskoeffizient sorgt dafür, dass bei der Befestigung keine besonderen Maßnahmen für den Ausgleich von temperaturbedingten Längenänderungen nötig sind. Keine Stütz- und Dehnmuffen, Biegeschenkel o.ä.
- Die Standardbefestigung mit handelsüblichen Rohrschellen ist in der Regel ausreichend, um selbst erhöhte Schallschutzanforderungen umzusetzen. Bei extrem hohen Anforderungen oder ungünstigen Grundrissen kann zusätzlich der Akustikdämpfer eingesetzt werden.
- Auch bei Dachentwässerung mit Druckströmung (HDE) gelten die Grundregeln der Befestigung unverändert, lediglich hinsichtlich der Anzahl der Festpunkte von horizontalen Leitungen sind weitere Regeln zu beachten. Aufwändige Begleitschienen o.ä. sind nicht nötig.
- Auch Einbetonieren von PAM GLOBAL® Leitungen ist problemlos möglich. Ein besonderer Schutz der Leitung ist dabei nicht nötig.

Beständigkeit gegen inneren und äußeren Überdruck:

- Auch wenn Abflussleitungen im Gebäude in der Regel drucklos geplant werden, kann Überdruck im Rohr auftreten – im Rückstaubereich, an Hebeanlagen etc. – und muss ggfs. abgesichert werden. Bei größeren Nennweiten können das nicht alle Werkstoffe. Mit PAM GLOBAL® Gussrohren und den passenden Verbindungen können z. B. bei DN 300 bis zu 10 bar abgesichert werden.
- PAM GLOBAL® Gussabflussrohre sind absolut beständig gegen Unterdruck im Rohr, anders als bei Kunststoffen verringert sich ihr Durchmesser bei Unterdruck nicht. Somit sind sie erste Wahl für Flachdachentwässerung mit Druckströmung, wo bei Erreichen der Berechnungsregenspende im oberen Leitungsbereich Unterdruck herrscht.
- In der Erdverlegung sind PAM ITINERO® und PAM GLOBAL® Plus bei allen in der Praxis der Grundstücksentwässerung üblichen Überdeckungshöhen einschließlich Verkehrs- und Flächenlasten einsetzbar.
- Es gibt keine Wechselwirkung zwischen Medium- oder Umgebungstemperatur und Druckbeständigkeit. Auch bei relativ heißen Medien ist die Druckdichtheit bzw. die Möglichkeit der Erdverlegung nicht beeinträchtigt.



1.3 Produkte

ZULASSUNG

Unsere gusseisernen Rohrsysteme (Rohre, Formstücke, Verbinder und Zubehör) werden normgerecht nach der DIN EN 877 hergestellt. Die DIN EN 877 ist eine harmonisierte europäische Produktnorm, die Anforderungen, Prüfverfahren und Qualitätssicherung bei der Herstellung der Systeme beschreibt.

Durch die europäische Harmonisierung im Jahr 2013 ist die Notwendigkeit eines Verwendbarkeitsnachweises (einer Zulassung) für die Rohrsysteme entfallen. An seine Stelle tritt die CE Markierung, die auf einer Leistungserklärung „DoP“ (Declaration of Performance) beruht.



Auf der Suche nach den aktuellen DoP unserer Systeme? Alle Infos gibt's hier: pambuilding.de

Mehr Qualität unter RAL

Unter der Federführung des Deutschen Instituts für Gütesicherung und Kennzeichnung (RAL) wurde die Gütegemeinschaft Entwässerungstechnik Guss e.V. (GEG) gegründet, der alle IZEG-Mitglieder angehören. Der Zusammenschluss der marktführenden Gussrohr-Produzenten hat sich zum Ziel gesetzt, auch in Zukunft die gewohnt hohe Qualität von gusseisernen Abflussrohrsystemen in Deutschland zu gewährleisten und für mehr Markttransparenz zu sorgen.



Die Güte- und Prüfbestimmungen (RAL-GZ 698) für gusseiserne Abflussrohre, Formstücke und Verbinder wurden in enger Zusammenarbeit mit dem RAL erarbeitet und werden von den betreffenden Fach- und Verkehrskreisen, dem Bundesministerium für Wirtschaft und den zuständigen Behörden anerkannt.

Gemäß der Gütesicherung RAL-GZ 698 gehen die Prüfanforderungen für Rohre, Formstücke und Verbindungen weit über die geltenden Herstellungsnormen DIN EN 877 und DIN 19522 hinaus. Unsere Produktqualität wird daher durch aufwendige Erstprüfungen und regelmäßige Fremdüberwachungen gewährleistet. Wir bieten exakt aufeinander abgestimmte Systemlösungen. Dank ihrer hochwertigen Beschichtung sind die PAM GLOBAL® Plus Rohre und Formstücke beständig gegenüber aggressiven Medien.

Wir sind stolz darauf, dass PAM GLOBAL® S, PAM ITINERO® und PAM GLOBAL® Plus Produkte sowie unsere PAM GLOBAL® Rapid Verbindungen berechtigt sind, das RAL-Gütezeichen zu tragen, da sie den geltenden Vorgaben entsprechen.

HERSTELLUNG

Rohre

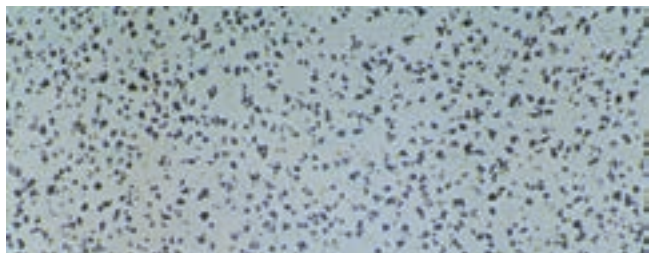
Unsere Rohre bestehen aus Gusseisen mit Lamellengraphit nach DIN EN 1561, Sorte mindestens EN-GJL-150 (früher GG15 nach DIN 1691), d. h. einer Eisen-Kohlenstoff-Legierung mit einem Gehalt an Kohlenstoff über 2 %. Die PAM GLOBAL® und PAM ITINERO® Gussrohre werden im De-Lavaud-Schleuderguss-Verfahren hergestellt.

Dabei wird das Gefüge, bedingt durch die intensive Abkühlung in der metallischen Form (wassergekühlte Kokille), sehr fein ausgebildet. Die Feinheit nimmt von der Rohraußenwand zur Innenseite hin ab. Im Außenbereich des Gussrohrs sind die Gefügebestandteile etwa 30-mal und im Rohrrinnenwandbereich etwa 20-mal kleiner als bei im üblichen Sandgussverfahren hergestellten Gussteilen.

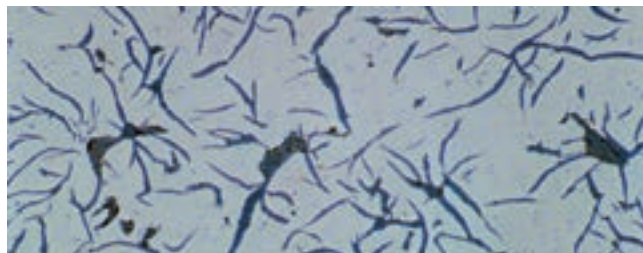
Die Vorteile

Nach dem Gießen werden die Rohre bei einer Temperatur von 950 °C gezielt wärmebehandelt, d. h. es erfolgt eine langsame und gleichmäßige Abkühlung. Diese thermische Nachbehandlung führt zu einer rosettenförmigen Ausbildung des Graphits und damit zu verbesserten mechanischen Eigenschaften des Gusseisens: u. a. zum Abbau der Eigenspannungen, die Zugfestigkeit nimmt zu.

REM-Aufnahmen



Rosettenförmige Graphit-Ausbildung bei PAM GLOBAL® und PAM ITINERO® Rohren



Übliche Graphit-Ausbildung bei Grauguss

Die Bearbeitung

Mit der thermischen Nachbehandlung der PAM GLOBAL® und PAM ITINERO® Rohre wird das Gussrohr weicher und erreicht einen Festigkeitswert nach Härte Brinell (HB), gemessen von 210 HB. Daher sind die Rohre leicht zu bearbeiten und lassen sich somit besonders gut trennen, z. B. mit stromlosen Gussrohrschneidern von RIDGID oder DWT-Rohrtrennern der EXACT GmbH & Co. KG.

Gussrohr-Anforderungen nach DIN EN 877

Dichte:	ca. 7,2 kg/dm ³ (71,5 kN/m ³)
Zugfestigkeit:	≥ 150 MPa für Formstücke, ≥ 200 MPa für Rohre
Druckfestigkeit:	ca. 3- bis 4-facher Wert der Zugfestigkeit
Scherfestigkeit:	1,1- bis 1,6-facher Wert der Zugfestigkeit
Ringdruckfestigkeit:	(Scheiteldruckfestigkeit) ≥ 350 MPa, 332 MPa für Nennweiten ≥ DN 250
Elastizitätsmodul:	8 · 10 ⁴ bis 12 · 10 ⁴ N/mm ²
Poisson'sche Zahl:	~0,3
Wärmeleitfähigkeit:	50 – 60 W/mK (bei 20 °C)
Temperaturbeständigkeit, bezogen auf die mechanische Eigenschaft:	bis 400 °C
Längenausdehnungskoeffizient:	nur 0,0105 mm/mK (zwischen 0 und 100 °C), in etwa gleich mit Beton; problemloses Einbetonieren möglich
Betriebsrauigkeit:	1. K _b = 0,25 mm (DWA-A 110) 2. Normale Hausentwässerung ohne Erfassung der E-Widerstände K _b = 1,0 mm (DIN 1986, DIN EN 12056)

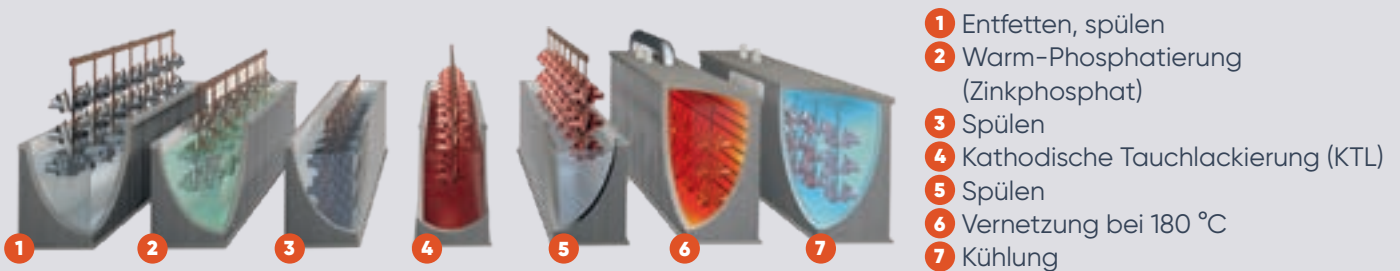
1.3 Produkte

Formstücke: PAM GLOBAL® S – Kataphoretische Elektrotauchlackierung:

Die kathodische Tauchlackierung (KTL) zählt zu den qualitativ hochwertigsten und umweltfreundlichsten Oberflächenveredelungsverfahren. Dieses Verfahren wird u. a. bei der Pkw-Produktion zur Karosserie- und Unterboden-Baugruppen-Beschichtung eingesetzt. Der Oberflächenschutz erfüllt höchste Ansprüche in puncto Korrosionsbeständigkeit.

- Oberflächenveredelung (Phosphatierung) innen und außen durch kathodische Tauchlackierung (KTL).
- Zusätzlich: schützende Epoxid-Deckschicht innen und außen, aufgetragen im Tauchverfahren.

Die werkseitige Formstück-Beschichtung in zwei Systemschritten



Die Vorteile

- KTL-beschichtete PAM GLOBAL® S Formstücke überstehen u. a. sogar anstandslos einen 1.500-stündigen Salzsprühtest – also weit mehr, als die DIN EN 877 verlangt (350 Std.).
- KTL-veredelte Oberflächen bieten einen hervorragenden Schutz gegen mechanische Einwirkungen.
- Auch der optische Eindruck ist hervorragend: Die Schichtstärke ist flächendeckend gleichmäßig, die Oberflächen sind tropfen- und läuferfrei.

Formstücke: PAM GLOBAL® Plus und PAM ITINERO® – Epoxid-Pulverbeschichtung

Der Beschichtungsprozess besteht im Wesentlichen aus drei Teilschritten:

- Vorbehandlung und Vorwärmung des Formstücks
- Pulverapplikation
- Aushärtung

Vorbehandlung der Formstücke aus Gusseisen

Die richtige Vorbehandlung der Formstücke ist eine wesentliche Bedingung für eine hochwertige Beschichtung mit Pulver auf Epoxidbasis. Durch das Strahlen mit scharfkantigem Stahlkies werden Verunreinigungen wie Öl, Fett, Salz, Formsand, Rost oder Graphit beseitigt. Vor der Weiterverarbeitung muss Staub mittels Druckluft entfernt werden. Das gestrahlte Formstück wird unmittelbar danach im Zwangsdurchlauf zum Vorwärmofen transportiert. Bei der Herstellung von Pulverlacken müssen zunächst Harz, Härter, Pigmente, Füllstoffe, Additive und Hilfsstoffe gemischt werden. Bei dem Pulverbeschichtungsverfahren wird das Farbpulver durch ein elektrisches Feld auf die Formstücke genebelt und das Pulver bei hohen Temperaturen in ihre Oberflächen eingebrannt.

Vorteil

Eine Pulverbeschichtung ist sehr haltbar, extrem stoßfest und witterungsbeständig.

KENNZEICHNUNG

von PAM GLOBAL® und PAM ITINERO® Gussrohren und Formstücken

- Seit 01.09.2009 gilt: Gusseiserne Abflussrohre, Formstücke und Verbinder für die Gebäude- und Grundstücksentwässerung müssen entsprechend DIN EN 877:2010 mit einer CE-Kennzeichnung markiert werden.
- PAM GLOBAL® S Rohre und Formstücke sind laut Brandschutzklassifizierung nach DIN EN 13501-1: A1 (nichtbrennbar).
- PAM GLOBAL® Plus und PAM ITINERO® entsprechen aufgrund ihres stärkeren Beschichtungsaufbaus der Klassifizierung A2-s1,d0.
- Kennzeichnung mit DIN-Verbandszeichen nach den Registrierungsbescheiden des DIN CERTCO für PAM GLOBAL® Rohre und Formstücke.



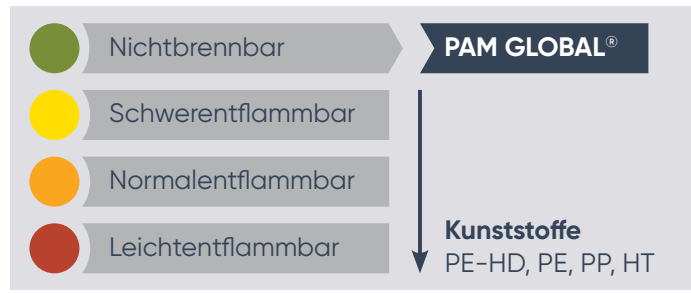
pambuilding PAM GLOBAL® S EN 877 CE A1 1-3 DN100 39 24

pambuilding PAM GLOBAL® Plus EN 877 CE A2-s1,d0 1-3 DN100 39 24

pambuilding PAM ITINERO® EN 877 CE A2-s1,d0 DIN EN 103 DN 150 10-21

BRANDKLASSIFIZIERUNG

Brandverhalten nach DIN EN 13501-1 und Baustoffklasse nach DIN 4102-1 (vereinfachtes Schaubild):



Was bedeutet A1?

- A1 = nichtbrennbar ohne brennbare Bestandteile

Was bedeutet A2-s1,d0?

- A2 = nichtbrennbar mit brennbaren Bestandteilen
- s1 = keine/kaum Rauchentwicklung
- d0 = kein Abtropfen/Abfallen

1.3 Produkte

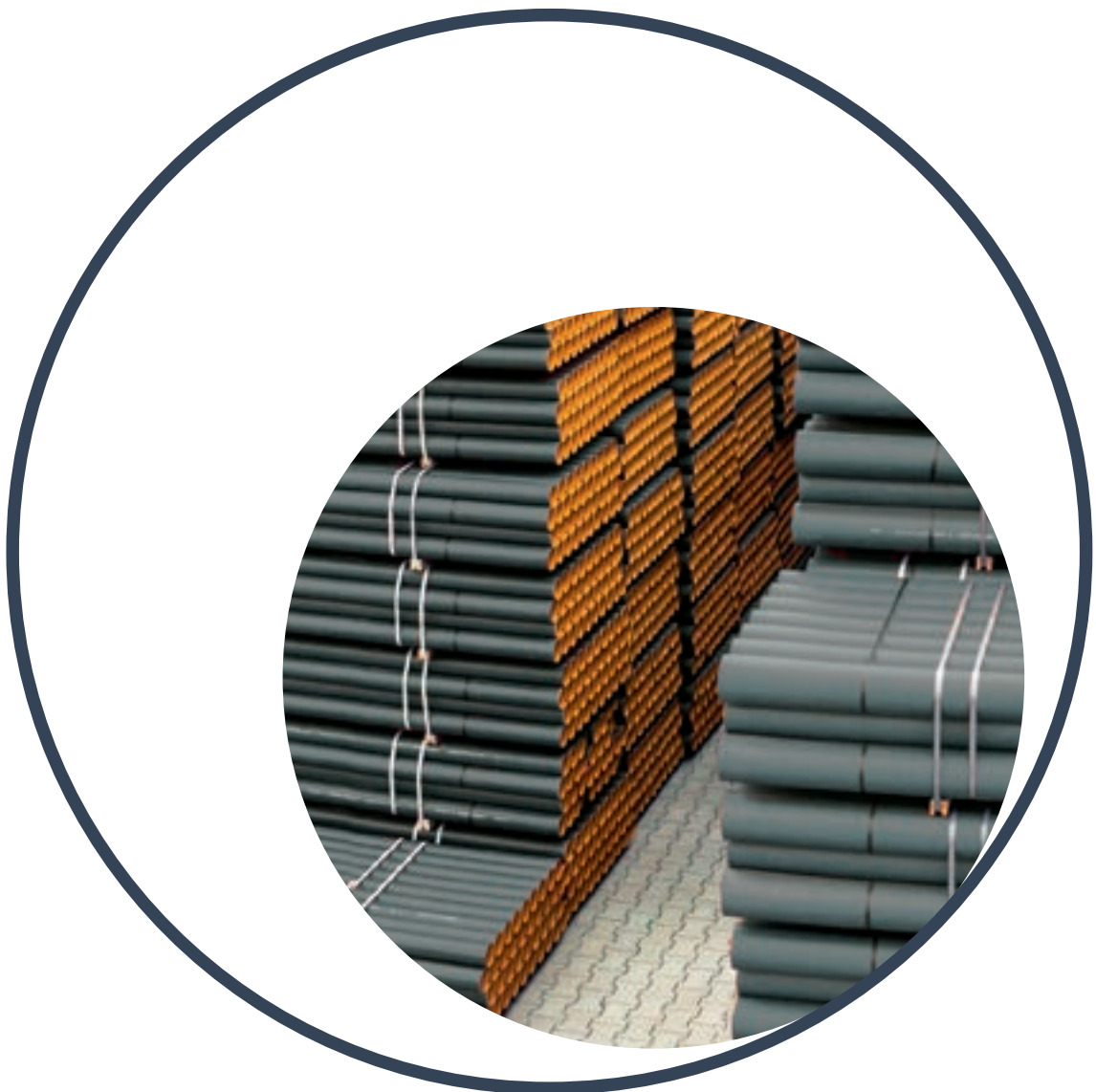
TRANSPORT & LAGERUNG

Unsere werkseitige Sonderbeschichtung kann ihren Zweck nur erfüllen, wenn in besonderem Maße Vorsorge gegen Beschädigungen und Beeinträchtigungen durch Transport, Lagerung, Verarbeitung und Verlegung getroffen wird. Alle Rohre der Pam Building Entwässerungssysteme werden daher in Bündeln mit Zwischenlagen (Abstandshalter) geliefert.

Sollten Beschädigungen bei Anlieferung festgestellt werden, sind diese umgehend zu melden. Weitertransport, Lagerung und Verarbeitung müssen so sorgfältig erfolgen, dass die Beschichtung nicht beschädigt wird:

- Oberflächenfreundliche Hebezeuge und Anschlagmittel, z. B. Kunststoff-Flachgurte, verwenden.
- Lagerung im Freien nur auf Bohlen mit schonenden Zwischenlagen und zusätzlicher Abdeckung.
- Schmutz und insbesondere Schleifstaub nach dem Trennschneiden von Rohren unbedingt sofort von der Außenbeschichtung entfernen.

Die Erfahrung zeigt, dass sich durch Transport, Umsetzen und Montage des Materials auf der Baustelle kleinere Schäden an der Außenbeschichtung nicht völlig vermeiden lassen. Diese Schäden schränken in keiner Weise die Funktionsfähigkeit und die Funktionsdauer des Rohrleitungssystems ein. Die optischen Beeinträchtigungen müssen bauseits ausgebessert werden.



1.4 Service

Von Pam Building erhalten Sie nicht nur einwandfreie Produkte, sondern auch den dazu passenden Service!

Unsere größte Stärke ist die Kompetenz unseres Teams. Unsere Kunden profitieren davon!

Sie haben

- Fragen zur Planung oder zum Einbau unserer Produkte?
- Fachfragen zum Brandschutz oder zur Dachentwässerung?
- Ein konkretes Problem auf Ihrer Baustelle?
- Bedarf an der objektbezogenen Auslegung einer HDE-Anlage (Dachentwässerung mit Druckströmung) oder eines LEWT (Luft-Erdwärmetauschers) ELIXAIR®?

Dann kontaktieren Sie unseren Technischen Beratungsservice – wir sind für Sie da!

KONTAKT

WhatsApp-Service

Nutzen Sie auch gerne unseren WhatsApp-Service für Ihre Fragen. Ihre Nachricht können Sie gerne mit einem Foto ergänzen. Scannen Sie einfach den QR-Code mit Ihrem Smartphone, schon haben Sie unseren WhatsApp-Service immer in Ihrer Tasche. Während unserer Bürozeiten erhalten Sie professionelle Unterstützung.

Technische Beratung per Telefon und E-Mail

Mo.–Do.: 8:00–16:30 Uhr
Fr.: 8:00–14:00 Uhr
T +49 2203 97 84-310
technik@pambuilding.com

**WIR SIND
FÜR SIE DA!**

SCHNELL & EINFACH



**WHATSAPP-
HOTLINE:**

Abscannen & Hilfe erhalten



**YOUTUBE-
KANAL:**

Abscannen & Filme ansehen



1.4 Service

KUNDENSERVICE AUF ALLEN KANÄLEN

Zusätzlich zur aktiven Beratung und Hilfestellung durch unser Team bieten wir Ihnen eine Vielzahl von Tools und Serviceleistungen an, die Ihre tägliche Arbeit effizient unterstützen und vereinfachen.



Planer und Installateure:

Der Guss-Guide



Die kompakte Informationsquelle zu Produkten und Einbau

WhatsApp-Service



Fragen und Fotos direkt mit unserer Technik klären

Berechnungs-service



Kostenloser Berechnungsservice für HDE-Dachentwässerung

Ausschreibungen



Ausschreibungstexte aktuell und komfortabel auf ausschreiben.de

BIM und CAD



BIM-Daten für Revit, 2D oder 3D dwg- und dxf-Daten



Für den Handel:

Produkt-daten



High-Scorer auf Open Datacheck

Digitale Bibliotheken



Komplette Unterlagen auf Oxomi verfügbar

Zuverlässigkeit



Bestnoten für die Lieferzuverlässigkeit

Logistik



DESADV – Elektronisches Lieferavis

10 Jahre Garantie



Garantie auf Pam Building Gussrohr-installationen



PAMcademy

ENTWÄSSERUNG MIT KOMPETENZ

Webinare | Seminare | PAMtorials 

Profitieren Sie von unserer Kompetenz

Ob Gebäudeentwässerung, Brandschutz oder Flachdachentwässerung – wir wissen, wovon wir sprechen! Wir kennen die Theorie, aktuelle Normen und den Stand der Technik, aber auch die Praxis und Fehlerquellen bei der täglichen Arbeit.

Und wir teilen unser Wissen sehr gerne mit Ihnen!

Nehmen Sie an einem unserer kostenlosen PAMcademy Webinare teil, an einer der Präsenzveranstaltungen mit Partnern und unserem PAMcademy Leiter Markus Purschke – oder kontaktieren Sie uns für einen individuellen Termin! Und auch wenn gerade kein Termin ansteht, helfen unsere PAMtorials auf YouTube jederzeit weiter.

Immer auf dem Laufenden ...

Bleiben Sie auch über unsere Social-Media-Kanäle oder über unseren Newsletter informiert! Entdecken Sie spannende Inhalte, aktuelle News und exklusive Einblicke rund um unsere Projekte und Produkte. Werden Sie Teil unserer Community und bleiben Sie immer auf dem Laufenden! **Am besten gleich abonnieren.**



Hier mehr erfahren und direkt anmelden!

pambuilding.de/ueber_die_pamcademy



Jetzt online folgen und up to date bleiben!

pambuilding.de/social-media



1.4 Service

SHK-HAFTUNGSÜBERNAHMEVEREINBARUNG

mit dem ZVSHK und dem BTGA

// § 1 Geltungsbereich:

1. Berechtigte:

Berechtig für die Leistungen aus dieser Vereinbarung sind alle in die Handwerksrolle eingetragenen selbstständigen Handwerker/Handwerksfirmen bzw. TGA-Unternehmen, soweit Sie zum Zeitpunkt des Schadensfalles Mitglied der für ihren Betriebssitz zuständigen

- a) Innung der Sanitär-, Heizungs- und Klimabranche sind und diese einem dem ZVSHK angeschlossenen Landesinnungsverband angehören oder
- b) des Industrieverbands Technische Gebäudeausrüstung e.V. oder unmittelbar Mitglied des BTGA sind.

2. Produkte:

Unter diese Vereinbarung fallen alle von Pam Building gelieferten und gekennzeichneten Produkte:

- PAM GLOBAL® Entwässerungssysteme aus Gusseisen
- HDE-Dachentwässerungssysteme
- Das TYRODUR Befestigungssystem

SHK-Haftungsübernahmevereinbarung zum Download

Die Haftungsübernahmebescheinigung können Sie einfach auf unserer Website kostenlos herunterladen: pambuilding.de/haftungsuebernahme

**JETZT
DOWNLOADEN**



LOGISTIKLEISTUNGEN

Von Lieferzeiten über Ladungsträger bis hin zu Retouren – unser Service für Sie umfasst eine Vielzahl an Logistiklösungen. Eine genaue Übersicht mit allen Details und Optionen finden Sie in der aktuellen Preisliste.



Nachhaltige Qualität garantiert!



EINZIGARTIGE GARANTIE MIT PAM GLOBAL®

100 % PAM GLOBAL® – 100 % garantierte Leistung

Nur bei ausschließlicher Verwendung des PAM GLOBAL® Systems (Rohre, Formstücke, Verbinder) und Einhaltung der Anwendungsvorschriften gehen Sie sicher, alle PAM GLOBAL® Systemvorteile umzusetzen. Darüber hinaus ist es Ihnen damit jetzt möglich, von der 10-jährigen Garantie zu profitieren.

1.4 Service

KOSTENLOSER BERECHNUNGSSERVICE

Regenentwässerungsanlagen werden nach DIN 1986-100 bemessen. Um eine sichere Funktion zu gewährleisten, ist eine hydraulische Berechnung des HDE-Gesamtsystems zwingend notwendig. Gerne erstellen wir Ihnen kostenlos eine Berechnung Ihrer individuellen Anlage. Zur Planung unter Berücksichtigung eines dreidimensionalen Rohrnetzes benötigen wir einige Infos über Ihr Projekt.

Wichtige Angaben

- **Gebäudestandort:** Postleitzahl zur Ermittlung der KOSTRA-Regenspende
- **Dachaufbau:** Aufbaubeschreibung (Spitzenabflussbeiwert C_s | s. S. 194) bzw. Schnittdarstellung
- **Dachfläche:** Größe der Fläche, die dem Dachablauf zugeordnet ist
- **Zeichnung:** Lage und Länge des Leitungsverlaufs (Sammel- und Fallleitung) im dwg- bzw. pdf-Format
- **Höhenunterschied:** H1: Dachablauf bis horizontale Leitung
H2: Länge der Fallleitung

Formular zum Download

Das komplette Formular können Sie einfach auf unserer Website herunterladen, ausfüllen und an uns übermitteln – schon haben wir alle Infos, um Ihr Projekt zu berechnen:

pambuilding.de/hde-berechnung



**JETZT
DOWNLOADEN &
AUSFÜLLEN**



AUSSCHREIBUNGSTEXTE

Auf unserer Website können Sie Ihr Leistungsverzeichnis (LV) selbst erstellen – wann immer Sie wollen, auch spät abends oder am Wochenende:

pambuilding.de/ausschreibungstexte

Ihre Vorteile

- LV-Export im gewünschten Format (gaeb, docx, pdf etc.)
- LV-Versand per E-Mail
- Zeitsparende Suche: LV ist immer up to date

**JETZT
AUSFÜLLEN**



PRÜFPROTOKOLLE

Dichtheitsprüfung von erdverlegten PAM ITINERO® Abflussrohrsystemen

Gemäß DIN 1986-100, Abschnitt 6.1.2, ist eine Dichtheitsprüfung von erdverlegten Abwasserleitungen nach DIN EN 1610 durchzuführen. Hierbei ist nach Abschluss der Verlegung zunächst eine Sichtprüfung vorzunehmen, die folgende Punkte umfassen sollte:

- Richtung und Höhenlage
- Verbindungen und Anschlüsse
- Beschädigung oder Deformation
- Auskleidungen und Beschichtungen

Anschließend werden Rohrleitungen, Schächte und Inspektionsöffnungen auf Dichtheit geprüft. Nach DIN EN 1610 kann entweder mit Luft (**Verfahren „L“**) oder mit Wasser (**Verfahren „W“**) geprüft werden. Eine getrennte Prüfung von Rohren und Formstücken, Schächten und Inspektionsöffnungen darf erfolgen (z. B. Rohrleitungen mit Luft und Schächte mit Wasser). Beim Verfahren „L“ ist die Anzahl der Wiederholungsprüfungen unbegrenzt. Bei ein- oder mehrfachem Nichtbestehen der Prüfung mit dem Verfahren „L“ darf auf das Verfahren „W“ umgestellt werden. Es gilt dann nur das Ergebnis der Prüfung mit Wasser.

Dichtheitsprüfung (Erstprüfung)

Für die Dichtheitsprüfung sind eine gute Vorbereitung, eine ordentliche Durchführung und eine nachvollziehbare schriftliche Dokumentation erforderlich. Die schriftliche Dokumentation ist dem Bauherrn zum Nachweis der Erstprüfung zu übergeben.

Zum Prüfdruck beim Verfahren „W“ heißt es in der DIN EN 1610, Abschnitt 13.3 wie folgt:

„Der Prüfdruck ist der sich aus der Füllung des Prüfabschnittes bis zum Geländeniveau des, je nach Vorgabe, stromaufwärts oder stromabwärts gelegenen Schachtes ergebende Druck von höchstens 50 kPa und mindestens 10 kPa, gemessen am Rohrscheitel.“

Nach dem Füllen von Rohrleitungen und/oder Schächten mit Wasser und dem Erreichen des Prüfdrucks kann eine Vorbereitungszeit erforderlich sein; üblicherweise beträgt diese eine Stunde. Die Prüfdauer muss 30 ± 1 Minuten betragen. Der Druck ist im Toleranzbereich von 1 kPa des festgelegten Prüfdrucks durch Nachfüllen mit Wasser zu halten. Während der Prüfdauer sind das gesamte Wasservolumen, das zum Erreichen der Prüfanforderungen zugefügt wurde, und die jeweilige Druckhöhe zu messen und aufzuzeichnen. Die Rohrleitungen, Schächte bzw. Inspektionsöffnungen gelten als dicht, wenn das Volumen des zugefügten Wassers nicht größer ist als:

- $0,15 \text{ l/m}^2$ in 30 Minuten für Rohrleitungen
- $0,20 \text{ l/m}^2$ in 30 Minuten für Rohrleitungen einschließlich Schächte
- $0,40 \text{ l/m}^2$ in 30 Minuten für Schächte und Inspektionsöffnungen

(die Fläche in m^2 beschreibt die benetzte innere Oberfläche)

Beim Verfahren „L“ sind insgesamt vier verschiedene Prüfverfahren (LA; LB; LC; LD) mit Prüfdrücken zwischen 1 und 20 kPa zulässig. Die Prüfzeiten ergeben sich unter Berücksichtigung des Prüfverfahrens (LA bis LD) und der Rohrdurchmesser aus der Tabelle 3 der DIN EN 1610.

Formulare kostenlos zum Download!

Unsere Prüfprotokolle können Sie kostenlos auf unserer Website herunterladen. Einfach QR-Code scannen und loslegen.



Dichtheitsprüfung
mit Luft



mit Wasser



**JETZT DOWNLOADEN &
AUSFÜLLEN**

2.0

Produkte

Häusliche Abwässer – PAM GLOBAL [®] S (SML)	34
Aggressive Abwässer – PAM GLOBAL [®] Plus (KML)	60
Infrastruktur – PAM ITINERO [®] (BML/TML)	88
Zubehör	98
Dach	128
Brand- & Wärmeschutz	208
Schallschutz	242




 pam building PAM GLOBAL® S  1-3  DN100 39 24 


 pam building PAM GLOBAL® Plus  1-3  DN100 39 24 


 pam building PAM ITINERO®  DN 150 

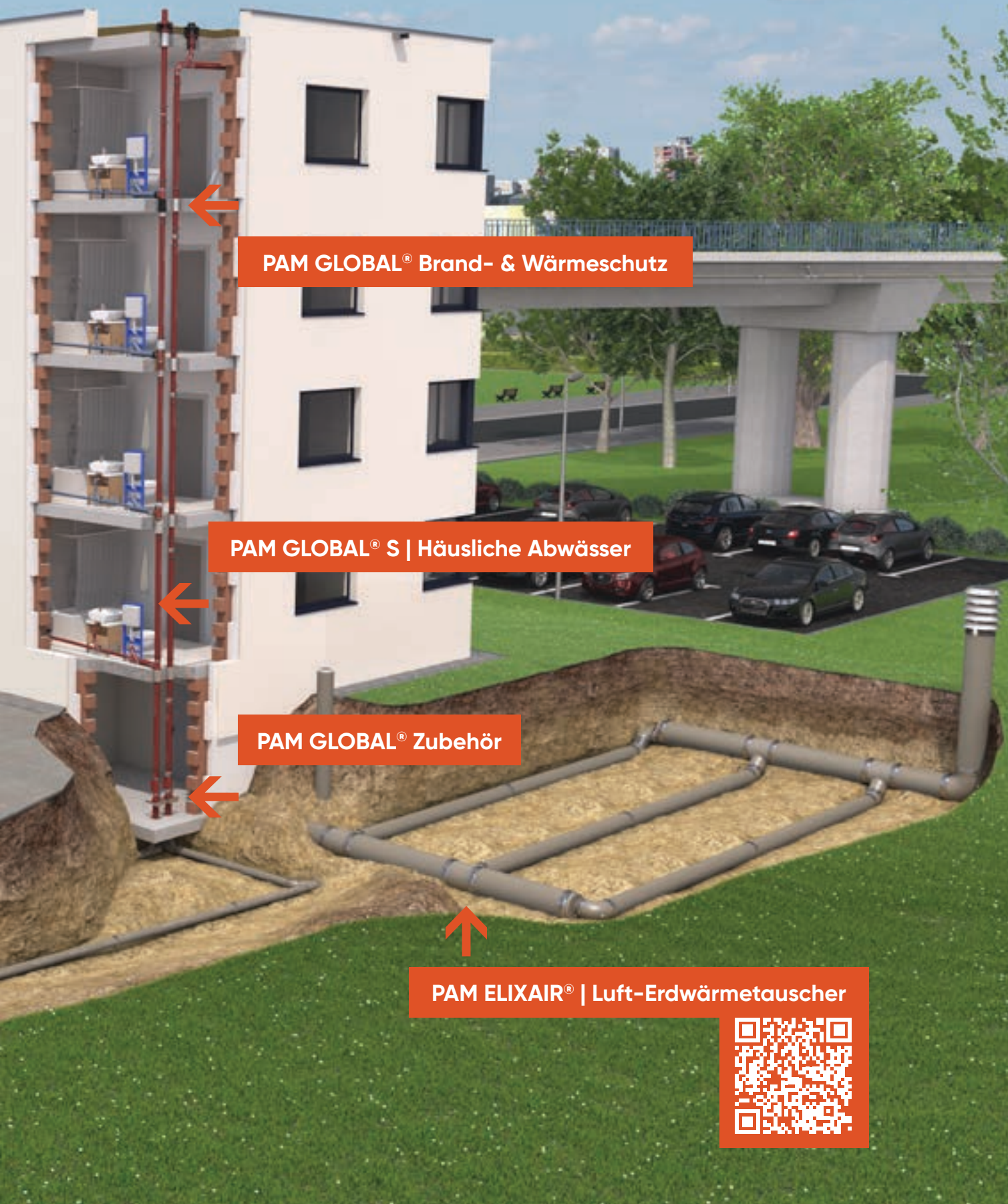
PRODUKTVERWENDUNGEN

PAM ITINERO® | Infrastruktur

PAM GLOBAL® Dach

PAM GLOBAL® Plus | Aggressive Abwässer

PAM ITINERO® | Infrastruktur



← **PAM GLOBAL® Brand- & Wärmeschutz**

← **PAM GLOBAL® S | Häusliche Abwässer**

← **PAM GLOBAL® Zubehör**

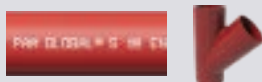
↑ **PAM ELIXAIR® | Luft-Erdwärmetauscher**



PAM GLOBAL® Entwässerungssysteme

PAM GLOBAL® Rohre und Formstücke

PAM GLOBAL® S | s. S. 34 (SML)



- DN 50 – 300
- Häusliche Abwässer und Niederschlagswasser
- Im Gebäude / einbetoniert
- Temperaturbeständigkeit bei Heißwasser bis 95 °C
- Innendruckbelastung für Rohre und Formstücke | s. S. 100

PAM GLOBAL® PLUS | s. S. 60 (KML)



- DN 50 – 300
- Entwässerung von Großküchen
- Im Gebäude, erdverlegt oder einbetoniert
- Temperaturbeständigkeit bei Heißwasser bis 95 °C
- Schnittkantenschutz bei Rohrschnitten
- Innendruckbelastung für Rohre und Formstücke | s. S. 100

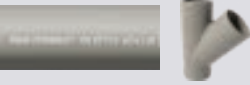



PAM GLOBAL® Verbinder | s. S. 98

<p>PAM GLOBAL® RAPID S¹</p> <ul style="list-style-type: none"> • DN 50 – 300 • Werkstoff 1.4510 / (1.4301) • Längskraftschlüssigkeit bis 0,5 bar • Im Gebäude oder einbetoniert • i. V. m. PAM GLOBAL® Unigrip Kralle* 	●	●	
<p>PAM GLOBAL® RAPID INOX¹</p> <ul style="list-style-type: none"> • DN 50 – 300 • Werkstoff 1.4571 • Längskraftschlüssigkeit bis 0,5 bar • Erdverlegt 	●	●	
<p>PAM GLOBAL® REP INOX¹</p> <ul style="list-style-type: none"> • DN 50 – 150 • Werkstoff 1.4571 und 1.4404 • Längskraftschlüssigkeit • Erdverlegt 	●	●	
<p>PAM GLOBAL® CV INOX</p> <ul style="list-style-type: none"> • DN 100 – 300 • Werkstoff 1.4571 • Im Gebäude oder für Brücken 	●	●	
<p>PAM GLOBAL® HP FLEX INOX NG</p> <ul style="list-style-type: none"> • DN 100 – 600 • Werkstoff 1.4404 	●		
<p>PAM GLOBAL® HP Grip INOX NG</p> <ul style="list-style-type: none"> • DN 100 – 600 • Werkstoff 1.4404 • Längskraftschlüssigkeit • DN 100 – 400: 10 bar • DN 500: 6 bar • DN 600: 4 bar 	●		
<p>PAM GLOBAL® Unigrip Kralle</p> <ul style="list-style-type: none"> • DN 50 – 300 • Gehäuse und Schrauben: Stahl verzinkt • Längskraftschlüssigkeit • DN 50 – 125: 10 bar • DN 150 – 200: 5 bar • DN 250 – 300: 3 bar • Im Gebäude o. einbetoniert • i. V. m. PAM GLOBAL® Rapid* 	●	●	
<p>PAM GLOBAL® KONFIX²</p> <ul style="list-style-type: none"> • DN 50 – 125 • Werkstoff EPDM • Von Fremdwerkstoff auf Guss • Keine Erdverlegung oder Einbetonierung 	●	●	
<p>PAM GLOBAL® KONFIX MULTI²</p> <ul style="list-style-type: none"> • DN 100 • Werkstoff EPDM • Von Fremdwerkstoff auf Guss • Keine Erdverlegung oder Einbetonierung 	●	●	
<p>PAM GLOBAL® KONFIX MULTIQUICK²</p> <ul style="list-style-type: none"> • DN 100 • Werkstoff EPDM • Von Fremdwerkstoff auf Guss • Keine Erdverlegung oder Einbetonierung 	●	●	
<p>PAM GLOBAL® SVB</p> <ul style="list-style-type: none"> • DN 50 – 150 • Bauaufsichtliche Zulassung abZ Z-19.17-2130 + aBGs Z-19.53-2381 / Z-19.53-2380 	●	●	

¹ Für benzin- und ölhaltige Abwässer sind Dichtmanschetten in NBR erhältlich; dauerhafte Beständigkeit bei Heißwasser bis 80 °C

² nicht für benzin- und ölhaltige Abwässer

* Bei Benutzung von Verbindung und UNIGRIP Kralle

		PAM GLOBAL® Dach			
		Flachdachabläufe mit PAM GLOBAL® S			Druckleitungen von Hebeanlagen im Gebäude
PAM ITINERO® s. S. 88 (BML/TML)		INO PLUS s. S. 136	UNO24 s. S. 152	ULTRA s. S. 170	
 <ul style="list-style-type: none"> • DN 100 – 600 • Brücken- und Tunnelentwässerung, Erdverlegung, Parkhäuser und Fassaden (Niederschlagswasser) oder Gebäudetechnik • Temperaturbeständigkeit bei Heißwasser bis 95 °C • Schnittkantenschutz bei Rohrschnitten • Innendruckbelastung für Rohre und Formstücke s. S. 100 		 <ul style="list-style-type: none"> • DN 80 • Betondach, Trapezblechdach, Umkehrdach und Parkdeck 	 <ul style="list-style-type: none"> • DN 80 – 125 • Betondach, Trapezblechdach, Umkehrdach, WU-Dach und Retention 	 <ul style="list-style-type: none"> • DN 80 • Betondach, Trapezblechdach und Umkehrdach 	
		●	●	●	●*
	●				
	●				
	●				
	●				
	●				●
		●	●	●	●*
		●	●	●	

Befestigungen s. S. 119 | Brandschutz s. S. 208 | Schallschutz s. S. 242



2.1 Häusliche Abwässer

PAM GLOBAL® S (SML)

Konformität und Qualität

Für die sichere und langlebige Entwässerung von Gebäuden und Grundstücken setzen Entscheider weltweit auf das leistungsstarke, muffenlose, gusseiserne Entwässerungssystem PAM GLOBAL® von Pam Building.

- Muffenlose, gusseiserne Abflussrohre und Formstücke
- DIN EN 877 (SML-Rohre) mit CE-Kennzeichnung und Leistungserklärung nach BauPVO
- Qualitätsgeprüft durch die „GEG – Gütegemeinschaft Entwässerungstechnik Guss e.V.“, mit RAL-Gütesiegel der GEG versehen
- Der Schallwert des PAM GLOBAL® Entwässerungssystems aus Guss liegt mit passender Befestigungsschelle und PAM GLOBAL® Akustikdämpfer in fremden schutzwürdigen Räumen bei einem Volumenstrom von 4 l/s bei nur 9 dB(A) im Nachbarraum | s. S. 242

Vorteile

- Besonders widerstandsfähig
- Druckbeständig
- Vorbeugender Brandschutz
- Robust und verschleißfest
- Geräuscharmer Betrieb
- Unempfindlich gegenüber Hitze und Kälte

Brandverhalten A1

- Höchste europäische Brandschutzklasse
- Null-Brandlast – uneingeschränkt in Flucht- und Rettungswegen einsetzbar
- Entstehender Rauch im Inneren der Rohre wird über die Hauptlüftung über das Dach abgeführt
- Kaum Längenausdehnung; nur 0,0105 mm/m · K (ähnlich Beton)

Nachhaltigkeit

- Ausgelegt für eine jahrzehntelange Nutzungsdauer
- Metallische Rohstoffe sind zu 100 % aus Alteisen
- Vollständig recycelbar; komplette Rückführung in Wertstoffkreislauf für Eisenprodukte problemlos möglich

Weltweit überall im Einsatz

Für Einfamilienhäuser bis hin zu Großobjekten sind die speziell beschichteten Abflussrohre und Formstücke nach DIN EN 877 erste Wahl. Ob Fußballstadien in Brasilien, Deutschland oder Spanien, Flugzeughallen von Europa bis Asien oder Bürogebäude und Hotels in den Metropolen dieser Welt: Überall ist das Qualitätssystem mit CE-Kennzeichnung und Leistungserklärung nach BauPVO aus nichtbrennbarem Guss sowie passenden Verbindern in den Nennweiten DN 50 bis DN 600 im Dauereinsatz.

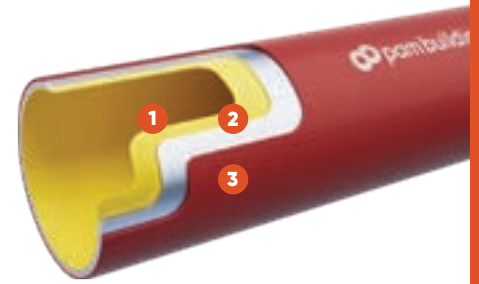
Widerstandsfähigkeit, Druckbeständigkeit sowie vorbeugender Brandschutz sind drei ganz entscheidende Vorteile von PAM GLOBAL® S. Hinzu kommen Robustheit und Verschleißfestigkeit, der geräuscharme Betrieb, die Unempfindlichkeit gegenüber Hitze und Kälte sowie der geringe Längenausdehnungskoeffizient.

PRODUKTAUFBAU PAM GLOBAL® S

Beschichtungen und ihre Eigenschaften

Die Innenflächen der PAM GLOBAL® S Rohre sind mit einem weiterentwickelten und umweltfreundlichen Beschichtungsverfahren auf modifizierter Epoxidharzbasis optimal gegen chemische und mechanische Einflüsse geschützt. Zudem verbessert die extrem glatte Oberfläche das strömungstechnische Verhalten und beugt Inkrustationen bzw. Ablagerungen vor. Die Innenbeschichtungen der Gussrohre und Gussformstücke sind ideal aufeinander abgestimmt, sodass bei den Beständigkeitswerten innerhalb des PAM GLOBAL® S Abflussrohrsystems keine Differenzen auftreten können. Die Beschichtungen der PAM GLOBAL® S Rohre und Formstücke übertreffen somit die Anforderungen der EN 877 bei Weitem.

Außen sind die Rohre mit einer rotbraunen Farbgrundierung geschützt, die im Spritzverfahren appliziert wird. Diese Farbgrundierung kann im Bedarfsfall mit den meisten im Stahlbau gebräuchlichen Farblacken und Anstrichsystemen überstrichen werden. Die Teile sind gegebenenfalls vorher in anstrichfähigen Zustand zu bringen.



- 1 Epoxidharz-Innenbeschichtung mit optimierten Eigenschaften (130 µm)
- 2 PAM GLOBAL® Rohr aus Gusseisen, De-Lavaud-Verfahren
- 3 Außenbeschichtung (Grundanstrich 40 µm Acryllack, RAL 3009)

Formstücke

Kataphoretische Elektrotauchlackierung: Epoxy (70 µm)



PAM GLOBAL® S IN PARKHÄUSERN

Der Einsatz von gusseisernen Abflussrohren und Formstücken zur Regenentwässerung von Parkdecks, Tiefgaragen bzw. Flächen mit Fahrverkehr hat sich seit Jahrzehnten bewährt. Heute ist das PAM GLOBAL® S Abflussrohrsystem sowohl in Verbindung mit dem HDE-Dachentwässerungssystem als auch in konventioneller Entwässerungsart in vielen Gebäuden weltweit im Einsatz.

Besonders in Bereichen, in denen ein Abflussrohr frei verlegt und Fahrverkehr, Wetter und vielen anderen äußeren Einflüssen und Belastungen ausgesetzt ist, sprechen viele Vorteile für das PAM GLOBAL® S Rohrsystem aus Gusseisen. PAM ITINERO® mit werksseitiger äußerer Verzinkung und Deckbeschichtung steht für besondere Einsatzfälle ebenfalls für Sie zur Verfügung. | s. S. 90



2.1 PAM GLOBAL® S

Stabilität

Gerade in einem Parkhaus muss damit gerechnet werden, dass Fahrzeuge beim Rangieren ein Abflussrohr beschädigen können. Dazu ein Hinweis aus der DIN 1986-100:

„6.1.4 Schutz vor mechanischer Beschädigung: Abwasserleitungen sind in Bereichen, in denen mit mechanischer Beschädigung gerechnet werden muss, z. B. in Tiefgaragen, Werks- oder Lagerhallen, zu schützen. Für Regenfallleitungen sind in Bereichen, in denen mit mechanischen Belastungen gerechnet werden muss, Standrohre aus einem geeigneten Werkstoff zu verwenden (siehe DIN 1986-4).“

Witterungsbedingte Einflüsse

Regen, Wind, Kälte, Hitze und Sonne können dem gusseisernen Rohrsystem nichts anhaben. Neben den bekannt guten Eigenschaften gegenüber Korrosion können PAM GLOBAL® S Produkte noch mehr:

- UV-Strahlung ohne Einfluss auf die Haltbarkeit
- Geringer Wärmeausdehnungskoeffizient (ähnlich Beton), Temperaturschwankungen werden problemlos aufgenommen – kein Einbau von Dehnungskompensatoren oder Schiebemuffen nötig
- Kein mechanischer Abrieb im Inneren der Leitung, z. B. durch Streumittel, Splitt oder Sand
- Keine Korrosion im Inneren, z. B. durch Tausalze

Brandschutz

Gerade in Parkhäusern ist Brandschutz oberstes Gebot. Das PAM GLOBAL® S Rohrsystem mit seiner Baustoffklasse A1 bietet höchste Sicherheit im Brandfall.

Alle Durchführungen durch Brandabschnitte lassen sich leicht nach der Muster-Leitungsanlagen-Richtlinie MLAR realisieren. Da in den meisten Fällen in einem Parkhaus kein Schallschutz notwendig ist, können die Öffnungen in Decken oder Wänden, durch die ein PAM GLOBAL® S Abflussrohr hindurchgeführt wird, einfach mit Mörtel oder Beton verschlossen werden. Wird eine R90-Klassifizierung gefordert, ist dies mit den bewährten ISOVER Brandschutzisolierungen zu realisieren. | s. S. 208

Rohrverbindungen und Druckfestigkeit

Die Voraussetzung sicherer Befestigung bzw. längskraftschlüssiger Verbindung gilt natürlich in besonderem Maße für Abwasserleitungen, die einem größeren Innendruck als 0,5 bar ausgesetzt sind. Gerade bei Leitungen unterhalb der Rückstauenebene, z. B. in Tiefgaragen, können Betriebsdrücke entstehen, bspw. durch einen Rückstau im Kanalnetz, die zu einem Auseinandergleiten der Rohrverbindungen führen können. Mit den PAM GLOBAL® Verbindungen, in Kombination mit den PAM GLOBAL® Krallen, können Druckbelastungen bis zu 10 bar aufgenommen werden. | s. S. 98

Zusätzliche Anstriche

Es lässt sich nicht vermeiden, dass der äußere Farbanstrich (Werksbeschichtung) während des Transports, der Lagerung, des Einbaus und im späteren Betrieb an einigen Stellen Schaden nehmen kann. An diesen Stellen zeigen sich möglicherweise nach einiger Zeit Anrostungen am Gussmaterial, die aber in keinem Fall die Haltbarkeit beeinträchtigen. Diese Anrostungen sind nichts anderes als feste Deckschichten, bestehend aus Graphit, Eisenoxidhydraten und Kieselsäure, die als Gel die gesamte Schicht zusammenhalten und somit beim Grauguss als äußerst wirksamer Korrosionsschutz dienen.

Soll aus optischen Gründen ein Anrosten sicher vermieden werden, kann im Bedarfsfall mit den meisten im Stahlbau gebräuchlichen Farblacken und Anstrichsystemen überstrichen werden. Die Teile sind gegebenenfalls vorher in einen anstrichfähigen Zustand zu bringen. Beim Beschichten der Rohre und Formstücke haben wir sehr gute Erfahrungen mit Farben auf Alkydharz-Basis gemacht. Dispersionsfarben, z. B. Wandfarben auf Wasserbasis, sind ungeeignet.



Hinweis

Werden zudem besondere

Anforderungen an die Außenbeschichtung gestellt, empfehlen wir PAM ITINERO® | s. S. 88

Vorteile

- Erzeugt im Brandfall keine zusätzliche Brandlast
- Trägt nicht zur zusätzlichen Rauchbildung bei
- Bleibt formstabil

BESTÄNDIGKEITSPRÜFUNG

Innenbeschichtung

Um die chemische Beständigkeit von gusseisernen Produkten zu testen, fordert die DIN EN 877, die Produktproben für 30 Tage bei einer Temperatur von 23 °C den folgenden Flüssigkeiten auszusetzen (wobei der pH-Wert ständig überwacht sein muss):

- Einer Lösung aus Schwefelsäure mit einem pH-Wert von 2
- Einer Lösung aus Natriumhydroxid(-Lauge) mit einem pH-Wert von 12
- Einer Lösung aus Abwässern mit einem pH-Wert von 7

Erhöhte Anforderungen nach RAL-GEG

In den besonderen Güte- und Prüfbestimmungen der RAL-GZ 698 werden erheblich höhere Anforderungen an die Resistenzen der Innenbeschichtungen von Rohren und Formstücken gestellt:

Medium / Lösung	Konzentration	pH-Wert	Prüfdauer d = days / h = hours	Temperatur in °C
Phosphorsäure	25 %	1,0	72 h	40
Essigsäure	10 %	2,0	48 h	25
Wasserstoffperoxidlösung	10 %	3,5	48 h	25
Schwefelsäure	0,1N	1,0	30 d	50
Milchsäure	1 %	2,0	48 h	25
Zitronensäure	5 %	1,5	30 d	50
Abwasser gem. DIN EN 877		7,0	30 d	50
Sodalösung	0,1N	11,4	30 d	50
Salzwasser		5,6	10 d	50
Salzsprühnebel			1500 h	35

Zusätzliche Anforderungen an die Prüfung von Innenbeschichtungen



Hier: Test mit Phosphorsäure 25 %

Rohrproben nach bestandener Prüfung in 25 %-iger Phosphorsäure, bei 40 °C und einer Prüfdauer von 72 Stunden. Es zeigten sich keinerlei Blasenbildungen bzw. Ablösungserscheinungen der Innenbeschichtung.

Direkt im Anschluss an die Tests werden die Rohre und Formstücke abgespült, um jeden Rest zu entfernen. Die Beschichtungen werden nach Blasen- und Rostbildung untersucht, entsprechend ISO 4628-2 und 3 (den für die DIN EN 877 geforderten Maßstäben). Der Blasengrad darf Größe 3/Klasse 3 nach ISO 4628-2 nicht überschreiten.

Pam Building geht noch einen Schritt weiter

Um klare Angaben zu den Beständigkeiten der PAM GLOBAL® Produkte bereitzustellen, hat Pam Building zusätzlich 20 Tests mit Reinigungsmitteln (Fußbodenreiniger, Waschmittel, ...) und Spezialprodukten (Fleckenentferner, Rohrreiniger, ...) durchgeführt, die üblicherweise in Haushalten

eingesetzt werden. Die Tests werden an Proben unter den für den Gebrauch empfohlenen Temperaturen und – wo nötig – bis zu einer Temperatur bis zu 70 °C durchgeführt.

Die Dauer der Tests wurde als Hochrechnung auf einer realen chemischen Belastung berechnet, die 7 bis 10 Jahre dauern würde (bei 10- bis 15-minütiger Belastung pro Tag). Die Testmethode simuliert eine sehr starke Belastung, denn die Proben liegen direkt in den Lösungen, die Temperaturen bleiben konstant und während des Testverlaufs erfolgt kein Abspülen.

Aus diesen Beständigkeitsprüfungen ergibt sich die praktisch anwendbare Beständigkeitsliste auf der Folgeseite.



2.1 PAM GLOBAL® S

BESTÄNDIGKEITSLISTEN

Für Säuren, Basen und Salzlösungen mit üblichen Gebrauchstemperaturen

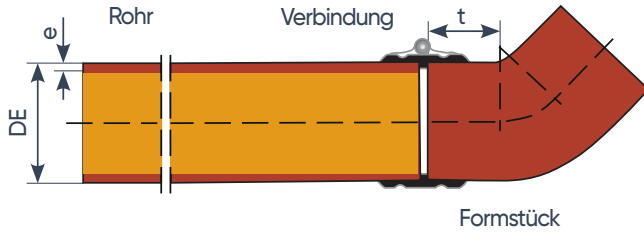
(PAM GLOBAL® S Produkte und Verbindungen mit EPDM-Dichtungen)

	Mischungs- verhältnis	pH	23 °C	50 °C	65 °C	70 °C	Testdauer (Tage)
Wasser							
Salzwasser NaCl / entspricht Meerwasser	30 g/l	-					-
Waschmittel							
Vollwaschmittel / phosphatfreie Waschlauge	2 ml/l	7,7					28
Weichspüler	2 ml/l	7,6					28
Fleckenentferner / Oxydantien							
ACE MILD	-	7,7					28
Kombinationen							
Waschmittel und Fleckenentferner	2 ml/l + 3 ml/l	7,7					28
Waschmittel und Weichspüler	2 ml/l + 3 ml/l	7,7					28
Geschirrspülmittel							
in Tablettenform	3 g/l	9,3					28
in Gelform	3 g/l	9,8					28
flüssig	2 ml/l	7,65			k. A.	k. A.	28
Reinigungsmittel							
Bodenreiniger	8 ml/l	8,2				k. A.	28
Bleichmittel	8 ml/l	8,25		k. A.	k. A.	k. A.	28
WC-Reiniger							
Rohrreiniger-Gel	20 ml/l	5,45		k. A.	k. A.	k. A.	28
Rohrreiniger-Gel	0,33 ml/l	13,0		k. A.	k. A.	k. A.	4
Sprühreiniger	80 ml/l	2,07		k. A.	k. A.	k. A.	28

■ = Beständigkeit

2.1 PAM GLOBAL® S | Produkte

Konstruktionsmaße nach DIN EN 877 und DIN 19522



Nennweite DN	Außendurchmesser		Wandstärke		Dichtzone (Formstücke) t mm	Rohrgewicht		Rohr- Oberfläche m ² /1 m Rohr ca.
	DE mm	zul. Abw.	e mm	zul. Abw.		leer ca.	gefüllt ca.	
50	Ø 58	+2,0 -1,0	3,5	-0,5	30	4,0	6,1	0,18
80	Ø 83		3,5	-0,5	35	5,9	10,4	0,26
100	Ø 110		3,5	-0,5	40	7,7	16,0	0,35
125	Ø 135	+2,0 -2,0	4,0	-0,5	45	10,8	23,5	0,42
150	Ø 160		4,0	-0,5	50	12,9	31,1	0,50
200	Ø 210	+2,5 -2,5	5,0	-1,0	60	20,4	51,8	0,65
250	Ø 274		5,5	-1,0	70	30,5	84,9	0,85
300	Ø 326		6,0	-1,0	80	39,7	117,2	1,02

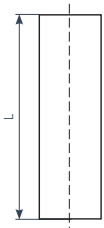
PAM GLOBAL® S | Rohre



PAM GLOBAL® S

ROHR

Länge 3.000 mm



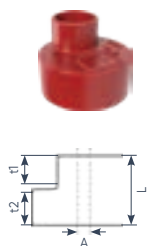
DN 400 – 600 lieferbar
in PAM ITINERO®
Ausführung

DN	Gewicht kg/St.	Art.-Nr.
50	12,1	156361
80	17,7	156550
100	23,0	156561
125	32,5	156734
150	38,8	156825
200	61,2	156949
250	91,6	157048
300	119,2	157113

Länge 1.000 mm

DN	Gewicht kg/St.	Art.-Nr.
50	4,0	155171
80	5,9	207646
100	7,7	155186
125	10,8	155190
150	12,9	155194
200	20,4	155195

ÜBERGÄNGE



PAM GLOBAL® S

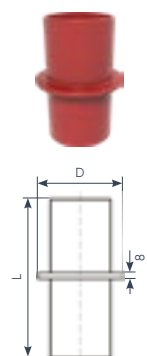
ÜBERGANGSROHR

Exzentrisch

DN	Maße mm				Gewicht kg/St.	Art.-Nr.
	A	L	t1	t2		
80x50	12,5	80	30	35	0,7	176727
100x50	26,0	80	30	40	0,8	155764
100x80	13,5	90	35	40	1,0	176728
125x50	38,5	85	30	45	1,5	155765
125x80	26,0	95	35	45	1,3	176730
125x100	12,5	95	40	45	1,6	155842
150x50	51,0	95	30	50	1,9	155766
150x80	38,5	100	35	80	2,0	176732
150x100	25,0	105	40	50	2,0	155843
150x125	12,5	110	45	50	2,0	155892
200x100	50,0	115	40	60	3,6	155844
200x125	37,5	120	45	60	3,8	155893
200x150	25,0	125	50	60	3,4	155922
250x150	57,0	140	50	70	6,3	155923
250x200	32,0	145	60	70	6,9	155942
300x150	83,0	150	50	80	10,7	155924
300x200	58,0	160	60	80	10,2	155943
300x250	26,0	170	70	80	10,7	155955

Laut DIN 1986-100 sind exzentrische Übergänge in Sammelleitungen scheinbar gleich und in Grundleitungen sohlengleich einzubauen.

FALLROHRSTÜTZEN

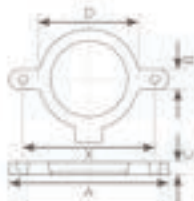


PAM GLOBAL® S

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

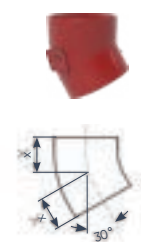
BOGEN



PAM GLOBAL® S

BOGEN 15°

DN	Maße mm X	Gewicht kg/St.	Art.-Nr.
50	40	0,5	155752
80	45	0,7	176702
100	50	1,2	155816
125	60	1,8	155870
150	65	2,4	155903
200	80	4,4	155932



PAM GLOBAL® S

BOGEN 30°

DN	Maße mm X	Gewicht kg/St.	Art.-Nr.
50	45	0,5	155753
80	50	0,8	176703
100	60	1,4	155817
125	70	2,0	155871
150	80	3,0	155904
200	95	5,1	155933
250	110	8,7	155948
300	130	13,8	155960

BOGEN



PAM GLOBAL® S

BOGEN 45°

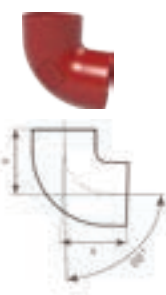
DN	Maße mm X	Gewicht kg/St.	Art.-Nr.
50	50	0,6	155751
80	60	0,8	176704
100	70	1,4	155815
125	80	2,3	155869
150	90	3,0	155902
200	110	5,3	155931
250	130	9,5	155947
300	155	15,9	155959



PAM GLOBAL® S

BOGEN 68°

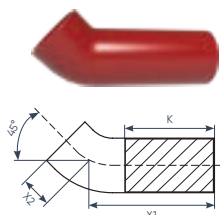
DN	Maße mm X	Gewicht kg/St.	Art.-Nr.
50	65	0,7	155750
80	80	1,1	176705
100	90	1,8	155814
125	105	2,9	155868
150	120	4,1	155901
200	145	7,1	288111



PAM GLOBAL® S

BOGEN 88°

DN	Maße mm X	Gewicht kg/St.	Art.-Nr.
50	75	0,7	155749
80	95	1,3	176706
100	110	2,0	155813
125	125	3,2	155867
150	145	4,1	155900
200	180	7,8	155930
250	223	12,1	288112
300	280	27,4	288113

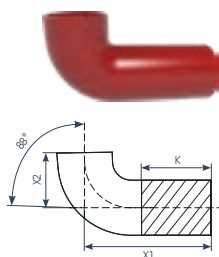


PAM GLOBAL® S

BOGEN 45° LANG
Mit 250 mm langem Schenkel

DN	X1	Maße mm X2	K	Gewicht kg/St.	Art.-Nr.
100	250	70	180	4,2	155824

K = maximale Kürzungslänge



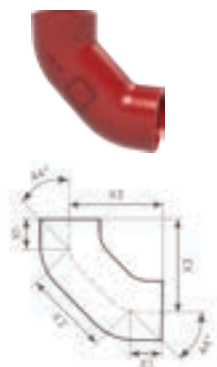
PAM GLOBAL® S

BOGEN 88° LANG

Mit 250 mm langem Schenkel

DN	Maße mm			Gewicht kg/St.	Art.-Nr.
	X1	X2	K		
100	250	110	140	3,6	155823

K = maximale Kürzungslänge



PAM GLOBAL® S

DOPPELBOGEN 88°

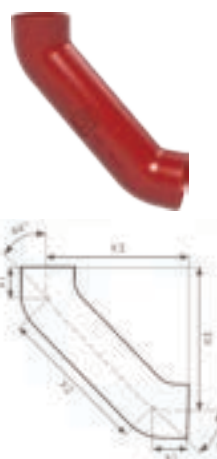
Entspricht zwei 44°-Bogen

DN	Maße mm			Gewicht kg/St.	Art.-Nr.
	X1	X2	X3		
50	50	100	121	1,0	155754
80	60	120	145	1,5	176707
100	70	140	173	3,1	155819
125	80	160	195	4,2	155872
150	90	180	219	7,0	155905

Nach DIN 1986-100 dürfen Richtungsänderungen von Grund- oder Sammelleitungen nur mit Bogen von bis zu 45° ausgeführt werden. Im Regelfall bedeutet es, dass zwei 45°-Bogen vonnöten sind.

Vorteile PAM GLOBAL® S Doppelbogen 88°:

- Eine Verbindung wird gespart und somit die Montage erleichtert.
- Eine einfache, mittige Befestigung ist möglich.
- Der Bogen ist ebenfalls geeignet als Übergang zwischen Fallleitungen und liegenden Leitungen.



PAM GLOBAL® S

BERUHIGUNGSBOGEN 88°

Mit 250 mm Beruhigungsstrecke | entspricht zwei 44°-Bogen

DN	Maße mm			Gewicht kg/St.	Art.-Nr.
	X1	X2	X3		
80	60	301	273	2,9	179679
100	70	312	291	4,8	155820
125	80	322	308	6,1	155873
150	90	334	326	9,6	155906

Nach DIN 1986-100 sind Beruhigungsstrecken mit einem Zwischenstück von 250 mm notwendig:

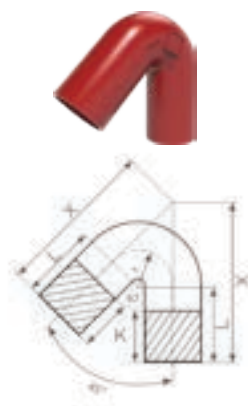
Wann?

- Die Fallleitungslänge beträgt zwischen 10 – 22 m (4 – 8 Geschosse) und es ist keine Umgehungsleitung vorhanden.
- Die Fallleitung ist länger als 22 m.

Wo?

- Beim zulaufseitigen Bogen der Verziehsleitung.
- Beim Übergang in die Sammel- oder Grundleitung.

BOGEN



PAM GLOBAL® S

UMGEHUNGSBOGEN 135°

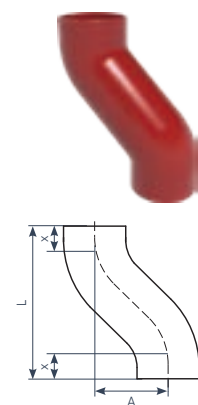
DN	Maße mm			Gewicht kg/St.	Art.-Nr.
	X	L	K		
100	312	150	100	5,0	155818

K = maximale Kürzungslänge

Nach DIN 1986-100 sind Umgehungsleitungen aufgrund der entstehenden Drücke einzubauen:

- Bei Schmutzwasserfallleitungen, die 10 – 22 m lang sind und Fallleitungsverziehungen aufweisen, die kleiner als 2 m sind.
- Bei Schmutzwasserfallleitungen von über 22 m mit Fallleitungsverziehungen.

Für den oberen Anschluss der Lüftungsleitung an die Fallleitung kann der PAM GLOBAL® S Umgebungsbogen 135° eingesetzt werden.



PAM GLOBAL® S

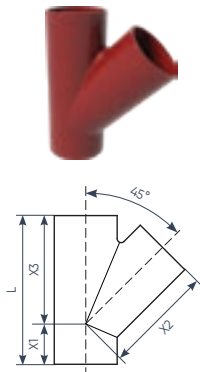
SPRUNGROHR

Achsmaß (A) in 65, 130 oder 200 mm

DN	Maße mm			Gewicht kg/St.	Art.-Nr.
	X	L	A		
100	70	205	65	2,0	155812
100	70	270	130	3,65	155821
100	70	340	200	4,5	155822

Weitere Sprungrohr-Kombinationen | s. S. 47 f.

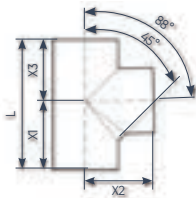
ABZWEIGE



PAM GLOBAL® S ABZWEIG 45°

DN	Maße mm				Gewicht kg/St.	Art.-Nr.
	X1	X2	X3	L		
50x50	50	135	135	185	1,4	155769
80x50	45	135	135	180	1,6	173786
80x80	60	155	155	215	2,2	173787
100x50	35	165	165	200	2,4	155828
100x80	50	185	185	230	2,8	173788
100x100	70	205	205	275	3,8	155857
125x50	20	185	185	205	3,2	155877
125x80	45	200	195	240	4,2	176716
125x100	60	220	220	280	5,6	155882
125x125	80	240	240	320	5,7	155895
150x80	45	220	210	255	5,3	176733
150x100	55	240	240	295	6,1	155912
150x125	70	255	255	325	7,0	155914
150x150	90	265	265	355	8,8	155926
200x80	20	240	240	260	7,3	176734
200x100	40	280	270	310	8,6	155935
200x125	55	295	285	340	11,6	155936
200x150	75	300	300	375	11,4	155937
200x200	115	340	340	455	16,8	155944
250x100	15	315	315	330	13,6	155949
250x125	35	335	335	370	16,0	155950
250x150	55	350	350	405	17,3	155951
250x200	90	390	390	480	22,4	155952
250x250	130	430	430	560	29,0	155956
300x100	5	345	345	350	19,3	155961
300x125	15	360	360	375	21,0	155962
300x150	35	380	380	415	28,0	155963
300x200	70	440	415	485	28,1	155964
300x250	115	465	465	580	37,6	155965
300x300	155	505	505	660	46,3	155968

ABZWEIGE

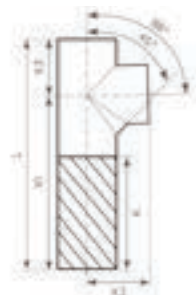


PAM GLOBAL® S

ABZWEIG 88°

Einlaufwinkel 45°

DN	Maße mm				Gewicht kg/St.	Art.-Nr.
	X1	X2	X3	L		
50 x 50	79	80	66	145	1,0	155767
80 x 50	85	90	75	160	1,4	176718
80 x 80	95	95	85	180	1,8	176719
100 x 50	94	105	76	170	2,1	155827
100 x 80	100	110	90	190	2,4	176720
100 x 100	115	115	105	220	2,7	155855
125 x 50	98	120	82	180	2,8	155876
125 x 80	105	125	100	205	2,9	176722
125 x 100	125	130	110	235	4,2	155880
125 x 125	137	135	123	260	5,0	155894
150 x 50	100	140	100	200	3,9	155908
150 x 80	115	140	105	220	4,4	176723
150 x 100	130	145	115	245	4,9	155911
150 x 125	147	150	128	275	6,1	155913
150 x 150	158	155	142	300	5,8	155925
200 x 100	145	175	125	270	8,8	288125
200 x 200	185	180	180	365	10,4	288126
250 x 250	230	225	225	455	19,5	288127
300 x 300	265	265	265	530	35,0	288128



PAM GLOBAL® S

ABZWEIG MIT LANGEM SCHENKEL 88°

Mit 325 mm langem Schenkel | Einlaufwinkel 45°

DN	Maße mm					Gewicht kg/St.	Art.-Nr.
	X1	X2	X3	L	K		
100 x 100	325	115	105	430	210	4,6	155861

K = maximale Kürzungslänge

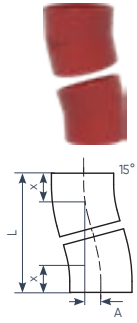


Weitere Abzweige

Doppel-, Eck-,
Kombinations- und Register-
abzweige? | s. S. 50 ff.

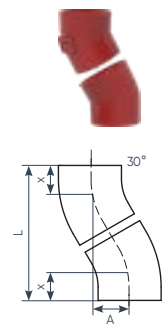
KOMBINATIONSMÖGLICHKEITEN

Für Sprungrohrlösungen



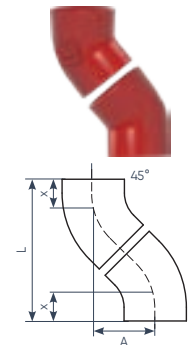
2x PAM GLOBAL® S Bogen 15°

DN	Maße mm			Art.-Nr.
	X	A	L	
50	40	27	162	155752
80	45	25	182	176702
100	50	27	201	155816
125	60	32	241	155870
150	65	35	260	155903
200	80	43	319	155932



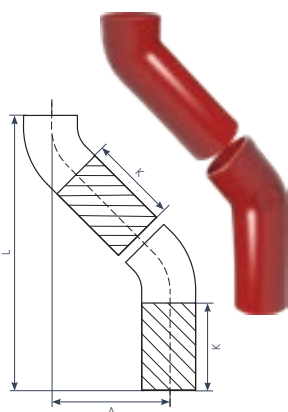
2x PAM GLOBAL® S Bogen 30°

DN	Maße mm			Art.-Nr.
	X	A	L	
50	45	48	172	155753
80	50	53	191	176703
100	60	63	228	155817
125	70	73	266	155871
150	80	83	303	155904
200	95	98	359	155933
250	110	113	415	155948
300	130	133	489	155960



2x PAM GLOBAL® S Bogen 45°

DN	Maße mm			Art.-Nr.
	X	A	L	
50	50	74	174	155751
80	60	88	208	176704
100	70	103	243	155815
125	80	117	277	155869
150	90	131	311	155902
200	110	159	379	155931
250	130	187	447	155947
300	155	223	533	155959



2x PAM GLOBAL® S Bogen mit 250 mm langen Schenkeln 45°

DN	Maße mm					Art.-Nr.
	A		L		K	
	max.	min.	max.	min.		
100	230	130	550	295	140	155824

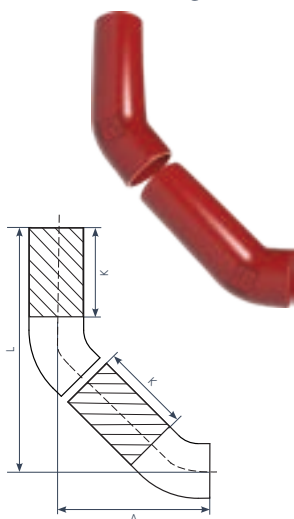
K = maximale Kürzungslänge

- Bogen mit 250 mm langen Schenkeln können maximal um das K-Maß gekürzt werden. Dies erlaubt eine optimale Anpassung der Leitung an den Baukörper.
- Kürzungsverhältnis 1 : 1,5.

Das heißt: Für eine Verringerung der Abstandsmaße A und L um 1 cm ist der diagonal verlaufende, längere Schenkel um 1,5 cm zu kürzen.

KOMBINATIONSMÖGLICHKEITEN

Für Umlenkungen



2x PAM GLOBAL® S Bogen mit 250 mm langen Schenkeln 45°

DN	Maße mm				Art.-Nr.		
	max.	A	min.	L			
100	300		200	480	230	140	155824

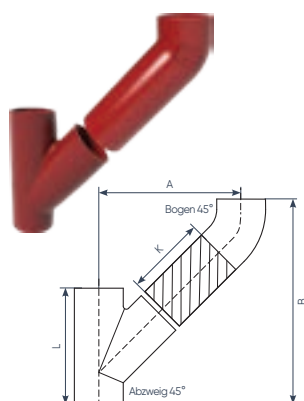
K = maximale Kürzungslänge

- Bogen mit 250 mm langen Schenkeln können maximal um das K-Maß gekürzt werden. Die Baulängen L und A können durch diese Kürzungen optimal angepasst werden.
- Kürzungsverhältnis 1 : 1,5.

Das heißt: Für eine Verringerung der Abstandsmaße A und L um 1 cm ist der diagonal verlaufende, längere Schenkel um 1,5 cm zu kürzen.

Dies ist nur ein Beispiel von verschiedenen Kombinationsmöglichkeiten. Die Kombinationen ergeben eine hydraulisch günstige und montagefreundliche Leitungsführung bei allen Umlenkungen von: lotrecht-liegend, liegend-lotrecht und liegend-liegend.

Für Verzüge Aufbau 1



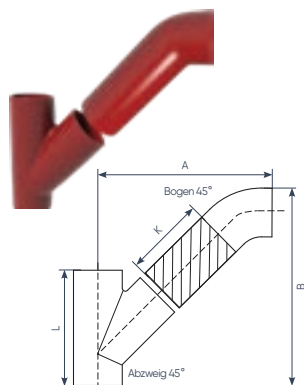
PAM GLOBAL® S Abzweig 45° + PAM GLOBAL® S Bogen mit 250 mm langem Schenkel 45°

Aufbau 1

DN		Maße mm					
Abzweig 45°	Bogen 45°	A		B		L	K
		max.	min.	max.	min.		
100 x 100 Art.-Nr. 155857	100 Art.-Nr. 155824	325	227	465	366	275	140
125 x 100 Art.-Nr. 155877	100 Art.-Nr. 155824	336	237	466	367	280	140

K = maximale Kürzungslänge

Aufbau 2

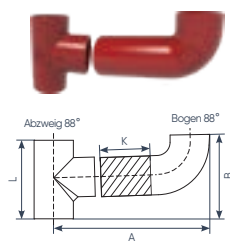


Aufbau 2

DN		Maße mm					
Abzweig 45°	Bogen 45°	A		B		L	K
		max.	min.	max.	min.		
100 x 100 Art.-Nr. 155857	100 Art.-Nr. 155824	395	297	451	352	275	140
125 x 100 Art.-Nr. 155877	100 Art.-Nr. 155824	406	307	452	353	280	140

K = maximale Kürzungslänge

- Kürzungsverhältnis 1 : 1,5.
Bei Verminderung der Abstände A und B um 1 cm (beide verändern sich gleichzeitig) ist der Bogen um 1,5 cm zu kürzen.



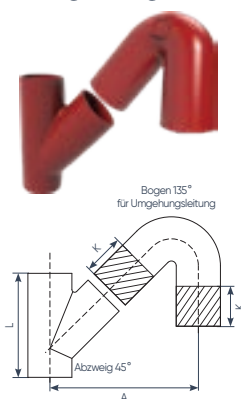
**PAM GLOBAL® S ABZWEIG 88° +
PAM GLOBAL® S BOGEN mit 250 mm langem Schenkel 88°**

DN		Maße mm				
Abzweig 88°	Bogen 88°	A		B	L	K
		max.	min.			
100 x 100 Art.-Nr. 155855	100 Art.-Nr. 155823	370	270	225	220	100
125 x 100 Art.-Nr. 155880	100 Art.-Nr. 155823	385	285	235	235	100

K = maximale Kürzungslänge

- Kürzungsverhältnis 1 : 1.
- Der Abstand A verändert sich in gleichem Maße wie die Kürzung des Bogens. Maßtoleranzen beim Abstand B, die sich theoretisch aus dem Gefälle ergeben, sind für die Montagepraxis unbedeutend.

Für Umgehungsleitungen

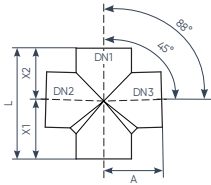


PAM GLOBAL® S Abzweig 45° + PAM GLOBAL® S Umgehungsbogen 135°

DN		Maße mm				
Abzweig 45°	Umgehungsbogen 135°	A		L	K	
		max.	min.			
100 x 100 Art.-Nr. 155857	100 Art.-Nr. 155818	355	285	275	100	
125 x 100 Art.-Nr. 155882	100 Art.-Nr. 155818	370	310	280	100	
150 x 100 Art.-Nr. 155912	100 Art.-Nr. 155818	390	320	295	100	
200 x 100 Art.-Nr. 155935	100 Art.-Nr. 155818	408	338	305	100	

K = maximale Kürzungslänge

ABZWEIGE



PAM GLOBAL® S

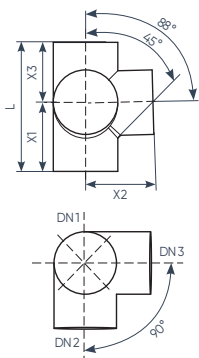
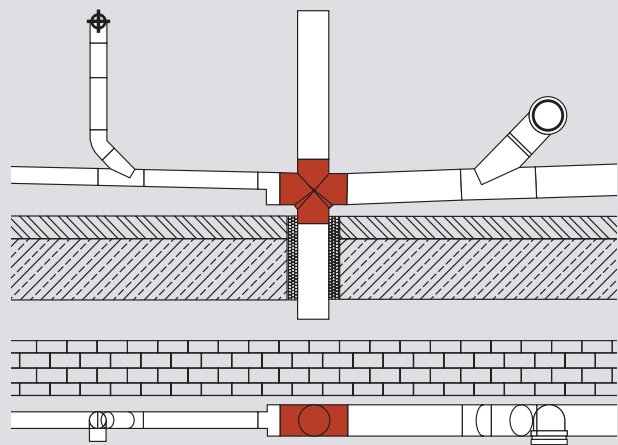
DOPPELABZWEIG 88°

Einlaufwinkel 45°

DN DN1 x DN2 x DN3	Maße mm				Gewicht kg/St.	Art.-Nr.
	X1	X2	L	A		
100x50x50	94	76	170	105	2,2	155825
100x80x80	100	90	190	110	2,7	179685
100x100x100	120	110	230	120	3,7	155858
125x100x100	130	115	245	135	5,0	155874
150x100x100	130	115	245	145	5,7	155907

Einbaubeispiel

Aufgrund von abwassertechnischen Versuchen wurde in der DIN 1986-100 der Anwendungsbereich um den Doppelabzweig 88° mit Innenradius oder 45° Einlaufwinkel in Schmutzwasserleitungen erweitert. Die Installation gegenüberliegender Anschlussleitungen für fäkalienfreies und fäkalienhaltiges Schmutzwasser kann auf der Rohrsohle bei gleicher Nennweite der Anschlussleitung mit einem PAM GLOBAL® S Doppelabzweig 88° (Einlaufwinkel 45°) erfolgen.

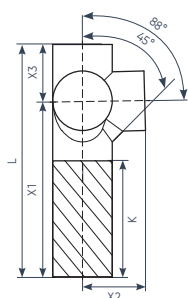


PAM GLOBAL® S

ECKABZWEIG 88°

Einlaufwinkel 45° | Spreizwinkel 90°

DN DN1 x DN2 x DN3	Maße mm				Gewicht kg/St.	Art.-Nr.
	X1	X2	X3	L		
80x80x80	95	95	85	180	2,0	179682
100x80x80	100	110	90	190	2,8	179683
100x100x100	115	120	105	230	3,4	155860
125x100x100	125	130	110	235	5,0	155889
150x100x100	130	145	115	245	7,1	155919



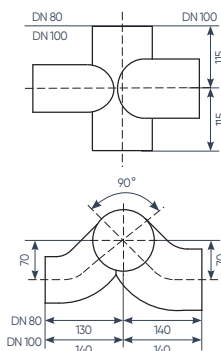
PAM GLOBAL® S

ECKABZWEIG MIT LANGEM SCHENKEL 88°

Mit 325 mm langem Schenkel | Einlaufwinkel 45° | Spreizwinkel 90°

DN	Maße mm					Gewicht kg/St.	Art.-Nr.
	X1	X2	X3	L	K		
100x100x100	325	115	105	430	210	5,2	155862

K = maximale Kürzungslänge



PAM GLOBAL® S

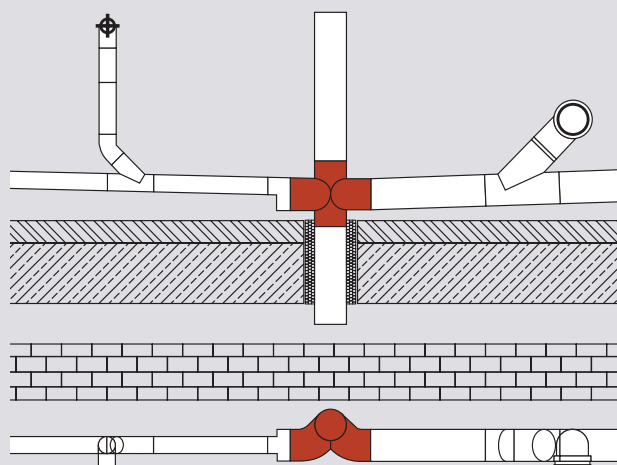
KOMBIABZWEIG 90°

Einlaufwinkel 45°

DN	Maße mm H	Gewicht kg/St.	Art.-Nr.
100x80x100	230	4,3	176658
100x100x100	230	4,3	175605

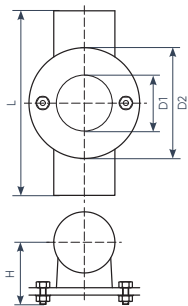
Einbaubeispiel

Ein strömungsgünstig geformter Doppelabzweig für platzsparende Abwasseranschlüsse an Fallstränge in Leitungsschächten, hinter Vormauerungen oder in Sanitärblöcken ermöglicht den gleichzeitigen Anschluss von mehreren verschiedenen Sanitärobjekten. Durch die doppelseitige Anordnung der Einlaufwinkel von 45° kann dieser Abzweig durch vertikales Drehen um 180° auch spiegelbildlich montiert werden.



REINIGUNGSROHRE

Gemäß DIN 1986-100 dürfen runde Reinigungsöffnungen nur für Anschluss-, Fall- und Sammelleitungen verwendet werden. Rechteckige Reinigungsöffnungen sind in Grundleitungen sowie in allen anderen Leitungen verwendbar.



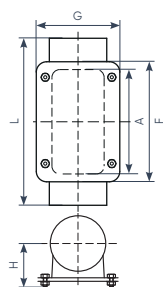
PAM GLOBAL® S

REINIGUNGSROHR RUND

Mit runder Öffnung

DN	Maße mm				Gewicht kg/St.	Art.-Nr.
	D1	D2	H	L		
50	Ø 53	Ø 105	64	190	2,3	179191
80	Ø 78	Ø 134	73	220	3,2	179647
100	Ø 104	Ø 159	84	260	5,0	179192

- Mit Rundschnur-Dichtring aus EPDM.



PAM GLOBAL® S

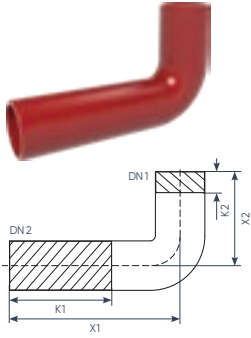
REINIGUNGSROHR ECKIG

Mit rechteckiger Öffnung

DN	Maße mm					Gewicht kg/St.	Art.-Nr.
	H	G	L	A	F		
100	83	160	340	200	230	7,6	179196
125	101	190	370	225	255	10,3	179197
150	112	215	395	250	280	14,5	179198
200	137	262	490	300	330	22,0	179199
250	170	330	540	350	380	38,5	179200
300	195	380	610	400	430	50,0	179201

- DN 100 – 200 mit 4 Deckelschrauben und Rundschnur-Dichtring aus EPDM.
- DN 250 und DN 300 mit 6 Deckelschrauben und Flachdichtung aus EPDM.

OBJEKTANSCHLÜSSE

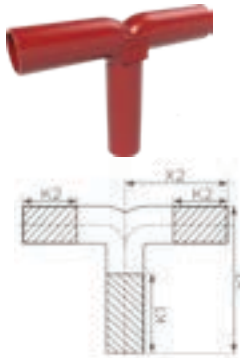


PAM GLOBAL® S

OBJEKTANSCHLUSSBOGEN 90°

DN	Maße mm				Gewicht kg/St.	Art.-Nr.
	X1	X2	K1	K2		
50x50 lang	200	110	120	25	1,4	155756
60x50 lang	200	110	120	30	1,6	155757

K = maximale Kürzungslänge



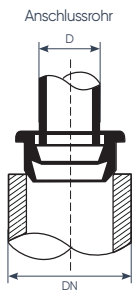
PAM GLOBAL® S

HOSENROHR 90°

Nur für senkrechte Montage

DN	Maße mm				Gewicht kg/St.	Art.-Nr.
	X1	X2	K1	K2		
50x50x50	200	160	125	85	2,5	155770

K = maximale Kürzungslänge



PAM GLOBAL®

ÜBERGANGSDICHTUNG OBJEKTANSCHLUSS

Gummidichtung für den Anschluss (Fließrichtung) Kunststoffrohr / Sanitärobjekte auf PAM GLOBAL® S bzw. PAM GLOBAL® Plus

Größe mm	von GUSS DN	auf Anschlussrohr D mm	Gewicht kg/St.	Art.-Nr.
40/30	50	28-34	0,03	179242
40/40	50	38-44	0,01	179238
50/30	60	28-34	0,05	179239
50/40	60	38-44	0,03	179240
50/50	60	48-54	0,02	179241

OBJEKTANSCHLÜSSE



PAM GLOBAL® S

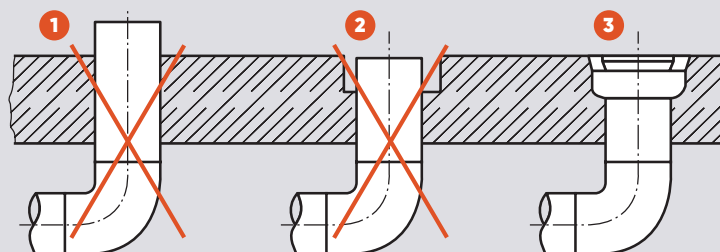
ANSCHLUSSSTÜCK MIT KURZMUFFE

Und Dichtung

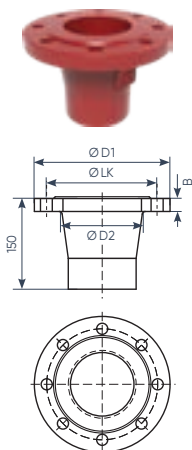
DN	Maße mm			Gewicht kg/St.	Art.-Nr.
	D1	D2	M		
80	Ø 116	Ø 99,5	64	2,8	245170
100	Ø 144	Ø 125,5	66	3,6	245181
125	Ø 172	Ø 151,5	68	5,2	245182
150	Ø 201	Ø 178,5	70	7,2	245183

Einbaubeispiel – PAM GLOBAL® S Anschlussstück mit Kurzmuffe

Eine PAM GLOBAL® S Leitung, deren Weiterführung oberhalb der Rohdecke erst später erfolgen kann, sollte mit einem PAM GLOBAL® S Anschlussstück mit Kurzmuffe einbetoniert werden.



- Die Rohrstopfen werden zu Stolperfallen, die Gefahr ihrer Beschädigung ist groß.
- Für die Verbindung wird der Platz ausgespart. Ein Nachstemmen ist in der Regel unvermeidbar.
- Das Muffenanschlussstück wird bündig mit der Oberkante der Rohdecke einbetoniert und mit einer Verschlusskappe (bau-seits) geschützt. Durch die eingelegte Dichtung ist die spätere Fortsetzung der Montage einfach und problemlos.



PAM GLOBAL® S

ANSCHLUSSSTÜCK MIT FLANSCH

Lieferung ohne Schrauben und Dichtung | Flansche nach DIN EN 1092-2

DN	Maße mm				8 Bohrungen für Schraubengröße	Gewicht kg/St.	Art.-Nr.
	D1	D2	B	LK			
100	Ø 220	Ø 131	24	Ø 180	M 16	5,8	155840
125	Ø 250	Ø 156	26	Ø 210	M 16	8,0	155890
150	Ø 285	Ø 184	26	Ø 240	M 20	9,8	155920
200	Ø 340	Ø 235	26	Ø 295	M 20	14,5	155941

Für die Verbindung mit Rohrleitungskomponenten mit Flansch PN 10/16 (DN 100-150) bzw. PN 10 (DN 200) nach DIN EN 1092-2

WC-ANSCHLÜSSE

PAM GLOBAL® S

WC-ROHR

Mit Muffe und Dichtung



DN	Maße mm					Gewicht kg/St.	Art.-Nr.
	D1	D2	X3	L	K		
100	133	110*	38	263	150	2,9	155845

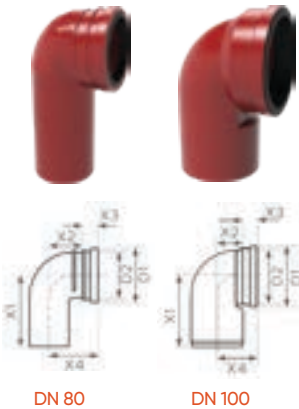
*Außendurchmesser des anschließbaren Kunststoffrohrs bzw. -Stutzen

K = maximale Kürzungslänge

PAM GLOBAL® S

WC-BOGEN 90°

Mit Muffe und Dichtung



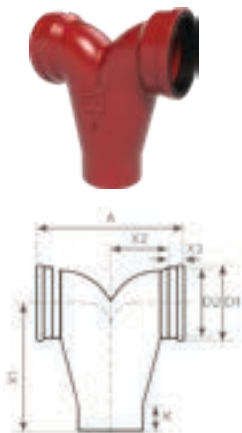
DN	Maße mm						Gewicht kg/St.	Art.-Nr.
	D1	D2	X1	X2	X3	X4		
80	114	90*	150	71	34	105	1,9	176725
100	133	110*	150	46	38	84	3,0	155852

*Außendurchmesser des anschließbaren Kunststoffrohrs bzw. -Stutzen

PAM GLOBAL® S

WC-HOSENROHR 90°

Mit Muffe und Dichtung | nur für senkrechte Montage

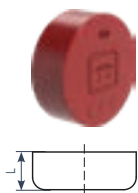


DN	Maße mm							Gewicht kg/St.	Art.-Nr.
	D1	D2	X1	X2	X3	A	K		
100x100	133	110*	225	85	40	250	50	5,7	155853

*Außendurchmesser des anschließbaren Kunststoffrohrs bzw. -Stutzen

K = maximale Kürzungslänge

VERSCHLÜSSE



PAM GLOBAL® S

ENDECKEL

DN	Maße mm L	Gewicht kg/St.	Art.-Nr.
50	30	0,3	155747
80	35	0,5	176700
100	40	0,8	155809
125	45	1,2	155865
150	50	1,7	155898
200	60	3,2	155928
250	70	5,9	155945
300	80	10,0	155957

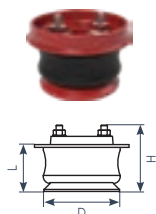


PAM GLOBAL® S

ENDECKEL MIT KLEMMSCHELLEN

Und Dichtung | Klemmschelle galvanisch verzinkt und ab DN 150 dreiteilig |
Druckbeständigkeit 1,0 bar

DN	Maße mm A (Mindestlänge Oberkante Mutter)	Gewicht kg/St.	Art.-Nr.
100	90	2,5	179234
125	90	3,5	179235
150	95	4,5	179236
200	95	6,0	179237



PAM GLOBAL® S

PRESS-STOPFEN

DN 50: 1 Schraube, DN 80 – DN 100: 2 Schrauben zum Verpressen | Druckbestän-
digkeit 0,2 bar

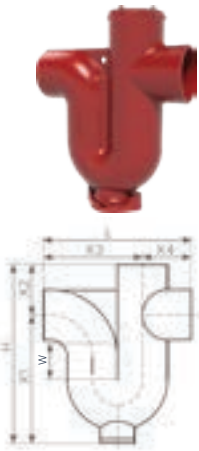
DN	Maße mm			Schrauben	Gewicht kg/St.	Art.-Nr.
	D	H	L			
50	Ø 62	17	33	M8	0,2	288095
80	Ø 90	17	52	M8	0,5	176715
100	Ø 118	19	55	M8	1,0	288096



Bei größerer Druckbe-
lastung UNIGRIP Kralle
für Press-Stopfen
notwendig | s. S. 110

GERUCHSVERSCHLÜSSE

Laut DIN 1986-100 ist die Geruchsverschlusshöhe für Schmutzwasserabläufe mit 50 mm und für Regenwasserabläufe mit 100 mm definiert.



Reinigungsverschluss bei DN 50 – 150!
Ab DN 200 keine Reinigungsöffnung.
Geruchsverschlüsse ab DN 250 sind mittels Formstücken (4 x 45°-Bogen) vor Ort herzustellen.

PAM GLOBAL® S

GERUCHSVERSCHLUSS

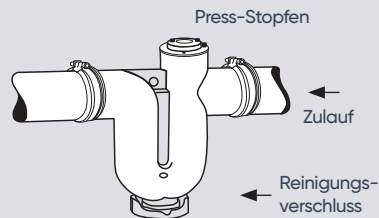
Inkl. Press-Stopfen für nicht verwendete Zulaufstutzen | inkl. Reinigungsöffnung bei DN 50 – DN 150 | Anschluss zulaufseitig vertikal oder horizontal

DN	Maße mm							Gewicht kg/St.	Art.-Nr.
	H	X1	X2	L	X3	X4	W		
50	250	182	68	190	122	68	60	2,9	288148
80	293	200	93	265	172	93	60	5,9	176714
100	392	282	110	325	215	110	100	9,5	288149
125	446	316	130	390	260	130	100	14,4	288150
150	493	348	145	470	325	145	100	21,8	288151
200	590	405	185	600	402	198	100	38,4	288152

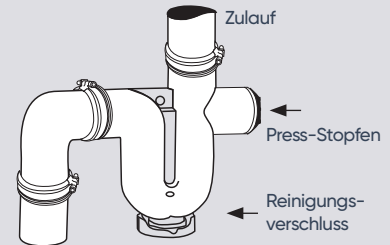
Einbaubeispiele horizontale und vertikale Ausführung

PAM GLOBAL® Geruchsverschlüsse DN 50 – 200 können zulaufseitig entweder an die waagerechte oder an die senkrechte Leitung angeschlossen werden. Der Auslauf kann durch Bogen in verschiedene Richtungen gelenkt werden. Der nicht verwendete Zulaufstutzen wird durch einen mitgelieferten Press-Stopfen verschlossen.

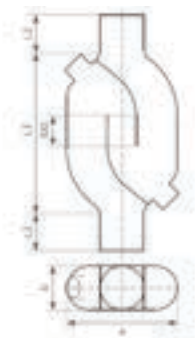
Horizontale Ausführung



Vertikale Ausführung



GERUCHSVERSCHLÜSSE



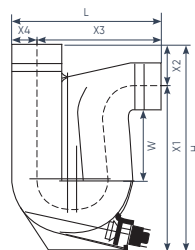
PAM GLOBAL® S

GERUCHSVERSCHLUSS REGENROHR

Inkl. 2 Press-Stopfen für Reinigungsmöglichkeiten | vertikale Ausführung

DN	Maße mm				Gewicht kg/St.	Art.-Nr.
	a	b	L2	L3		
100	276	124	90	408	17,4	155841
125	344	144	100	487	28,5	155891
150	374	179	110	522	38,0	155921

- 100 mm Verschlusshöhe, vertikale Ausführung mit oberer und unterer Reinigungsöffnung zum Einbau in Regenfallleitungen.
- Die Verwendung dieser Geruchsverschlüsse ist dann erforderlich, wenn Ablaufstellen (z. B. bei der Balkon- oder Terrassenentwässerung) an Regenwasserleitungen angeschlossen werden, die in Mischwasserleitungen einmünden.
- Der Einbau muss an frostfreier Stelle erfolgen, am zweckmäßigsten oberhalb der Reinigungsöffnung vor der Einmündung der Fallleitung in die Grundleitung.



PAM GLOBAL® S

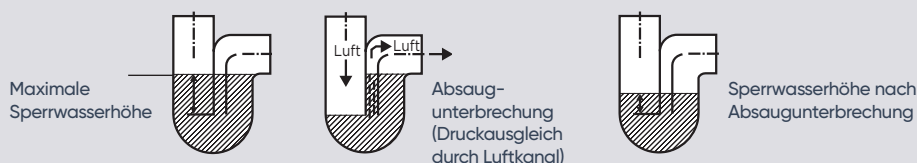
GERUCHSVERSCHLUSS SPEZIAL

Mit Absaugunterbrechung | für den Einbau in Schmutzwasserleitungen

DN	Maße mm								Gewicht kg/St.	Art.-Nr.
	H	X1	X2	L	X3	X4	W			
50	230	184	46	165	136,0	29	80	2,4	288146	
80	300	231	69	240	198,5	41,5	80	5,0	288147	

Funktionsprinzip

Bei diesem speziellen Geruchsverschluss wird durch einen Luftkanal ein eventuelles Absaugen verhindert, sodass stets eine Restsperrwassermenge verbleibt und damit die Geruchsbelästigung unterbunden wird.





2.2 Aggressive Abwässer

PAM GLOBAL® PLUS (KML)

Konformität und Qualität

- Muffenlose, gusseiserne Abflussrohre und Formstücke
- DIN EN 877 (SML) mit Sonderbeschichtung (KML-Rohre), CE Kennzeichnung und Leistungserklärung nach BauPVO
- Erhöhter Standard durch RAL-GZ 698
- Qualitätsüberwacht durch die „GEG – Gütegemeinschaft Entwässerungstechnik Guss e. V.“, mit RAL-Gütezeichen der GEG

Brandklasse A2-s1,d0

- Null-Brandlast – uneingeschränkt in Flucht- und Rettungswegen einsetzbar
- Entstehender Rauch im Inneren der Rohre wird über die Hauptlüftung über das Dach abgeführt
- Kaum Längenausdehnung; nur 0,0105 mm/m · K (ähnlich Beton)

Nachhaltigkeit

- Ausgelegt für erhöhte Belastung durch aggressive Abwässer
- Hohe Lebensdauer auch bei starker Beanspruchung
- Vollständig recycelbar; komplette Rückführung in Wertstoffkreislauf für Eisenprodukte problemlos möglich

Vorteile

- Keine Brandlast
- Erfüllt alle Brandschutzanforderungen
- Sehr geringe Längenausdehnung
- Muffenlose Rohre, kaum Verschnitt
- Hochwertige Ausführung
- Einfaches Beheizen/Isolieren der Rohrleitungen möglich
- Für die Erdverlegung geeignet
- Dauerhaft unempfindlich gegenüber 95 °C heißem Wasser
- Unempfindlich gegenüber Kälte
- Besonders widerstandsfähig
- Druckbeständig auch bei hohen Medientemperaturen
- Robust & verschleißfest
- Geräuscharmer Betrieb
- Mit RAL Gütezeichen (RAL-GZ 698) ausgezeichnet

Einsatzbereiche

- Entwässerungsanlagen in Großküchen, Gaststätten und Kantinen, Betrieben der Nahrungs- und Getränkeindustrie sowie der Milchversorgung; Schlachthöfe, Großschlachtereien und Betriebe der Fleischverarbeitung | s. S. 63
- Thermal-, Mineral- und Mineralbäder; Versorgungsbereiche von Krankenhäusern, Kliniken und Pflegeheimen
- Chemieverarbeitende Betriebe
- Laboratorien nicht industrieller Art, z. B. in Schulen und im Gesundheitswesen

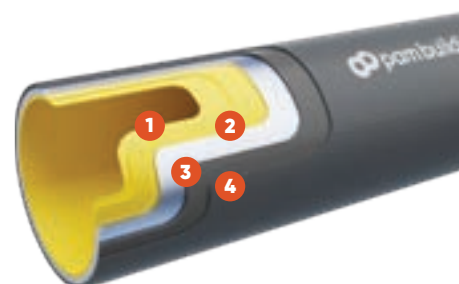
PRODUKTAUFBAU PAM GLOBAL® PLUS

Beschichtungen und ihre Eigenschaften

Die PAM GLOBAL® Plus Rohre sind mit einer 2-fachen Epoxidharz-Innenbeschichtung versehen, außen ist das Rohr verzinkt und mit einer Acrylharz-Deckschicht ummantelt, die zusätzliche Sicherheit gegenüber äußeren Einflüssen bietet. PAM GLOBAL® Plus Rohre können auch im Erdreich eingesetzt werden. Die Formstücke sind innen und außen 300 µm stark epoxiert. Dies erfolgt durch elektrostatisches Aufsprühen von Epoxidpulver und anschließendes Aufschmelzen bei 180 °C. Beständigkeitslisten (S. 77 f.) geben Auskunft über die wichtigsten abzuleitenden Medien im industriellen und gewerblichen Bereich.

Hinweis

PAM GLOBAL® Plus Rohre unterscheiden sich vom PAM GLOBAL® S Material durch eine dickere Innen- und eine zusätzliche Zinkbeschichtung. Um den Schutz wieder herzustellen, sind die Schnittkanten mit dem Extrem 1K Schnittkantenschutz zu versiegeln.



- 1 2-fache Epoxidharz-Innenbeschichtung mit optimierten Eigenschaften (250 µm)
- 2 PAM GLOBAL® Rohr aus Gusseisen, De-Lavaud-Verfahren
- 3 Zink 130 g/m² Flächendichte
- 4 Außenbeschichtung (Grundanstrich 40 µm Acryllack, RAL 7015)

Formstücke

Pulverbeschichtung (300 µm)

PAM GLOBAL® PLUS IN DER ANWENDUNG

Fetthaltige Abwässer, aggressive Abwässer, Schwebstoffe und Chemikalien?

Kein Problem mit PAM GLOBAL® Plus! Geht es um die Entwässerung von anspruchsvollen Bereichen, ist das Hochleistungsrohrsystem PAM GLOBAL® Plus die richtige Wahl. Durch das wachsende Umweltbewusstsein, immer weniger Wasser zu verbrauchen, kommt es zu geringeren Fließgeschwindigkeiten der Abwässer. Für Rohrsysteme bedeutet das Schwerstarbeit: Fette, Schwebstoffe, Laugen, Säuren, Salze und Chemikalien können sich leichter ablagern und Verstopfungen verursachen. PAM GLOBAL® Plus Rohre und Formstücke werden diesen besonderen Anforderungen gerecht.

Die Produkte verfügen über eine enorm widerstandsfähige Sonderbeschichtung. Das System ist sowohl für die Innen- als auch für die Außenanwendung geeignet. Im Außenbereich dürfen PAM GLOBAL® Plus Rohre und Formstücke bis zur Bodengruppe II (aggressiv) verarbeitet werden. Ihre spezifischen Eigenschaften sind hervorragend.



PAM GLOBAL® PLUS
SORGLOS ARBEITEN!

PAM GLOBAL® PLUS UND FETTABSCHIEDER

Einsatzbereich Großküche

PAM GLOBAL® Plus Rohrsysteme transportieren Abwasser aus gewerblich genutzten Küchen mit einem erhöhten Anteil an Fetten, Ölen und Speiseresten. Diese Abfallprodukte im Wasser müssen durch einen Fettabscheider entfernt werden, bevor das Abwasser dem öffentlichen Kanalnetz zugeführt wird. Die Wahl der Nenngröße, des Einbaus, des Betriebs und der Wartung von Abscheideranlagen für Fette erfolgt maßgeblich nach der Norm DIN EN 1825-2 „Abscheideranlagen für Fette: Wahl der Nenngröße, Einbau, Betrieb und Wartung“. Zu beachten sind außerdem:

Produktnorm:

- DIN EN 1825-1: 12-2004 Abscheideranlagen für Fette: Bau-, Funktions- und Prüfgrundsätze sowie Kennzeichnung und Güteüberwachung

Anwendungsnormen:

- DIN 1986-100 Entwässerungsanlagen für Gebäude und Grundstücke
- DIN EN 12056 Schwerkraftentwässerungsanlagen innerhalb von Gebäuden
- DIN EN 752 Entwässerungssysteme außerhalb von Gebäuden – Kanalmanagement
- DIN 4040-100 Abscheideranlagen für Fette: Anwendungsbestimmungen für Abscheideranlagen für Fette nach DIN EN 1825-1 und DIN EN 1825-2 (nationale Restnorm)

Hinweis – unterhalb der Rückstauenebene:

Abscheideranlagen für Fette, deren Ruhewasserspiegel unter der Rückstauenebene liegt, sind über eine nachgeschaltete Hebeanlage zu entwässern. | s. DIN EN 752



Hinweis

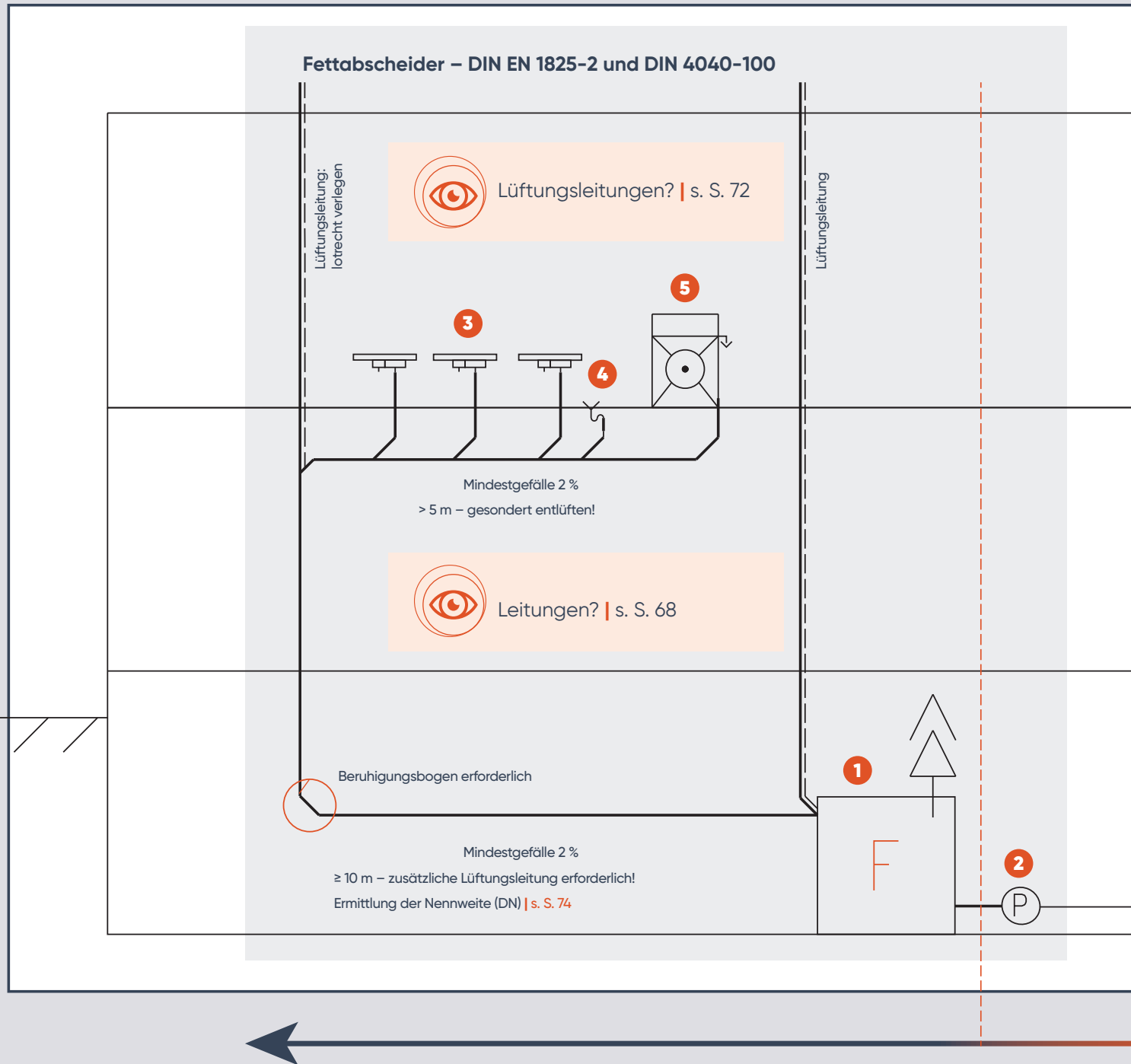
Fetthaltiges häusliches Abwasser aus Küchenbereichen von Einfamilienhäusern wird in den Normen nicht berücksichtigt.



2.2 PAM GLOBAL® Plus

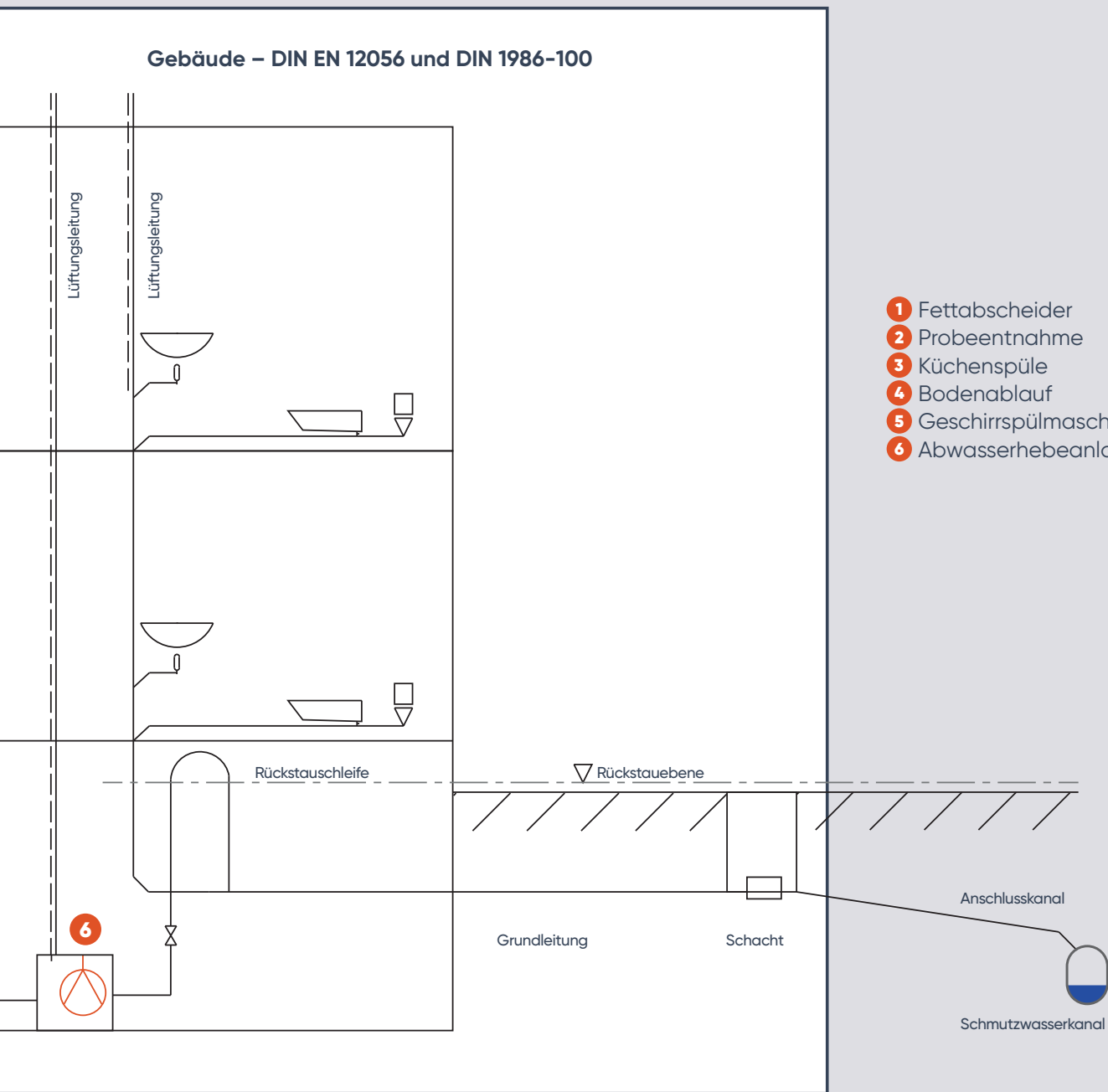
PAM GLOBAL® PLUS (KML) IMMER EINE GUTE LÖSUNG

Egal wo! Ein Materialwechsel ist nicht notwendig!



Produkte vor Fettabscheider:
PAM GLOBAL® Plus (KML)

Öffentlicher Bereich – DIN EN 752



- 1 Fettabscheider
- 2 Probeentnahme
- 3 Küchenspüle
- 4 Bodenablauf
- 5 Geschirrspülmaschine
- 6 Abwasserhebeanlage



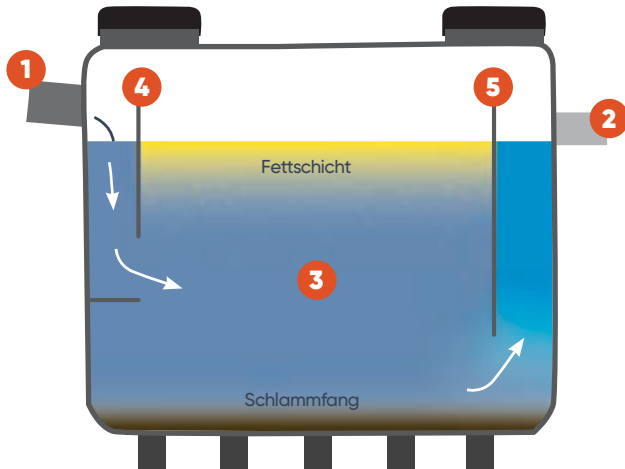
Produkte nach Fettabscheider:*
 PAM GLOBAL® S / PAM GLOBAL® Plus (KML)

* Aus Erfahrung empfehlen wir, auch unmittelbar nach dem Fettabscheider
 PAM GLOBAL® Plus (KML) Produkte zu verwenden.

2.2 PAM GLOBAL® Plus

AUSLEGUNG DES FETTABSCHIEDERS

Fettabscheider sind Anlagen, die Fette bzw. Öle von pflanzlichem und tierischem Ursprung aus dem Schmutzwasser herausfiltern. Das Herausfiltern geschieht mittels Schwerkraft und ohne Einwirkung von äußerer Energie. Um ein optimales Herausfiltern sicherzustellen, ist die Dimensionierung eines Fettabscheiders abhängig von:



- dem maximalen Schmutzwasserabfluss
- der maximalen Temperatur des Schmutzwassers
- der Dichte der abzuscheidenden Fette/Öle
- dem Einfluss der Spül- und Reinigungsmittel

- 1 Zulauf
- 2 Ablauf
- 3 Abscheideraum
- 4 Einlauftauchwand
- 5 Abflauftauchwand

Die Nenngröße des Fettabscheiders (NS, NS = Nominal Size und früher NG = Nenngröße) wird berechnet nach:

Formel

$$NS = Q_s \cdot f_t \cdot f_d \cdot f_r$$

NS = Berechnete Nenngröße des Abscheiders

Q_s = Maximaler Schmutzwasserabfluss | l/s

f_t = Erschwernisfaktor in Abhängigkeit von der Temperatur im Zufluss

f_d = Dichtefaktor für die maßgebenden Fette/Öle

f_r = Erschwernisfaktor für den Einfluss von Spül- und Reinigungsmitteln

Der max. Schmutzwasserabfluss (Q_s) muss laut Norm DIN EN 1825-2 ermittelt werden durch:

- Messung
oder
- Berechnung auf Grundlage der in die Abscheideranlage für Fette entwässernden Kücheneinrichtungsgegenstände
oder
- Berechnung auf Grundlage der Art des in die Abscheideranlage entwässernden Betriebs
oder
- spezielle Berechnungen für Sonderfälle, sofern von der zuständigen Behörde genehmigt.

Hinweis

Ist der berechnete max. Schmutzwasserabfluss nach b) und c) unterschiedlich, wird empfohlen, den größeren Schmutzwasserabfluss für die weitere Berechnung zu verwenden.

Detaillierte Kucheneinrichtungspläne sind Grundlage für die Umsetzung der Berechnungen

Beispiel für die Ermittlung des max. Schmutzwasserabflusses Q_s für folgende Einrichtungsgegenstände:

- 3 x Spülbecken mit Geruchsverschluss, Ø 50 mm
- 2 x Auslaufventil DN 15 R ½
- 1 x Geschirrspülmaschine

Formel (A.1) Norm DIN EN 1825-2

$$Q_s = \sum_{i=1}^m n \cdot q_i \cdot Z_i(n)$$

- m = Ordnungsnummer des Einrichtungsgegenstands | einheitenlos
- Q_s = Maximaler Schmutzwasserabfluss | l/s
- n = Anzahl der Einrichtungsgegenstände gleichen Typs | einheitenlos
- q_i = Maximaler Schmutzwasserabfluss des Einrichtungsgegenstands aus Tabelle A.1 Norm DIN EN 1825-2 oder Herstellerangabe | l/s
- $Z_i(n)$ = Faktor der Gleichzeitigkeit aus Tabelle A.1 Norm DIN EN 1825-2 oder Herstellerangabe | einheitenlos

Einrichtungsgegenstände	Anzahl	q_i l/s	Z_i n	Q_s
Spülbecken mit Geruchsverschluss, Ø 50 mm	3	1,50	0,25	1,13
Auslaufventil DN 15 R ½	2	0,50	0,31	0,31
Geschirrspülmaschine	1	2,00	0,6	1,20
Summe				2,64

Mit dem max. Schmutzwasserabfluss (Q_s) kann auch die Zulaufleitung dimensioniert werden. Entspricht analog dem max. Schmutzwasserabfluss (Q_{tot}) nach DIN 1986-100 | s. S. 68.
Die Dimensionierung von Fettabscheidern wird in der Regel von den Herstellern übernommen.

Öffentliche Kanalisation

Es sind auch die Bestimmungen der Entwässerungsbehörde (Abwassersatzung) zu berücksichtigen, die ggf. die Schmutzwassertemperatur an der Anschlussstelle zur öffentlichen Kanalisation begrenzen.

Standort von Fettabscheideranlagen

Im Gebäude

- Die Fettabscheideranlage sollte in unmittelbarer Nähe der Anfallstelle des Schmutzwassers in belüfteten Räumen aufgestellt werden.

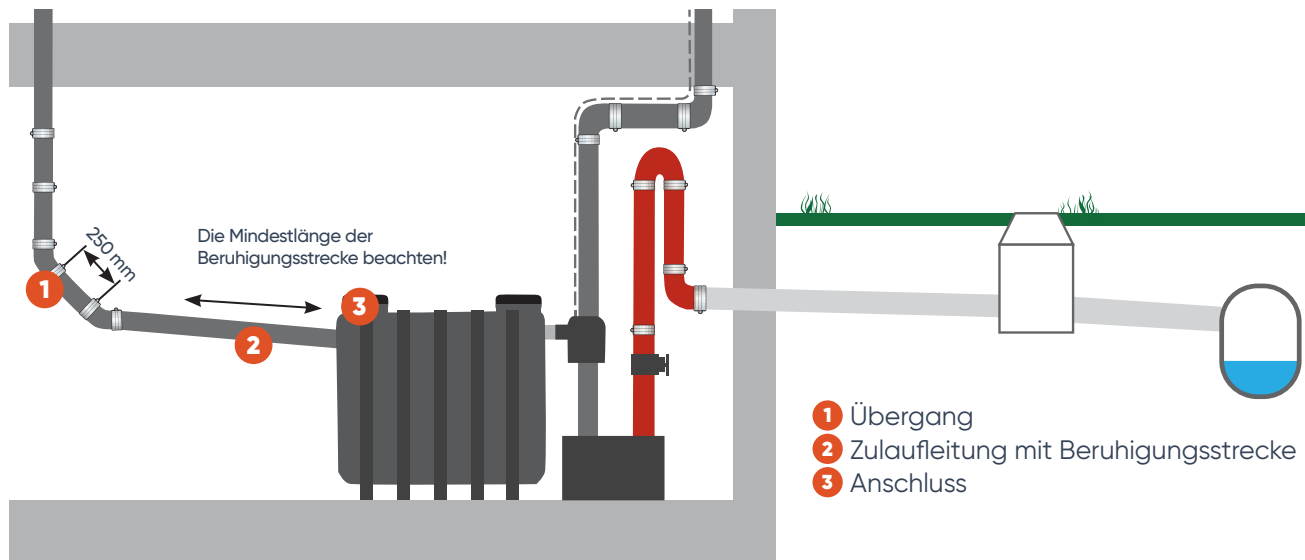
Im Erdreich

- Der Fettabscheider sollte für die Reinigung/Wartung frei zugänglich sein. Das PAM GLOBAL® Plus (KML) Rohrsystem ist auch für die Erdverlegung geeignet. Kein Produktwechsel notwendig! In diesem Falle muss aber die Rapid INOX Verbindung zum Einsatz kommen.

2.2 PAM GLOBAL® Plus

DIMENSIONIERUNG DER LEITUNGEN

Die Sammel- und Anschlussleitungen sind nach DIN 1986-100 auszulegen.



1 Übergänge von Fallleitungen

Übergänge von Fallleitung in die horizontale Zulaufleitung des Abscheiders sind mit einem 250 mm Zwischenstück auszuführen.

2 Für alle Zulaufleitungen gilt:

- **Gefälle** Die Zulaufleitungen der Abscheideranlagen müssen, um Fettablagerungen zu verhindern, mit einem vorgeschriebenen Gefälle von mindestens 2 ‰ (1:50) verlegt werden.
- **Ermittlung der Mindestlänge für die Beruhigungsstrecke des Fettabscheiders** Die Nennweite der Leitung (DN) ist mit dem Faktor 10 zu multiplizieren, um die Mindestlänge der Beruhigungsstrecke in mm zu erhalten.
Dimensionierung Laut Norm DIN 1986-100:

Rechnung

Mindestlänge für die Zulaufleitung = Zulaufleitung in DN 100 x Faktor 10 = 1.000 mm

Beispiel für die Zulaufleitung zum Fettabscheider entspricht analog maximalem Schmutzwasserabfluss Q_s nach DIN EN 1825-2 | s. S. 67.

Mit folgenden Einrichtungsgegenständen:

3x Spülbecken mit Geruchsverschluss, \varnothing 50 mm

1x Bodenauslauf DN 100

1x Geschirrspülmaschine

Hier wurden die Auslaufventile DN 15 R 1/2 aus dem Beispiel | s. S. 67 gegen einen Bodenauslauf DN 100 ausgetauscht.

Formel Laut DIN 1986-100 wird der max. Schmutzwasserabfluss (Q_{tot}) ermittelt mit:

$$Q_{tot} = Q_{ww} \cdot Q_c \cdot Q_p$$

Q_{tot} = Gesamtschmutzwasserabfluss | l/s

Q_{ww} = Schmutzwasserabfluss | l/s

Q_c = Pumpenförderstrom | l/s

Q_p = Dauerabfluss | l/s

Hier ist $Q_{tot} = Q_{ww}$ da Q_p und Q_c nicht vorhanden sind.
 Der Schmutzwasserabfluss (l/s) berücksichtigt die Anschlusswerte aller angeschlossenen Objekte:

$$Q_{ww} = K \cdot \sqrt{\sum DU} \text{ [l/s]}$$

Q_{ww} = Schmutzwasserabfluss | l/s
 K = Abflusskennzahl
 $\sum DU$ = Summe der Anschlusswerte

Entwässerungsgegenstand	n	Anschlusswert DU	$\sum DU$
Spülbecken mit Geruchsverschluss, Ø 50 mm	3	0,8	2,40
Bodenauslauf DN 100	1	2,00	2,00
Geschirrspülmaschinen	1	0,80	0,80
Summe			5,20

Rechnung

Laut DIN 1986-100 Tabelle 6 – Anschlusswerte und Nennweite von belüfteten und unbelüfteten Einzelanschlussleitungen ergeben sich folgende DU-Werte:

Laut DIN 1986-100 Tabelle 5 – Abflusskennzahlen (K) ergibt sich folgende Abflusskennzahl:

Abflusskennzahl (K) für Küche 0,7

$$Q_{ww} = 0,7 \cdot \sqrt{5,20} \text{ [l/s]}$$

$$Q_{ww} = 1,60 \text{ l/s} = Q_{tot}$$

Ergebnis

Mit dem Gesamtschmutzwasserabfluss von $Q_{tot} = 1,60 \text{ l/s}$ wird bei einem Füllungsgrad von 50 % und einem Gefälle von 2 % die daraus resultierende Rohrnennweite ermittelt:

FÜLLUNGSGRAD 50 % ($h/d_i = 0,5$)

J	DN 50		DN 80		DN 100		DN 125		DN 150		DN 200		DN 250		DN 300	
	Q	v	Q	v	Q	v	Q	v	Q	v	Q	v	Q	v	Q	v
cm/m	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s
2,0	0,6	0,6	1,8	0,8	4,3	1,0	7,5	1,2	12,1	1,3	25,1	1,6	51,9	1,9	82,9	2,1



→ Die Rohrnennweite würde laut Tabelle DN 80 ergeben. Da aber die Leitung in Fließrichtung nach Norm 1986-100 nicht kleiner werden darf, ist folglich eine DN-100-Leitung einzusetzen, da hier der Bodenablauf mit DN 100 die weitere Leitungsdimension vorgibt.

3 Anschluss

Die Verbindung zwischen Rohrleitungssystem und Fettabscheider muss fachgerecht ausgeführt werden. Bei identischen, metallischen Außendurchmessern kann in der Regel die Rapid Verbindung verwendet werden. Alternativ können auch Übergangsmanschetten von anderen Firmen verwendet werden. (Fa. Mücher/ Fa. Crassus)

Reinigungsöffnungen

Generell sollten Rohrsysteme über ausreichend Reinigungsöffnungen verfügen. Im Zuge der Fettabscheiderreinigung und Wartung kann so auch eine Überprüfung der Rohrleitungen erfolgen. Siehe auch DIN 1986-100 Punkt Reinigungsöffnungen.

2.2 PAM GLOBAL® Plus

ISOLIERUNG

Verhalten von Fett

Damit Fette und Öle gut abgefangen werden können, ist sicherzustellen, dass sich diese an der Oberfläche des Abwassers absetzen. Das Absetzen von Fett bzw. Öl an der Oberfläche wird von der vorherrschenden Temperatur beeinflusst. Auf dem Transport zum Fettabscheider dagegen ist das Ausflocken, wie es auch genannt wird, von Fetten bzw. Ölen auf jeden Fall zu unterbinden, damit sich die Fette bzw. Öle im Rohrsystem nicht ablagern und Schäden wie Verstopfungen verursachen.

Gut zu wissen

Betrachtet man eine 30 Meter lange PAM GLOBAL® Plus DN-100-Leitung, mit einem Füllungsgrad von 50 % und einem Gefälle von 2 % (1:50), dann beträgt die Fließgeschwindigkeit 1,0 m/s. Das heißt, dass das Abwasser gerade einmal 30 s braucht, um am Fettabscheider anzukommen.

Dementsprechend ist es wichtig, die Einbauorte mit den vorherrschenden Umgebungstemperaturen von Fettabscheiderleitungen daraufhin zu prüfen, ob weitere Maßnahmen notwendig sind. Generell sind Leitungen so zu planen, dass aufwendige Maßnahmen vermieden werden sollten.



1 Einbausituation

Zwei Heizbänder von außen an der Unterseite am PAM GLOBAL® Gussrohr befestigt: Das fettthaltige Abwasser kühlt nicht ab, um so eine Ausflockung zu vermeiden.

2 Einbausituation

Ein weiteres Heizband von außen oben auf dem PAM GLOBAL® Gussrohr befestigt, ist bei größeren Nennweiten unabdingbar. Dabei geht es auch darum, Verstopfung durch Fett zu vermeiden. Da Fett auch im Dampf in der oberen Leitungshälfte gelöst ist, besteht die Gefahr, dass es sich im Rohrscheitel absetzt. Das zusätzliche Heizband verhindert dies.



Sind weitere Maßnahmen notwendig, so beschreibt die Norm DIN EN 1825-2 im informativen Anhang D wie folgt:

Rohrsysteme, die Kaltbereiche durchlaufen, also auch frostgefährdet sind, sollten isoliert und beheizt werden. Die Temperatur der Begleitheizung sollte über einen Thermostat (Regelbereich zwischen 25 und 40 °C) regelbar sein, damit eine Anpassung an jahreszeitliche Veränderungen möglich ist.

Beachte: Eine Begleitheizung ist nur zu den Zeiten nützlich, in denen fetthaltiges Schmutzwasser anfällt; deshalb wird eine Zeitschaltuhr empfohlen.

Hinweis

Zudem ist es empfehlenswert, bei nicht frostgefährdeten Leitungen zu prüfen, ob eine Isolierung überhaupt notwendig ist, da bei hohen Einlaufftemperaturen und einer kurzen Fließzeit eine Abkühlung vom Fettabwasser durchaus sinnvoll sein kann. Bei einer guten Planung kann auf die Begleitheizung verzichtet werden. Denn nur so werden zusätzliche Kosten und aufwendige Wartungen vermieden.

In der Praxis

- Die Praxis zeigt, dass Rohre im Gebäude mit alukaschierter Mineralwolle isoliert werden und in stoßgefährdeten Bereichen zusätzlich eine Blechummantelung erhalten.
- Für das Erdreich bietet z. B. die Firma Foamglas Lösungen an. | www.foamglas.com



Wie viele Heizbänder sind pro PAM GLOBAL® Gussrohr notwendig?

Die Firma bamaheat stellt dafür z. B. einen Wärmeverlustrechner auf ihrer Homepage bereit | bamaheat.de

WARTUNG VON FETTABSCHIEDERANLAGEN

Wartungen von Fettabscheideranlagen sind unabdingbar und erhöhen die Zuverlässigkeit der Funktionalität sowie die Lebensdauer einer ganzen Anlage und deshalb werden Wartungen auch in den Normen beschrieben. Die Normen DIN EN 1825-2 und DIN 4040-100 beschreiben es wie folgt:

- In **DIN EN 1825-2** unter **Punkt 8** Betrieb, Wartung und Instandhaltung steht: *„Sofern nicht anderweitig vorgeschrieben, sollten Schlammfänge und Abscheider einmal im Monat, vorzugsweise zweiwöchentlich, entleert, gereinigt und wieder mit Frischwasser gefüllt werden.“*
- Die **DIN 4040-100** sagt unter **Punkt 10.5** Entnahme und Entleerung, dass *„Schlammfang und Fettabscheider mindestens einmal im Monat vollständig zu entleeren und zu reinigen“* sind.
- **DIN EN 12056-1 5.6.6** Zugänglichkeit für Inspektion, Prüfung und Instandhaltung: *„Um Inspektionen, Prüfungen und Instandhaltungsarbeiten durchführen zu können, ist ein Zugang zu den Entwässerungsanlagen an den erforderlichen Stellen vorzusehen. Teile der Anlage, die aus betriebsbedingten Gründen Reparatur und Austausch benötigen, sollten zugänglich und austauschbar sein.“*
- **DIN EN 1986-100 6.1.1** Grundleitungen: *„Aus Gründen der Inspizierbarkeit und der einfacheren Sanierungsmöglichkeit sollten Grundleitungen innerhalb von Gebäuden vermieden und stattdessen als Sammelleitungen verlegt werden. Dies gilt nicht für Gebäude ohne Keller; hier sollten Grundleitungen möglichst kurz und geradlinig aus dem Gebäudebereich herausgeführt werden.“* Generell sollten PAM GLOBAL® Plus Rohrsysteme über ausreichend Reinigungsöffnungen verfügen. Im Zuge der Fettabscheiderreinigung und -wartung kann so auch eine Überprüfung der Rohrleitungssysteme durchgeführt werden.



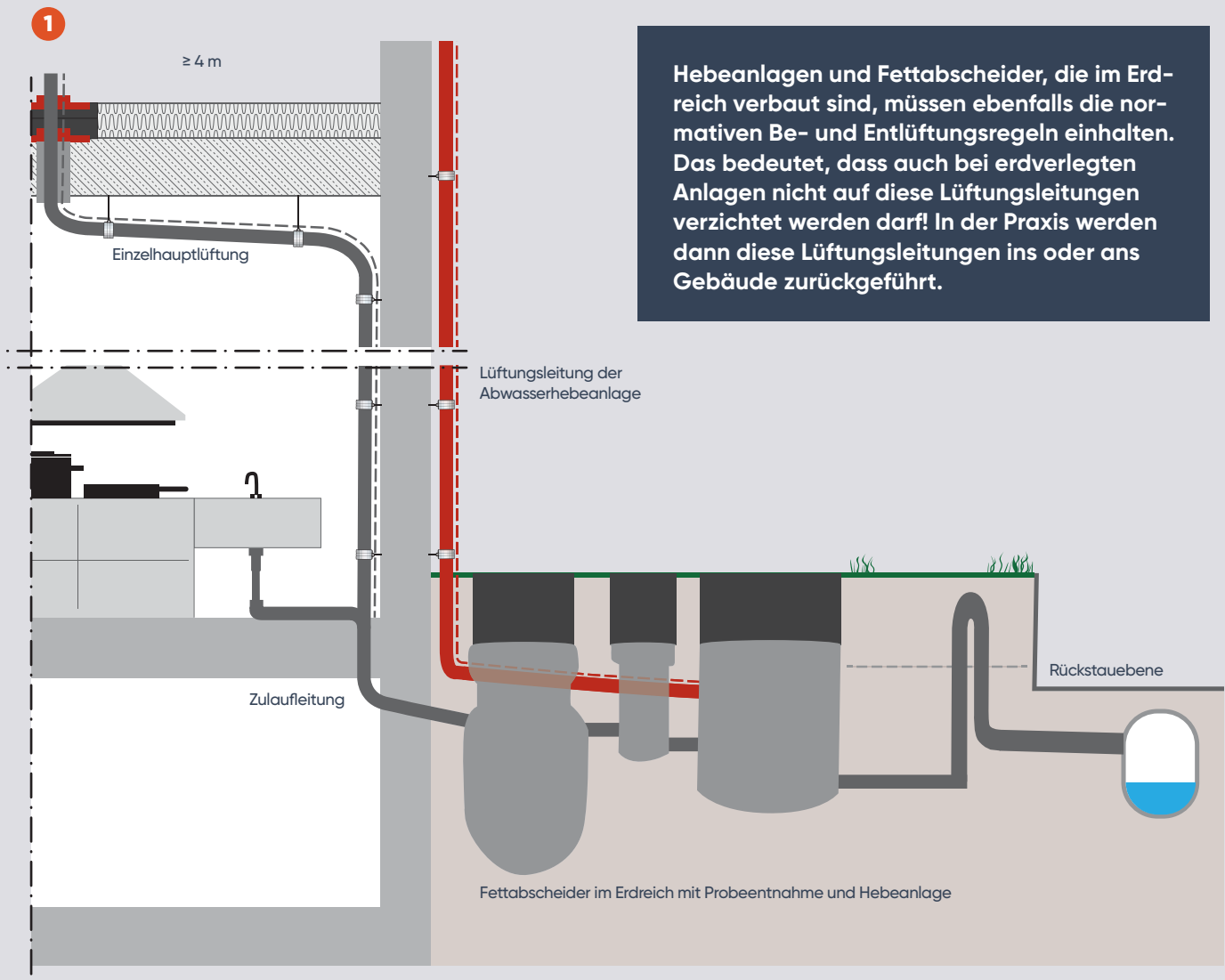
2.2 PAM GLOBAL® Plus

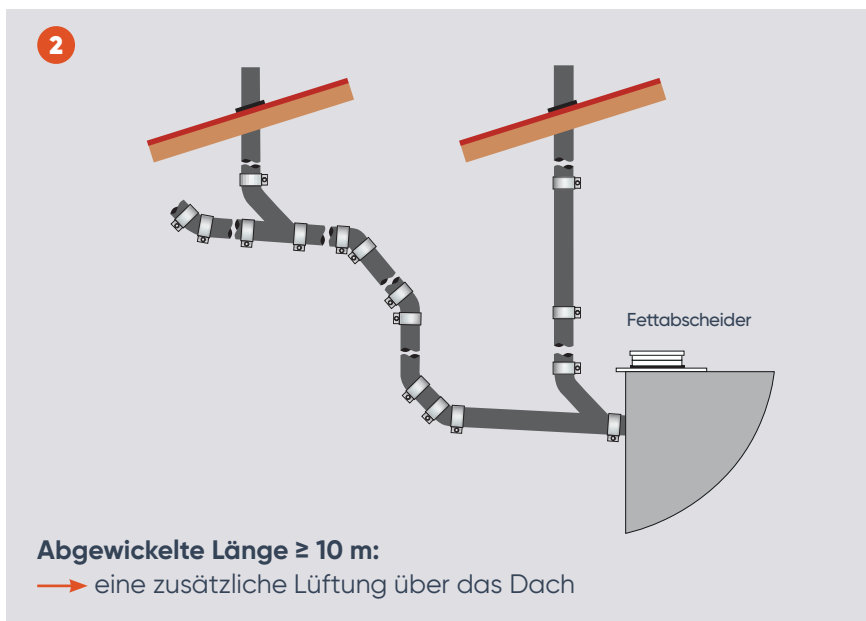
LÜFTUNGSLEITUNGEN

Zur Vermeidung von Geruchsbelästigungen, Korrosionsgefahren und Ansammlung von Faulgasen innerhalb der Entwässerungsanlage ist bei Abscheideranlagen – unabhängig von der Einbausituation (z. B. Erdbau oder Freiaufstellung) – eine ausreichende Durchlüftung sicherzustellen.

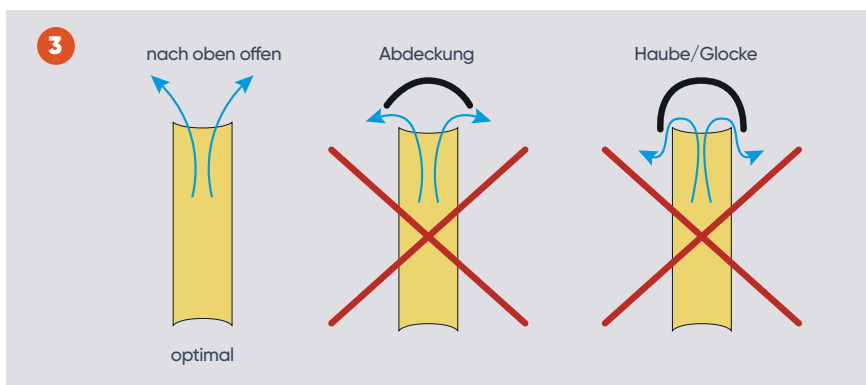
- Alle Lüftungsleitungen sind mit PAM GLOBAL® Plus Rohren auszuführen.
 - Zulaufleitungen an Abscheideranlagen müssen unmittelbar über Dach be- und entlüftet werden. An diese Lüftungsleitungen dürfen keine anderen Lüftungen angeschlossen werden. (DIN 4040-100)
 - Falls zum Schutz gegen Rückstau nachgeschaltete Hebeanlagen installiert werden, dürfen die Lüftungsleitungen von Hebeanlagen nicht mit der zulaufseitigen Lüftungsleitung einer Abscheideranlage verbunden sein. (DIN 4040-100)
 - Alle Umlenkungen sind mit 45°-Bogen auszuführen.
 - Alle Anschlussleitungen von mehr als 5 m Länge sind gesondert zu lüften. (DIN EN 1825-2)
 - Lüftungsventile sind nicht zulässig!
- Die Lüftungsleitungen der Abscheideranlage und der Abwasserhebeanlage sollten in dem Mindestabstand von 4 m voneinander über Dach ausgeführt werden. (DIN 4040-100) | s. Abb. 1

Hebeanlagen und Fettabscheider, die im Erdreich verbaut sind, müssen ebenfalls die normativen Be- und Entlüftungsregeln einhalten. Das bedeutet, dass auch bei erdverlegten Anlagen nicht auf diese Lüftungsleitungen verzichtet werden darf! In der Praxis werden dann diese Lüftungsleitungen ins oder ans Gebäude zurückgeführt.

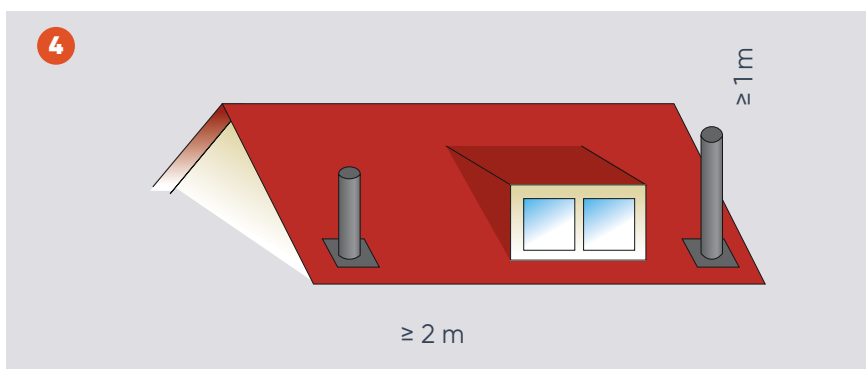




- Ist die Zulaufleitung der Abscheideranlage länger als 10 m, ist eine zusätzliche Lüftungsleitung so nah wie möglich an der Abscheideranlage notwendig. (DIN EN 1825-2 / DIN 4040-100) | s. Abb. **2**



- Abdeckungen dürfen nicht eingesetzt werden. (DIN 1986-100) | s. Abb. **3**



- Mündet eine Lüftungsleitung in der Nähe von Aufenthaltsräumen, so ist diese mindestens 1 m über den Fenstersturz hochzuführen oder so zu verlegen, dass die Lüftungsleitung mindestens 2 m seitlich der Fensteröffnung liegt. Der vorgenannte Schutzabstand ist im Ansaugbereich von Lüftungs-, Kälte- und Klimaanlage im Einvernehmen mit der Herstellerfirma zu bestimmen. (DIN 4040 + DIN 1986-100) | s. Abb. **4**

Hinweis: Auch übertragbar auf die Belüftung z. B. eines Fahrstuhlschachts u. ä.

- Der Abstand der Kühlaggregate zu Lüftungsleitungen von Fettabscheidern sollte mindestens 5 m betragen. (DIN 1986-100 Anhang C, normativ)

2.2 PAM GLOBAL® Plus

ZUSAMMENFÜHRUNG VON LÜFTUNGSLEITUNGEN

- Die Lüftungsleitungen der Zuleitung und gegebenenfalls des Fettabscheiders können zu einer Sammel­lüftung zusammengeführt werden. (DIN 1986–6.5.4)
- Lüftungsleitungen dürfen oberhalb der höchstgelegenen Anschlussleitung unter einem Winkel von 45° zusammengeführt werden. (DIN 1986–100: 6.5.2)
- Bemessung der Sammelhauptlüftung: Der Querschnitt einer Sammelhauptlüftung muss mindestens so groß sein wie die Hälfte der Summe der Einzelquerschnitte der Einzelhauptlüftungen. Die Nennweite der Sammelhauptlüftung muss jedoch mindestens eine Nennweite größer als die größte Nennweite der zugehörigen Einzelhauptlüftung sein. (DIN 1986–100: 14.1.6.2) | s. Abb. 5

Wichtig! Auch Verzierungen sind mit mindestens 2 % Gefälle zu verlegen (z. B.: Kondensat muss zurück- bzw. abfließen können).

5

Berechnung der Sammelhauptlüftung

Beispiel für die Ermittlung des Rohrleitungsdurch­ schnitts der Sammelhauptlüftung anhand:

3 x Einzelhauptlüftung DN 100 **A**

Rohrleitungsquerschnitte von
PAM GLOBAL® Gussrohren:

DN	d _i mm	A _{ROHR} cm ²
100	103	83,32
125	127	126,7
150	152	181,46
200	200	314,16

D_i = Rohrinne­durchmesser | mm
A_{Rohr} = Rohrleitungsquerschnitt | cm²

$$A_{\text{Rohr}} = \frac{D_i^2 \cdot \pi}{4}$$

$$\text{DN 100} \rightarrow A_{\text{Rohr}} = 83,32 \text{ cm}^2$$

Formel (nach DIN 1986–100):

$$\text{Gesuchter } A_{\text{ROHR}} = \frac{\sum A_{\text{ROHR}}}{2}$$

$$= \frac{83,32 + 83,32 + 83,32}{2} = 124,98 \text{ cm}^2$$

Prüfung: Welcher Querschnitt erfüllt die Bedingung?

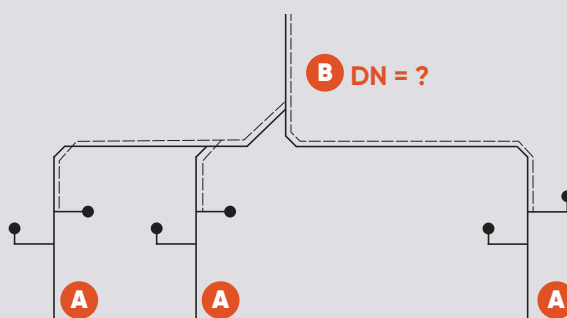
DN 100 – A = 83,32 cm²

DN 125 – A = 126,7 cm²

DN 150 – A = 181,46 cm²

Ergebnis:

Die Sammelhauptlüftung **B** muss mindestens DN 125 haben.



A Einzelhauptlüftung
B Sammelhauptlüftung

Vorteil Guss:

Dank des größeren Innendurchmessers ist in diesem Fall eine DN-125-Leitung ausreichend. Bei anderen gängigen Rohr­systemen wäre aufgrund des kleineren Innendurchmessers eine größere Leitungs­dimensionierung notwendig.

NORMEN UND RICHTLINIEN

Auszug aus DIN EN 1825-2:

7.3 Anschluss an die Entwässerungsanlage

Sofern keine behördlichen Vorgaben bestehen, müssen Abscheideranlagen für Fette wie folgt an die Kanalisation angeschlossen werden:

- Das Abwasser ist der Abscheideranlage für Fette im freien Gefälle zuzuführen. Abscheideranlagen für Fette, deren Ruhewasserspiegel unter der Rückstauenebene liegt (s. DIN EN 752), sind über eine nachgeschaltete Hebeanlage zu entwässern.
- Die Zulaufleitungen der Abscheideranlagen müssen, um Fettansätze zu verhindern, ein Gefälle von mindestens 2 ‰ (1:50) besitzen. Ist dies aus baulichen und betrieblichen Gründen nicht möglich und/oder sind längere Leitungen erforderlich, so sind geeignete Maßnahmen zu ergreifen, um Fettansatz und Ablagerungen zu verhindern (siehe Anhang D).
- Der Übergang von Fallleitungen in horizontale Leitungen ist mit zwei 45°-Rohrbögen und einem mindestens 250 mm langen Zwischenstück oder aber mit einem gleichwertigen Rohrbogen mit großem Radius auszuführen.
- Anschließend ist in Fließrichtung eine Beruhigungsstrecke vorzusehen, deren Länge mindestens der 10-fachen Nennweite in Millimeter des Zulaufrohrs des Abscheiders entspricht.
- Behördliche Vorgaben können die Schmutzwassertemperatur an der Anschlussstelle zur öffentlichen Kanalisation begrenzen.
- Ablaufstellen, z. B. Bodenabläufe, sind mit Geruchsverschlüssen und erforderlichenfalls mit Eimern zu versehen, die zur Reinigung herausgenommen werden können.
- Der Einsatz von Schlammfängen mit einem Wasserzulauf von oben, z. B. durch ein Einlaufgitter, ist nicht zulässig.

Anhang D (informativ)

Maßnahmen zur Verhinderung von Fettansammlung und Fettansatz in Zulaufleitungen zur Abscheideranlage für Fette:

Ziel jeder Ausführung und Planung sollte sein, die Leitungsführung so anzuordnen, dass zusätzliche Maßnahmen zur Verhinderung von Fettansatz und Ablagerungen in Zulaufleitungen zur Abscheideranlage für Fette nicht erforderlich werden.

Aus baulichen und/oder betrieblichen Gründen, z. B. für längere Leitungen in niedrigen Umgebungstemperaturen, können zusätzliche Maßnahmen erforderlich sein, z. B. Wärmedämmung der Leitungen oder Leitungsbegleitheizungen mit Wärmedämmung.

- Eine Wärmedämmung kann bei Leitungen, die durch kühle Kellerräume geführt werden, erforderlich sein.
- Für Leitungen, die durch frostgefährdete Gebäudeteile, wie z. B. Tiefgaragen, geführt werden, kann eine Begleitheizung mit Wärmedämmung erforderlich sein.
- Die Temperatur der Begleitheizung sollte über einen Thermostat (Regelbereich zwischen 25 °C und 40 °C) regelbar sein, damit eine Anpassung an jahreszeitliche Veränderungen möglich ist.
- Eine Begleitheizung ist nur zu den Zeiten nützlich, in denen fetthaltiges Schmutzwasser anfällt; deshalb wird eine Zeitschaltuhr empfohlen.



Grundsätzlich gilt:

Keine Beheizung
ohne zusätzliche Dämmung!

Leitungen in beheizten Räumen, Leitungen innerhalb oder außerhalb von Gebäuden sowie frostfrei

verlegte Leitungen erfordern keine zusätzlichen Maßnahmen, wenn sie nach 7.3 und 7.4 verlegt wurden.

Auszug aus DIN 4040-100:

4 Werkstoffe

4.1 Chemische Beständigkeit

Alle Leitungen vor der Abscheideranlage sowie die Lüftungsleitungen sollten gegen tierische und pflanzliche Fette und deren Abbauprodukte, reaktive Salze, Detergenzien, deren Abbauprodukte und hohe Temperaturen beständig oder entsprechend geschützt sein. Sie sind geeignet, wenn deren medienberührte Oberfläche die Anforderungen an die chemische Beständigkeit der DIN EN 1825-1:2004-12, 8.2 erfüllen. Für gusseisernes Rohr nach DIN EN 877 gilt dies als eingehalten, wenn die Anforderungen nach RAL-GZ 698 oder gleichwertige Anforderungen erfüllt sind.



2.2 PAM GLOBAL® Plus

BESTÄNDIGKEITSPRÜFUNG

Innenbeschichtung

Bereits für Standardanwendungen wie häusliches Abwasser oder Regenwasser werden hohe Anforderungen an die Innenbeschichtungen von Rohren und Formstücken gestellt und Beständigkeitsprüfungen gefordert.

Ein Grundrepertoire an Prüfungen ist in der Produktnorm DIN EN 877 beschrieben; während für das RAL-GEG Gütezeichen für Standardbeschichtungen bereits erheblich höhere Anforderungen gelten | s. S. 37.

Erhöhte Anforderungen für Rohrsysteme für aggressive Medien

In den besonderen Güte- und Prüfbestimmungen der RAL-GZ 698 werden für „gusseiserne Abflussrohre und Formstücke zur Ableitung aggressiver Abwässer“ nochmals strengere Beständigkeitsprüfungen definiert.

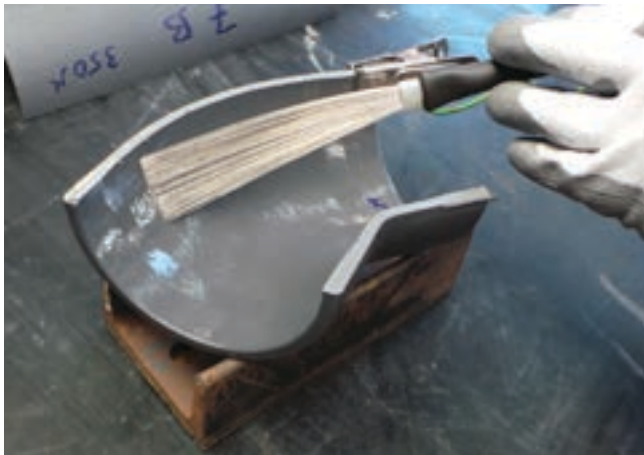
Medium / Lösung	Konzentration	ph-Wert	Prüfdauer d = days / h = hours	Temperatur in °C
Phosphorsäure	25 %	1,0	72 h	40
Essigsäure	10 %	2,0	48 h	25
Wasserstoffperoxidlösung	10 %	3,5	48 h	25
Schwefelsäure	1,0 N	1,0	30 d	50
Milchsäure	1 %	2,0	48 h	25
Zitronensäure	5 %	1,5	30 d	50
Natronlauge	1,0 N	14,0	24 h	30
Abwasser gem. DIN EN 877		7,0	30 d	50
Salzwasser		5,6	10 d	50
Wasser (voll entsalzt)		6,4	30 d	50
Salzsprühnebel			1.500 h	35

Man beachte die hoch konzentrierte Schwefelsäure mit pH-Wert 1,0 sowie die Natronlauge mit pH-Wert 14, die die Extreme der pH-Skala abbilden.

Nach den vorgesehenen Prüfungen werden die Beschichtungen auf Blasen- und Rostbildung untersucht.

Bei Beschichtungen für aggressive Medien darf der Blasengrad Größe 0 / Klasse 0 nach ISO 4628-2 nicht überschreiten.

Zusätzliche Anforderungen an die Prüfung von Innenbeschichtungen



Zusätzlich wird nach RAL-GZ 698 der Nachweis der Porenfreiheit der Innenbeschichtung verlangt.

Dies erfolgt mittels Prüfelektroden mit einer Prüfspannung von 1.000 Volt.

Pam Building geht noch einen Schritt weiter

Um klare Angaben zu den Beständigkeiten der PAM GLOBAL® Produkte bereitzustellen, hat Pam Building zusätzlich 20 Tests mit Reinigungsmitteln (Fußbodenreiniger, Waschmittel, ...) und Spezialprodukten (Fleckenentferner, Rohrreiniger, ...) durchgeführt, die üblicherweise in Haushalten eingesetzt werden.

Die Tests werden an Proben unter den für den Gebrauch empfohlenen Temperaturen und – wo nötig – bis zu einer Temperatur bis zu 70 °C durchgeführt.

Die Dauer der Tests wurde als Hochrechnung auf einer realen chemischen Belastung berechnet, die 7 bis 10 Jahre dauern würde (bei 10- bis 15-minütiger Belastung pro Tag). Die Testmethode simuliert eine sehr starke Belastung, denn die Proben liegen direkt in den Lösungen, die Temperaturen bleiben konstant und während des Testverlaufs erfolgt kein Abspülen.

Aus diesen Beständigkeitsprüfungen ergibt sich die praktisch anwendbare Beständigkeitsliste auf den Folgeseiten.

BESTÄNDIGKEITSLISTEN

Für Säuren, Basen und Salzlösungen mit üblichen Gebrauchstemperaturen

PAM GLOBAL® Plus Rohre und Verbindungen mit EPDM-Dichtung

	Mischungs- verhältnis	pH	20 °C	60 °C	80 °C
Wasser					
Salzwasser NaCl	30 g/l	5,6			
Entmineralisiertes Wasser (VE)	–	6,6			
Abwasser	–	6,9			
Reinigungsmittel					
Allzweckreiniger	10%ig	7,4			
Waschmittel phosphatfrei	–	7,7			
Spülmittel	5%ig	9,0			
Ammoniakwasser	10%ig	9,5			
Ammoniakwasser	–	10,0			
Fleckenentferner / Oxidantien					
ACE Delicat	5%ig	4,2			
Beckmann (1 Packung)	5l	9,3			
Blanko (1 Packung)	5l	10,3			
Anorganische Säuren					
Salzsäure HCl	5%ig	1,0			
Schwefelsäure H ₂ SO ₄	10%ig	1,0			
Schwefelsäure H ₂ SO ₄	1%ig	2,0			
Phosphorsäure H ₃ PO ₄	10%ig	1,3			
Phosphorsäure H ₃ PO ₄	5%ig	1,8			
Phosphorsäure H ₃ PO ₄	2,5%ig	2,0			
Salpetersäure HNO ₃	10%ig	2,0			
Organische Säuren					
Milchsäure	10%ig	1,1			
Milchsäure	1–5%ig	2,2			
Zitronensäure	5%ig	2,0			
Essig	30%ig	2,9			
Essig	10%ig	3,2			
Laugen					
Natronlauge NaOH	–	12,0			
Natronlauge NaOH	–	13,6			
Ammoniak NH ₃	–	12,1			
Kalilauge KOH	–	13,6			
Kaliumhypochloritlauge	10%ig	12,0			
Kaliumhypochloritlauge	30%ig	12,0			
Kaliumhypochloritlauge	100%ig	12,5			
Salze					
Kaliumchlorid KCl	3%ig	4,2			
Natriumdihydrogenphosphat NaH ₂ PO ₄	3%ig	4,2			
Ammoniumsulfat (NH ₄) ₂ SO ₄	3%ig	6,7			

■ = Beständigkeit

2.2 PAM GLOBAL® Plus

Temperierte Gebrauchslösungsmittel und hochtemperierte Mineralöle

PAM GLOBAL® Plus Rohre und Verbindungen mit NBR-Dichtung

	Mischungs- verhältnis	pH	20 °C	60 °C	80 °C
Lösungsmittel (ohne Aceton)					
Ethanol, Methanol, Glykol	–	–	■		
Xylol	–	–	■		
Mineralöle					
Benzin, Diesel, Rohöl	–	–	■		
Schmiermittel auf Mineralölbasis	–	–	■		
Cyclohexan	–	–	■		
Hochtemperierte Mineralöle	–	–		■	■

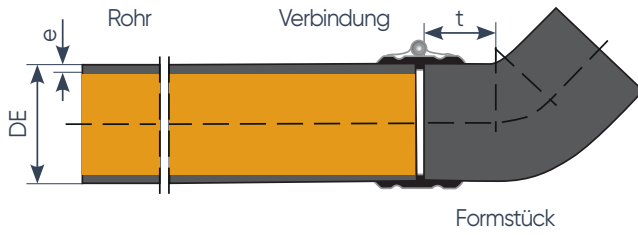
■ = Beständigkeit

Hinweis

Die Beständigkeitslisten sollen für die verschiedenen Einsatzfälle als Entscheidungshilfe fungieren. Die Angaben in der Tabelle gelten für einen un stetigen Betrieb in nicht druckbeaufschlagten Leitungen.

2.2 PAM GLOBAL® Plus | Produkte

Konstruktionsmaße nach DIN EN 877 und DIN 19522



Nennweite DN	Außendurchmesser		Wandstärke		Dichtzone (Formstücke) t mm	Rohrgewicht		Rohr Oberfläche m ² /1 m Rohr ca.
	DE mm	zul. Abw.	e mm	zul. Abw.		leer ca.	gefüllt ca.	
50	Ø 58	+2,0 -1,0	3,5	-0,5	30	4,1	6,1	0,18
80	Ø 83		3,5	-0,5	35	6,0	10,5	0,26
100	Ø 110		3,5	-0,5	40	7,8	16,1	0,35
125	Ø 135	+2,0 -2,0	4,0	-0,5	45	11,0	23,7	0,42
150	Ø 160		4,0	-0,5	50	13,1	31,3	0,50
200	Ø 210	+2,5 -2,5	5,0	-1,0	60	20,7	52,1	0,65
250	Ø 274		5,5	-1,0	70	30,9	85,2	0,85
300	Ø 326		6,0	-1,0	80	40,1	117,6	1,02

PAM GLOBAL® Plus | Rohre



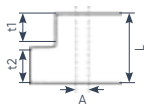
PAM GLOBAL® Plus

ROHR Länge 3.000 mm



DN	Gewicht kg/St.	Art.-Nr.
50	12,3	155302
80	18,0	176787
100	23,4	155348
125	33,1	155391
150	39,4	155413
200	62,0	155447
250	92,7	155475
300	120,4	155492

ÜBERGÄNGE



PAM GLOBAL® Plus

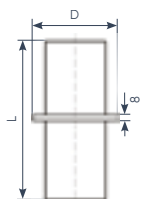
ÜBERGANGSROHR

Exzentrisch

DN	Maße mm				Gewicht kg/St.	Art.-Nr.
	A	L	t1	t2		
80 x 50	13,0	80	30	35	0,7	176747
100 x 50	25,0	80	30	40	0,8	155209
100 x 80	14,0	90	35	40	1,0	176748
125 x 50	38,5	85	30	45	1,5	155210
125 x 80	26,0	95	35	45	1,3	176749
125 x 100	12,5	95	40	45	1,6	155250
150 x 50	51,0	95	30	50	1,9	155211
150 x 80	39,0	100	35	80	2,0	176750
150 x 100	25,0	105	40	50	2,0	155251
150 x 125	12,5	110	45	50	2,0	155269
200 x 100	50,0	115	40	60	3,6	155252
200 x 125	37,5	120	45	60	3,8	155270
200 x 150	25,0	125	50	60	3,4	155284
250 x 150	57,0	140	50	70	6,3	288066
250 x 200	32,0	145	60	70	6,9	288067
300 x 150	83,0	150	50	80	10,7	288068
300 x 200	58,0	160	60	80	10,2	288069
300 x 250	26,0	170	70	80	10,7	288070

Laut DIN 1986-100 sind exzentrische Übergänge in Sammelleitungen schieflänglich und in Grundleitungen sohllänglich einzubauen.

FALLROHRSTÜTZEN



PAM GLOBAL® Plus

FALLROHRSTÜTZE

Ohne Auflagerung

DN	Maße mm		Gewicht kg/St.	Art.-Nr.
	D	L		
80	Ø 118	220	1,8	294164
100	Ø 145	220	2,3	155230
125	Ø 170	220	3,0	155256
150	Ø 195	220	4,0	155272

BOGEN



PAM GLOBAL® Plus

BOGEN 15°

DN	Maße mm X	Gewicht kg/St.	Art.-Nr.
50	40	0,5	155202
80	45	0,7	176781
100	50	1,2	155237
125	60	1,8	155262
150	65	2,4	155278
200	80	4,4	173774



PAM GLOBAL® Plus

BOGEN 30°

DN	Maße mm X	Gewicht kg/St.	Art.-Nr.
50	45	0,5	155203
80	50	0,8	176782
100	60	1,4	155238
125	70	2,0	155263
150	80	3,0	155279
200	95	5,1	179335



PAM GLOBAL® Plus

BOGEN 45°

DN	Maße mm X	Gewicht kg/St.	Art.-Nr.
50	50	0,6	155201
80	60	0,8	176735
100	70	1,4	155236
125	80	2,3	155261
150	90	3,0	155277
200	110	5,3	155289
250	130	9,5	288073
300	155	15,9	288074

BOGEN



PAM GLOBAL® Plus

BOGEN 68°

DN	Maße mm X	Gewicht kg/St.	Art.-Nr.
50	65	0,7	155200
80	80	1,1	176736
100	90	1,8	155235
125	105	2,9	155260
150	120	4,1	155276



PAM GLOBAL® Plus

BOGEN 88°

DN	Maße mm X	Gewicht kg/St.	Art.-Nr.
50	75	0,7	155199
80	95	1,3	176737
100	110	2,0	155234
125	125	3,2	155259
150	145	4,1	155275
200	180	7,8	288075



PAM GLOBAL® Plus

DOPPELBOGEN 88°

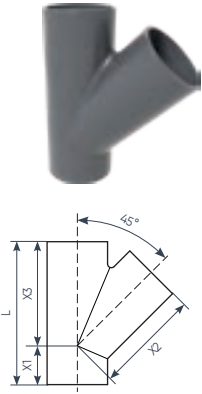
DN	Maße mm			Gewicht kg/St.	Art.-Nr.
	X1	X2	X3		
100	70	140	173	3,1	288076

Nach DIN 1986-100 dürfen Richtungsänderungen von Grund- oder Sammelleitungen nur mit Bogen von bis zu 45° ausgeführt werden. Im Regelfall bedeutet es, dass zwei 45°-Bogen vonnöten sind.

Vorteile PAM GLOBAL® Plus Doppelbogen 88°:

- Eine Verbindung wird gespart und somit die Montage erleichtert.
- Eine einfache, mittige Befestigung ist möglich.
- Der Bogen ist ebenfalls geeignet als Übergang zwischen Fallleitungen und liegenden Leitungen.

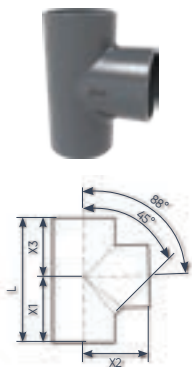
ABZWEIGE



PAM GLOBAL® Plus

ABZWEIG 45°

DN	Maße mm				Gewicht kg/St.	Art.-Nr.
	X1	X2	X3	L		
50x50	50	135	135	185	1,4	155213
80x50	45	135	135	180	1,6	176740
80x80	60	155	155	215	2,2	176742
100x50	35	165	165	200	2,4	155245
100x80	50	185	185	230	2,8	176743
100x100	70	205	205	275	3,8	155255
125x50	20	185	185	205	3,2	155264
125x80	45	200	195	240	4,2	176784
125x100	60	220	220	280	5,6	155267
125x125	80	240	240	320	5,7	155271
150x80	45	220	210	255	5,3	176785
150x100	55	240	240	295	6,1	155281
150x125	70	255	255	325	7,0	155282
150x150	90	265	265	355	8,8	155285
200x100	40	280	270	310	8,6	155291
200x125	55	295	285	340	11,6	155292
200x150	75	300	300	375	11,4	155293
200x200	115	340	340	455	16,8	155295
250x200	90	390	390	480	22,4	288077
250x250	130	430	430	560	29,0	288078
300x250	115	465	465	580	37,6	288079
300x300	155	505	505	660	46,3	288080



PAM GLOBAL® Plus

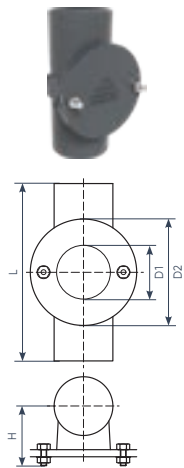
ABZWEIG 88°

Einlaufwinkel 45°

DN	Maße mm				Gewicht kg/St.	Art.-Nr.
	X1	X2	X3	L		
50x50	79	80	66	145	1,0	155212
80x50	85	90	75	160	1,4	176744
80x80	95	95	85	180	1,8	176745
100x50	94	105	76	170	2,1	155244
100x80	100	110	90	190	2,4	176746
100x100	115	115	105	220	2,7	155253
125x100	125	130	110	235	4,2	173022
125x125	137	135	123	260	5,0	288082
150x100	130	145	115	245	4,9	288225
150x125	147	150	128	275	6,2	271545
150x150	158	155	142	300	5,8	288083

REINIGUNGSROHRE

Gemäß DIN 1986-100 dürfen runde Reinigungsöffnungen nur für Anschluss-, Fall- und Sammelleitungen verwendet werden. Rechteckige Reinigungsöffnungen sind in Grundleitungen sowie in allen anderen Leitungen verwendbar.



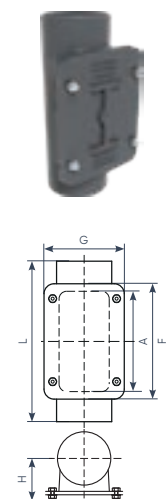
PAM GLOBAL® Plus

REINIGUNGSROHR RUND

Mit runder Öffnung

DN	Maße mm				Gewicht kg/St.	Art.-Nr.
	D1	D2	H	L		
50	Ø 53	Ø 105	64	190	2,3	179348
80	Ø 78	Ø 134	73	220	3,2	179648
100	Ø 104	Ø 159	84	260	5,0	179350

- Mit Rundschnur-Dichtring aus EPDM.



PAM GLOBAL® Plus

REINIGUNGSROHR ECKIG

Mit rechteckiger Öffnung

DN	Maße mm						Gewicht kg/St.	Art.-Nr.
	D	H	G	L	A	F		
100	Ø 100	83	160	340	200	230	7,6	179351
125	Ø 125	101	190	370	225	255	10,3	179352
150	Ø 150	112	215	395	250	280	14,5	179353
200	Ø 200	137	262	490	300	330	22,0	179354

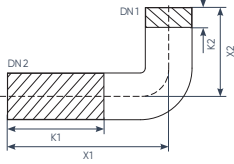
- DN 100 – 200 mit 4 Deckelschrauben und Rundschnur-Dichtring aus EPDM.

OBJEKTANSCHLÜSSE



PAM GLOBAL® Plus

OBJEKTANSCHLUSSBOGEN 90°



DN DN 1 x DN 2	Maße mm				Gewicht kg/St.	Art.-Nr.
	X1	X2	K1	K2		
50 x 50 lang	200	110	120	25	1,4	155205
50 x 60 lang	200	110	120	30	1,6	155206

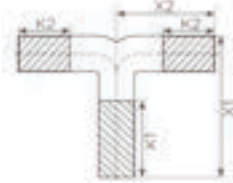
K = maximale Kürzungslänge



PAM GLOBAL® Plus

HOSENROHR 90°

Nur für senkrechte Montage



DN	Maße mm				Gewicht kg/St.	Art.-Nr.
	X1	X2	K	K2		
50x50x50	200	160	125	85	2,5	155214

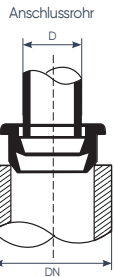
K = maximale Kürzungslänge



PAM GLOBAL®

ÜBERGANGSDICHTUNG OBJEKTANSCHLUSS

Gummidichtung für den Anschluss (Fließrichtung) Kunststoffrohr / Sanitärobjekte auf PAM GLOBAL® S bzw. PAM GLOBAL® Plus



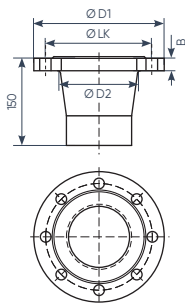
Größe mm	von GUSS DN	auf Anschlussrohr D mm	Gewicht kg/St.	Art.-Nr.
40/30	50	28-34	0,03	179242
40/40	50	38-44	0,01	179238
50/30	60	28-34	0,05	179239
50/40	60	38-44	0,03	179240
50/50	60	48-54	0,02	179241



PAM GLOBAL® Plus

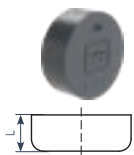
ANSCHLUSSSTÜCK MIT PN10/PN16 FLANSCH

Lieferung ohne Schrauben und Dichtung | Flansche nach DIN EN 1092-2 (PN10/PN16)



DN	Maße mm				8 Bohrungen für Schraubengröße	Gewicht kg/St.	Art.-Nr.
	D1	D2	A	LK			
100	Ø 220	Ø 131	24	180	M 16	5,8	179364
125	Ø 250	Ø 156	26	210	M 16	8,0	179365
150	Ø 285	Ø 184	26	240	M 20	9,8	179366

VERSCHLÜSSE



PAM GLOBAL® Plus

ENDDECKEL

DN	Maße mm L	Gewicht kg/St.	Art.-Nr.
50	30	0,3	155197
80	35	0,5	176783
100	40	0,8	155231
125	45	1,2	155257
150	50	1,7	155273
200	60	3,2	155287
250	70	5,9	288060
300	80	10	288061

GERUCHSVERSCHLÜSSE

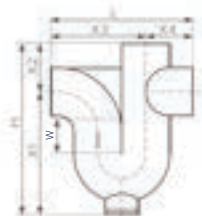
Laut DIN 1986-100 ist die Geruchsverschlusshöhe für Schmutzwasserabläufe mit 50 mm und für Regenwasserabläufe mit 100 mm definiert.



PAM GLOBAL® Plus

GERUCHSVERSCHLUSS

Inkl. Press-Stopfen für nicht verwendeten Zulaufstutzen | inkl. Reinigungsöffnung | Anschluss zulaufseitig vertikal oder horizontal



DN	Maße mm							Gewicht kg/St.	Art.-Nr.
	H	X1	X2	L	X3	X4	W		
50	250	182	68	190	122	68	60	2,9	288088
80	293	200	93	265	172	93	60	5,9	176739
100	392	282	110	325	215	110	100	9,5	288089



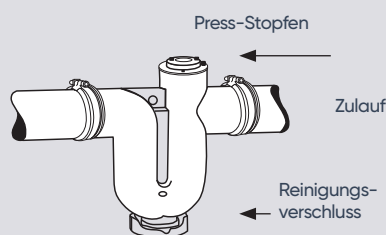
Reinigungsverschluss bei DN 50 – 100!

Für alle anderen Nennweiten gilt: Mittels Formstücken (4 x 45°-Bogen) kann vor Ort ein Geruchsverschluss hergestellt werden.

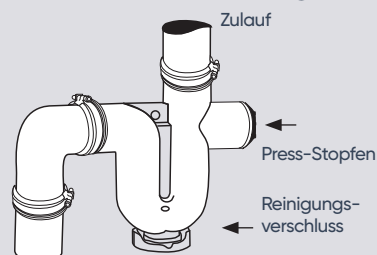
Einbaubeispiele horizontale und vertikale Ausführung

PAM GLOBAL® Geruchsverschlüsse DN 50 – 100 können zulaufseitig entweder an die waagerechte oder an die senkrechte Leitung angeschlossen werden. Der Auslauf kann durch Bogen in verschiedene Richtungen gelenkt werden. Der nicht verwendete Zulaufstutzen wird durch einen mitgelieferten Press-Stopfen verschlossen.

Horizontale Ausführung



Vertikale Ausführung





PAM GLOBAL®

SCHNITTKANTENSCHUTZ EXTREM 1K

Für PAM GLOBAL® Plus und PAM ITINERO® Rohrsysteme | Einkomponenten-
beschichtung auf Basis von Acrylharz | matt rotbraun | sehr dickflüssig | trocknet
an der Luft | Pinsel in der Verschlusskappe integriert

Inhalt ml	ca. Reichweite		Gewicht kg/St.	Art.-Nr.
	DN	Schnitte		
250	50	PAM GLOBAL® Plus: 130 PAM ITINERO®: 195	0,6	226788
	80	PAM GLOBAL® Plus: 90 PAM ITINERO®: 135		
	100	PAM GLOBAL® Plus: 70 PAM ITINERO®: 100		
	125	PAM GLOBAL® Plus: 55 PAM ITINERO®: 80		
	150	PAM GLOBAL® Plus: 45 PAM ITINERO®: 70		
	200	PAM GLOBAL® Plus: 35 PAM ITINERO®: 50		
	250	PAM GLOBAL® Plus: 25 PAM ITINERO®: 40		
	300	PAM GLOBAL® Plus: 20 PAM ITINERO®: 30		
	400	PAM GLOBAL® Plus: 15 PAM ITINERO®: 25		
	500	PAM GLOBAL® Plus: 12,5 PAM ITINERO®: 20		
600	PAM GLOBAL® Plus: 10 PAM ITINERO®: 15			

Trocknungszeiten nach Temperaturen

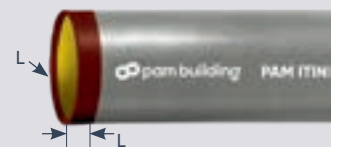
Trocknungszeiten	
Temperatur °C	Zeit Min.
5	35
20	15
40	13
60	8

Anwendung

- 1 Das Rohr in gewünschter Länge zuschneiden.
- 2 Rohroberfläche muss sauber, trocken und fettfrei sein.
- 3 Dose vor Gebrauch gut schütteln und anschließend Schnittkantenschutz umrühren.
- 4 Den Schnittkantenschutz mithilfe des Pinsels außen und innen über die Tiefe L satt auftragen.

PAM GLOBAL® Plus: DN 50 – 200 innen: 20 mm außen: 30 mm
DN 250 – 300 innen: 20 mm außen: 40 mm
PAM ITINERO®: DN 100 – 600 innen: 20 mm außen: 20 mm

- 5 Die Dose sofort nach Gebrauch schließen, um ein frühzeitiges Austrocknen zu verhindern.





2.3 Infrastruktur

PAM ITINERO® (BML/TML)

Konformität und Qualität

PAM ITINERO® (BML/TML) ist das System für Brückenbau und Erdverlegung. Aufgrund der speziellen Anforderungen an Abflussrohrsysteme bei Infrastrukturprojekten ist eine korrosionsbeständige Außenbeschichtung notwendig. Die Leitungen werden teils der freien Witterung ausgesetzt und erfahren darüber hinaus zusätzliche Korrosionsbelastungen, z. B. durch salzhaltige Streumittel im Winter oder Abgase aus Fahrzeugen und kontaminierten Feinstaub.

Erdverlegte Abwasserleitungen müssen neben ihrer Korrosionsbeständigkeit insbesondere statischen Belastungen wie Bodenbewegungen und Verkehrslasten standhalten. Hinzu kommt in einigen Fällen eine erhöhte Druckbelastung, z. B. aus Regenwassersystemen im Falle von Überlastungen bei Starkregenereignissen.

BML und TML vereint

PAM ITINERO® ist die Linie für die Brücken- und Grundstücksentwässerung und ersetzt PAM GLOBAL® B (BML) und PAM GLOBAL® C (TML).

Vorteile

- Widerstandsfähig
- Druckbeständig
- Nichtbrennbar
- Robust und verschleißfest
- Hohe statische Belastbarkeit
- Unempfindlich gegenüber Hitze und Kälte
- Extrem witterungsbeständig
- Außenverzinkung
- Bauwerkskonforme Längenausdehnung
- Nun auch > DN 200 für die Erdverlegung

Brandverhalten A2–s1,d0

- Nicht brennbar nach DIN EN 13501-1
- Null-Brandlast – uneingeschränkt in Flucht- und Rettungswegen einsetzbar
- Entstehender Rauch im Inneren der Rohre wird über die Hauptlüftung über das Dach abgeführt
- Kaum Längenausdehnung; nur 0,0105 mm/m · K (ähnlich Beton)

Nachhaltigkeit

- Ausgelegt für eine Nutzungsdauer von 50 Jahren
- Metallische Rohstoffe sind zu 100 % aus Alteisen
- Vollständig recycelbar; komplette Rückführung in Wertstoffkreislauf für Eisenprodukte problemlos möglich

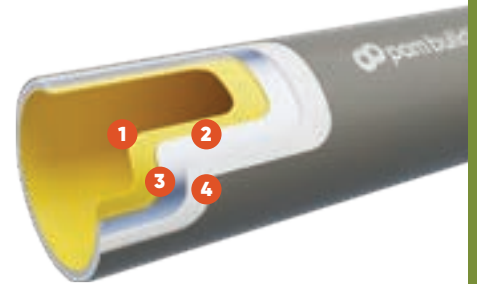
PRODUKTAUFBAU PAM ITINERO® (BML/TML)

Beschichtungen und ihre Eigenschaften

- PAM ITINERO® (BML/TML) Rohre und Formstücke haben außen einen widerstandsfähigen Korrosionsschutz aufgrund der typischen Anwendung im Infrastrukturbereich. Diese spezielle Beschichtung macht die Rohroberflächen unempfindlich gegen starke Umwelt- und Witterungseinflüsse.

Hinweis

- PAM ITINERO® (BML/TML) Rohre und Formstücke unterscheiden sich vom PAM GLOBAL® S Material durch eine höherwertige Außenbeschichtung.
- Um den Schutz nach einem Beschnitt wieder herzustellen, sind die Schnittkanten mit dem Extrem 1K Schnittkantenschutz zu versehen.



- 1 Epoxidharz-Innenbeschichtung mit optimierten Eigenschaften (130 µm)
- 2 PAM ITINERO® (BML/TML) Rohr aus Gusseisen, De-Lavaud-Verfahren
- 3 2-schichtige thermische Spritzverzinkung (40 µm)
- 4 Epoxid-Deckbeschichtung (80 µm, TL/TP-ING, Anhang E, Blatt Nr. 87, Farbton Grau DB 702)

Formstücke

Pulverbeschichtung
(Grau DB 702)

2.3 PAM ITINERO®

1 SYSTEM – 5 EINSATZBEREICHE



Brücken: Brückenentwässerungsleitungen müssen widerstandsfähig gegenüber äußeren Einflüssen, Erschütterungen und hohen Temperaturschwankungen sein. Außerdem formstabil, nichtbrennbar, montagefreundlich, robust und von langer Lebensdauer.



Tunnel: Der sogenannte Längenausdehnungskoeffizient, also das Verhalten eines Stoffes bezüglich Veränderungen seiner Abmessungen bei Temperaturveränderungen, beträgt bei Gussrohren lediglich 0,0105 mm/mK. Dieser Wert ist vergleichbar mit dem von Beton. Somit ist das Einbetonieren von Gussrohren problemlos möglich. Es bedeutet aber auch, dass bei einer Leitungslänge die Längenausdehnung von Kunststoffrohren bis zu 20-mal höher sein kann.



Erdverlegung: Dank der günstigen Werkstoffeigenschaften gusseiserner Rohre und Formstücke kann in nichtbindigen Böden die Rohrleitung direkt auf der ebenen Grabensohle verlegt werden. Mit unseren PAM GLOBAL® RAPID INOX Verbindungen ist auch die Druckprobe ohne Widerlager bis 0,5 bar möglich.



Parkhäuser und Fassaden: Aufgrund von speziellen Anforderungen an Abflussrohrsysteme in Parkhäusern oder an Gebäudefassaden kann eine besonders korrosionsbeständige Außenbeschichtung notwendig sein. Die Lösung: das widerstandsfähige Hochleistungsrohrsystem PAM ITINERO® (BML/TML).



Gebäude: In der Gebäudetechnik kann das PAM ITINERO® (BML/TML) Abflussrohrsystem eingesetzt werden, wenn Dimensionen > DN 400 erforderlich sind. Ebenso bei besonderen Umgebungsbedingungen, die einen erhöhten äußeren Korrosionsschutz erfordern, z. B. in Schwimmbädern.

ERDVERLEGUNG

Einfache Rohrauflagerung

Für die Verlegung von Grundleitungen wird insbesondere auf DIN EN 1610 und DIN 4124 sowie DIN EN 752 Bezug genommen. Die Tragfähigkeit der Rohrleitung hängt entscheidend von der Rohrauflagerung ab. In nichtbindigen Böden kann die Rohrleitung aufgrund der günstigen Werkstoffeigenschaften direkt auf der ebenen Grabensohle verlegt werden. Hier wird das Auflager durch Unterstopfen und Verdichtung mit nichtbindigem, verdichtungsfähigem Material hergestellt. Punktauflagerungen sind zu vermeiden.

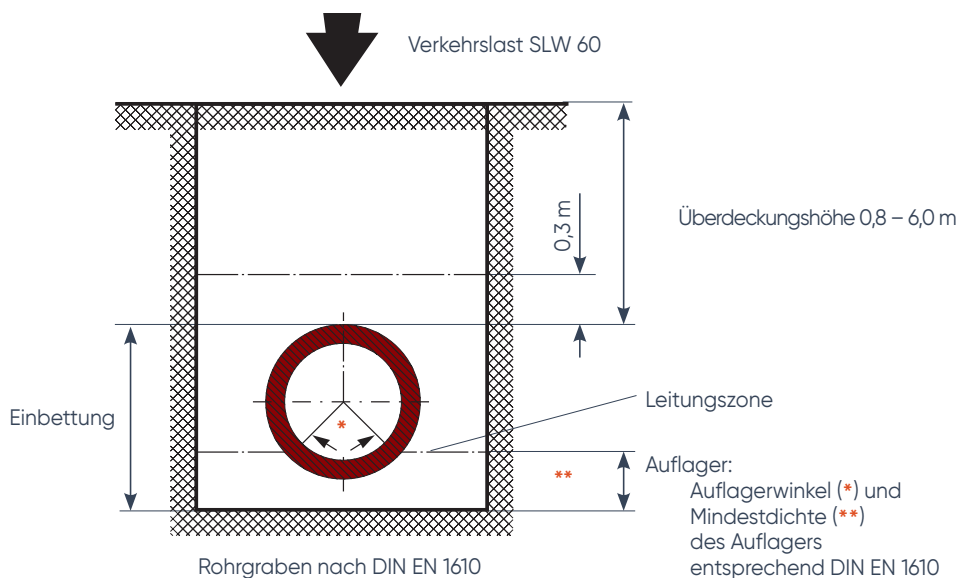
Scheiteldruckbelastung

Rohrleitungen aus Gusseisen können für alle in der Praxis der Grundstücksentwässerung üblichen Überdeckungshöhen einschließlich Verkehrs- und Flächenlasten eingesetzt werden. Im Allgemeinen muss für Entwässerungsleitungen bei Erdverlegung, insbesondere bei zusätzlichen Belastungen durch Verkehrslasten, die Tragfähigkeit der Rohrleitung unter Berücksichtigung aller Einflussgrößen statisch nachgewiesen werden. Die in der statischen Berechnung vorausgesetzte sach- und fachgerechte Verlegung, insbesondere die Lagerungsdichte des Bodens in der Leitungszone, ist durch entsprechende Verdichtung gesichert herzustellen und nachzuweisen.

DWA-A 127-1 (Ehemals: ATV-Arbeitsblatt A 127)

Einzelheiten sind dem DWA-A 127-1 zu entnehmen. Bei Einhaltung der genannten Bedingungen kann als Richtwert für den Einbau von gusseisernen Abflussrohrsystemen nach DIN EN 877 eine Überdeckung von 0,8 bis 6,0 m bei gleichzeitiger Belastung durch Verkehrslasten SLW 60 angenommen werden. Auf die Aussagen des DWA-A 139 (Ehemals: ATV-Arbeitsblatt A 139) beim Einsatz von Verdichtungsgeräten bei der Herstellung des Rohraufagers und der Grabenverfüllung wird verwiesen. Die Aggressivität des Bodens ist nach dem Arbeitsblatt GW 9 des DVGW-Regelwerks zu bestimmen.

Das Beschichtungssystem der PAM ITINERO® (BML/TML) Rohre und Formstücke erfüllt alle Anforderungen, die für die Bodenklasse II (Bewertungszahl -5 bis -10) definiert werden. Ausgeschlossen werden damit nur stark aggressive Böden: Torf-, Moor-, Schlick- und Marschböden sowie stark verunreinigte, kontaminierte Böden.



2.3 PAM ITINERO®

BESTÄNDIGKEITSPRÜFUNG

Innenbeschichtung

Bereits für Standardanwendungen wie häusliches Abwasser oder Regenwasser werden hohe Anforderungen an die Innenbeschichtungen von Rohren und Formstücken gestellt und Beständigkeitsprüfungen gefordert.

Neben dem Grundrepertoire an Prüfungen aus der Produktnorm DIN EN 877 werden die Innenbeschichtungen auch bei PAM ITINERO® genauso wie bei PAM GLOBAL® S nach den Anforderungen des RAL-GEG Gütezeichens geprüft. Unter anderem kommen dabei Schwefelsäure 0,1 N (pH 1) und Sodalösung 0,1 N (pH 11,4) bei festgelegten Temperaturen zum Einsatz. Nach der vorgegebenen Prüfdauer werden die Beschichtungen auf Blasenbildung untersucht und eingestuft. Details hierzu | s. S. 37

Pam Building geht noch einen Schritt weiter

Um klare Angaben zu den Beständigkeiten bereitzustellen, hat Pam Building zusätzlich 20 Tests mit Reinigungsmitteln (Fußbodenreiniger, Waschmittel, ...) und Spezialprodukten (Fleckenentferner, Rohrreiniger, ...) durchgeführt, die üblicherweise in Haushalten eingesetzt werden.

Die Tests werden an Proben unter den für den Gebrauch empfohlenen Temperaturen und – wo nötig – bis zu einer Temperatur bis zu 70 °C durchgeführt. Die Dauer der Tests wurde als Hochrechnung auf einer realen chemischen Belastung berechnet, die 7 bis 10 Jahre dauern würde (bei 10- bis 15-minütiger Belastung pro Tag). Die Testmethode simuliert eine sehr starke Belastung, denn die Proben liegen direkt in den Lösungen, die Temperaturen bleiben konstant und während des Testverlaufs erfolgt kein Abspülen. Aus diesen Beständigkeitsprüfungen ergibt sich die praktisch anwendbare Beständigkeitsliste.

BESTÄNDIGKEITSLISTEN

Für Säuren, Basen und Salzlösungen mit üblichen Gebrauchstemperaturen

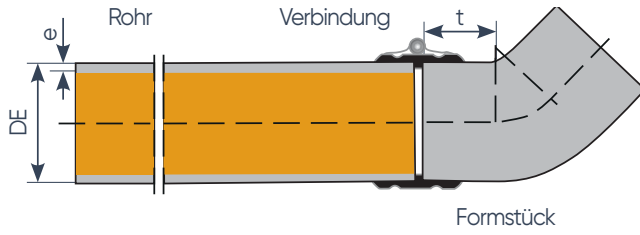
(PAM ITINERO® (BML/TML) Produkte und Verbindungen mit EPDM-Dichtung)

	Mischungsverhältnis	pH	23 °C	50 °C	65 °C	70 °C	Testdauer (Tage)
Wasser							
Salzwasser NaCl / entspricht Meerwasser	30 g/l	-					-
Waschmittel							
Vollwaschmittel / phosphatfreie Waschlauge	2 ml/l	7,7					28
Weichspüler	2 ml/l	7,6					28
Fleckenentferner / Oxydantien							
ACE MILD	-	7,7					28
Kombinationen							
Waschmittel und Fleckenentferner	2 ml/l + 3 ml/l	7,7					28
Waschmittel und Weichspüler	2 ml/l + 3 ml/l	7,7					28
Geschirrspülmittel							
in Tablettenform	3 g/l	9,3					28
in Gelform	3 g/l	9,8					28
flüssig	2 ml/l	7,65			k. A.	k. A.	28
Reinigungsmittel							
Bodenreiniger	8 ml/l	8,2				k. A.	28
Bleichmittel	8 ml/l	8,25		k. A.	k. A.	k. A.	28
WC-Reiniger							
Rohrreiniger-Gel	20 ml/l	5,45		k. A.	k. A.	k. A.	28
Rohrreiniger-Gel	0,33 ml/l	13,0		k. A.	k. A.	k. A.	4
Sprühreiniger	80 ml/l	2,07		k. A.	k. A.	k. A.	28

■ = Beständigkeit

2.3 PAM ITINERO® | Produkte

Konstruktionsmaße nach DIN EN 877 und DIN 19522



Nennweite DN	Außendurchmesser		Wandstärke		Dichtzone (Formstücke) t mm	Rohrgewicht		Rohr Oberfläche m ² /1 m Rohr ca.
	DE mm	zul. Abw.	e mm	zul. Abw.		leer ca.	gefüllt ca.	
100	Ø 110	+2,0 -1,0	3,5	-0,5	40	7,8	16,1	0,35
125	Ø 135	+2,0 -2,0	4,0	-0,5	45	11,0	23,7	0,42
150	Ø 160		4,0	-0,5	50	13,1	31,3	0,50
200	Ø 210	+2,5 -2,5	5,0	-1,0	60	20,7	52,1	0,65
250	Ø 274		5,5	-1,0	70	30,9	85,2	0,85
300	Ø 326		6,0	-1,0	80	40,1	117,6	1,02
400	Ø 429	+2,0 -3,0	6,3	-1,3	80	59,2	195,4	1,35
500	Ø 532	+2,0 -3,5	7,0	-1,8	80	82,4	293,1	1,67
600	Ø 635	+2,0 -4,0	7,7	-1,9	80	108,2	409,7	1,99

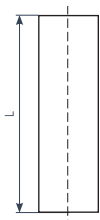
PAM ITINERO® | Rohre



PAM ITINERO® (BML/TML)

ROHR

Länge 3.000 mm



DN	Gewicht kg/St.	Art.-Nr.
100	23,4	277898
125	33,1	277845
150	39,4	277862
200	62,0	277863
250	92,7	277864
300	120,4	277865
400	177,7	277866
500	247,1	277846
600	324,6	277847

ÜBERGÄNGE



PAM ITINERO® (BML/TML)

ÜBERGANGSROHR

Exzentrisch

DN	Maße mm				Gewicht kg/St.	Art.-Nr.
	A	L	t1	t2		
125x100	12,5	95	40	45	1,5	277822
150x100	25,0	105	40	50	2,2	277900
150x125	12,5	110	45	50	2,2	277872
200x100	50,0	115	40	60	4,1	277823
200x125	37,5	120	45	60	4,1	277831
200x150	25,0	125	50	60	4,3	277873
250x150	57,0	135	50	70	6,8	277874
250x200	32,0	145	60	70	10,7	277875
300x150	83,0	150	50	80	10,7	277876
300x200	58,0	160	60	80	11,4	277877
300x250	26,0	170	70	80	12,4	277840
400x300	51,5	180	80	80	20,0	277878
500x400	51,5	200	80	100	28,0	277860

Laut DIN 1986-100 sind exzentrische Übergänge in Sammelleitungen schiefeleig und in Grundleitungen sohleleig einzubauen.

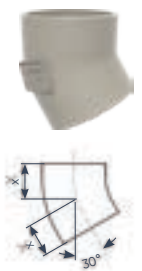
BOGEN



PAM ITINERO® (BML/TML)

BOGEN 15°

DN	Maße mm X	Gewicht kg/St.	Art.-Nr.
100	50	1,0	277820
125	60	1,7	277828
150	65	2,5	277833
200	80	4,6	277851



PAM ITINERO® (BML/TML)

BOGEN 30°

DN	Maße mm X	Gewicht kg/St.	Art.-Nr.
100	60	1,3	277821
125	70	2,0	277829
150	80	3,0	277834
200	95	5,4	277856
250	110	9,7	277910
300	130	15,5	277912



PAM ITINERO® (BML/TML)

BOGEN 45°

DN	Maße mm X	Gewicht kg/St.	Art.-Nr.
100	70	1,6	277899
125	80	2,3	277827
150	90	3,5	277867
200	110	6,2	277868
250	130	10,3	277869
300	155	17,5	277870
400	257	36,0	277871
500	318	65,0	277861
600	350	93,0	277852

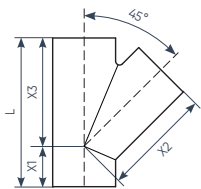


PAM ITINERO® (BML/TML)

BOGEN 88°

DN	Maße mm X	Gewicht kg/St.	Art.-Nr.
100	110	2,1	277905
125	125	3,2	277826
150	145	4,9	277879
200	180	8,1	277880
300	280	20,0	277882

ABZWEIGE

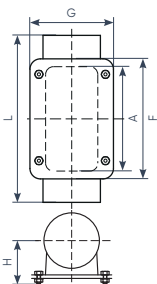


PAM ITINERO® (BML/TML)

ABZWEIG 45°

DN	Maße mm				Gewicht kg/St.	Art.-Nr.
	X1	X2	X3	L		
100x100	70	205	205	275	4,2	277824
125x100	60	220	220	280	5,2	277830
125x125	80	240	240	320	6,4	277832
150x100	55	240	240	295	6,8	277835
150x125	70	255	255	325	8,0	277836
150x150	90	265	265	355	9,2	277837
200x100	40	280	270	310	10,0	277838
200x125	55	295	285	340	11,9	277839
200x150	75	300	300	375	13,3	277883
200x200	115	340	340	455	17,2	277884
250x100	15	310	310	325	15,4	277914
250x125	35	335	335	370	17,9	277911
250x150	55	350	350	405	20,2	277885
250x200	90	385	385	475	25,1	277886
250x250	130	430	430	560	31,5	277887
300x100	5	345	345	350	22,0	277915
300x125	15	360	360	375	23,9	277909
300x150	35	380	380	415	26,9	277913
300x200	70	440	415	485	34,0	277908
300x250	115	465	465	580	42,1	277888
300x300	155	505	505	660	50,1	277889
400x300	105	565	555	660	60,0	277890
500x300	85	680	635	720	89,0	277907
600x300	38	751	687	725	113,0	277850

REINIGUNGSRÖHRE



PAM ITINERO® (BML/TML)

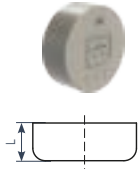
REINIGUNGSRÖHR ECKIG

Mit rechteckiger Öffnung

DN	Maße mm					Gewicht kg/St.	Art.-Nr.
	L	H	G	A	F		
100	340	83	160	200	230	7,6	277857
125	370	101	190	225	255	10,3	277858
150	395	112	215	250	280	14,5	277859
200	490	137	262	300	330	22,0	277916
250	540	170	330	350	380	36,5	277917
300	610	195	380	400	430	46,0	277918

- DN 100 – 200 mit 4 Deckelschrauben und Rundschnur-Dichtring aus EPDM
- DN 250 und DN 300 mit 6 Deckelschrauben und Flachdichtung aus EPDM

VERSCHLÜSSE



PAM ITINERO® (BML/TML)

ENDDECKEL

DN	Maße mm L	Gewicht kg/St.	Art.-Nr.
100	40	0,8	277819
125	45	1,1	277825
150	50	1,7	277901
200	60	3,1	277902
250	70	6,0	277903
300	80	9,5	277904
400	98	21,0	277895

PAM ITINERO® | Zubehör



PAM GLOBAL®

SCHNITTKANTENSCHUTZ EXTREM 1K

Für PAM GLOBAL® Plus und PAM ITINERO® Rohrsysteme | Einkomponentenbeschichtung auf Basis von Acrylharz | matt rotbraun | sehr dickflüssig | trocknet an der Luft | Pinsel in der Verschlusskappe integriert

Trocknungszeiten nach Temperaturen

Trocknungszeiten	
Temperatur °C	Zeit Min.
5	35
20	15
40	13
60	8

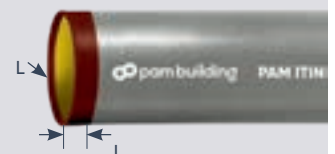
Inhalt ml	ca. Reichweite Schnitte		Gewicht kg/St.	Art.-Nr.	
	DN	PAM GLOBAL® Plus			PAM ITINERO®
250	50	130	195	0,6	226788
	80	90	135		
	100	70	100		
	125	55	80		
	150	45	70		
	200	35	50		
	250	25	40		
	300	20	30		
	400	15	25		
	500	12,5	20		
	600	10	15		

Anwendung

- 1 Das Rohr in gewünschter Länge zuschneiden.
- 2 Rohroberfläche muss sauber, trocken und fettfrei sein.
- 3 Dose vor Gebrauch gut schütteln und anschließend Schnittkantenschutz umrühren.
- 4 Den Schnittkantenschutz mithilfe des Pinsels außen und innen über die Tiefe L satt auftragen.
- 5 Die Dose sofort nach Gebrauch schließen, um ein frühzeitiges Austrocknen zu verhindern.

PAM ITINERO®: DN 100 – 600 innen: 20 mm

außen: 20 mm





2.4 Zubehör

2.4.1 PAM GLOBAL® VERBINDUNGEN

Anforderungen und zulässige Druckbelastung für PAM GLOBAL® Verbindungen

1. Normative Verweise DIN EN 12056 und DIN 1986-100

Abwasserleitungen müssen bei einem inneren und äußeren Überdruck von 0 – 0,5 bar unter den zwischen ihnen und ihrer Umgebung möglichen Wechselwirkungen dauerhaft dicht sein.

Bei einigen Leitungen, z. B. bei Druckleitungen von Hebeanlagen oder bei Regenwasserleitungen, kann ein stärkerer Über- oder Unterdruck auftreten. Im Falle einer Verstopfung oder bei Rückstau müssen die Leitungen in der Lage sein, dem entstehenden Druck zu widerstehen. Daher sind besondere Anforderungen an Rohre, Formstücke, Verbindungen und Halterungen zu berücksichtigen.

- **Rohrleitungen, insbesondere Regenwasserleitungen im unteren Bereich** (z. B. im Kellergeschoss): Sicherung gegen Auseinandergleiten und Ausweichen aus der Achse
- **Rohre mit nicht längskraftschlüssigen Verbindungen:** Ggf. Sicherungsschellen (z. B. UNIGRIP Krallen) an den Verbindungen oder druckfeste, längskraftschlüssige Rohrsysteme verwenden
- **Hochhäuser > 22 m:** In Abstimmung mit dem Architekten und unter Berücksichtigung des Gefahrenpotenzials durch druckgefährdete Regenwasserleitungen evtl. besondere Maßnahmen hinsichtlich höherer Druckfestigkeiten als 22 m treffen












Konformität und Qualität

- Rapid- und CV-Verbindungen und KONFIX Verbindungen entsprechen der EN 877 und verfügen über eine CE-Kennzeichnung nach BauPVo
- UNIGRIP Krallen entsprechen der EN 877
- PAM GLOBAL® RAPID Verbindungen sind qualitätsgeprüft durch die „GEG - Gütegemeinschaft Entwässerungstechnik Guss e.V.“, mit RAL-Gütezeichen der GEG

Hinweis

In der Produktnorm EN 877 sind Dichtheitsprüfungen beschrieben, die ausschließlich mit Wasser ausgeführt werden. Deshalb empfehlen wir, Dichtheitsprüfungen nur mit Wasser auszuführen.








SYSTEMMATRIX VERBINDUNGEN

	Im Gebäude	einbetoniert	erdverlegt	PAM GLOBAL® S	PAM GLOBAL® Plus	PAM ITINERO® (BML/TML)	HDE-Systeme mit PAM GLOBAL® S	Druckleitungen von Hebeanlagen
 PAM GLOBAL® RAPID S ¹ DN 50 – 300	●	●		●	●		● in Verbindung mit PAM GLOBAL® UNIGRIP Kralle	● in Verbindung mit PAM GLOBAL® UNIGRIP Kralle
 PAM GLOBAL® RAPID INOX ¹ DN 50 – 300	(●)	●	●	●	●	●	● in Verbindung mit PAM GLOBAL® UNIGRIP Kralle	● in Verbindung mit PAM GLOBAL® UNIGRIP Kralle
 PAM GLOBAL® REP INOX DN 50 – 150	(●)	●	●	●	●	●	●	●
 PAM GLOBAL® CV INOX DN 100 – 300			●			●		
 PAM GLOBAL® HP FLEX INOX NG DN 100 – 600	(●)	●	●	●	●	●		
 PAM GLOBAL® HP GRIP INOX NG DN 100 – 600	(●)	●	●	●	●	●	●	●
 PAM GLOBAL® UNIGRIP Kralle DN 50 – 300	●	●		●	●		● in Verbindung mit PAM GLOBAL® RAPID S / INOX	● in Verbindung mit PAM GLOBAL® RAPID S / INOX
 PAM GLOBAL® KONFIX ² DN 50 – 125	●			●	●			
 PAM GLOBAL® KONFIX MULTI ² DN 100	●			●	●			
 PAM GLOBAL® KONFIX MULTIQUICK ² DN 100	●			●	●			
 PAM GLOBAL® SVB DN 50 – 150	●			●	●		(●)	

¹Für benzin- und ölhaltige Abwässer sind Dichtmanschetten in NBR erhältlich
²Nicht für benzin- und ölhaltige Abwässer

2.4.1 PAM GLOBAL® Verbindungen

SYSTEMMATRIX INNENDRUCKBELASTUNG (IN BAR)

		DN 50	DN 80	DN 100	DN 125	DN 150	DN 200	DN 250	DN 300	DN 400	DN 500	DN 600	
Rohre	 PAM GLOBAL® S PAM GLOBAL® Plus PAM ITINERO®	10	10	10	10	10	10	10	10	10	6	4	
Formstücke	 PAM GLOBAL® Abzweige	10	10	10	10	5	5	3	3	3	3	3	
	 PAM GLOBAL® Bogen	10	10	10	10	5	5	3	3	3	3	3	
	 Reinigungsrohr rund	5	5	5									
	 Reinigungsrohr eckig			5	5	5	3	3	3				
	 Geruchsverschluss ¹		2	2	2	2	1	1					
		mit UNIGRIP Kralle für Press- Stopfen	8	8	7	6	4	4					
	 Press- Stopfen		2	2	2	2	1	1	1	0,5			
		mit UNIGRIP Kralle für Press- Stopfen	10	10	10	10	5	5					
	Verbindungen	 UNIGRIP Kralle	10	10	10	10	5	5	3	3			
		 HP GRIP INOX NG			10	10	10	10	10	10	10	6	6

¹ bar = 10 m WS (Wassersäule)

Bei höheren Drücken einen Geruchsverschluss mit PAM GLOBAL® Bogen 45° herstellen

VERLEGERICHTLINIEN FÜR SCHMUTZWASSER- & FREISPIEGELLEITUNGEN

Verlegerichtlinien

Leitungen mit Innendrücken > 0,5 bar müssen längskraftschlüssig zusätzlich gesichert werden. Die Lösung:

- PAM GLOBAL® UNIGRIP Kralle
- PAM GLOBAL® HP GRIP INOX NG Verbindung

Höhere Innendrücke > 0,5 bar können in diesen Einsatzbereichen auftreten:

- Leitungen, die im Rückstaubereich liegen
- Regenwasserleitungen innerhalb von Gebäuden
- Druckleitungen von Abwasserhebeanlagen
- Schmutzwasserleitungen, die ohne weitere Ablaufstellen durch mehrere Tiefgeschosse führen

Falleitungen

Bei Falleitungen > 30 m (3 bar) sind die Bogen am Übergang der Fall- auf Sammelleitungen mit PAM GLOBAL® S RAPID Verbindungen und PAM GLOBAL® UNIGRIP Krallen zu versehen.

Schmutzwasser

Gerade bei Rohrleitungen unterhalb der Rückstauenebene können Betriebsdrücke entstehen, z. B. durch einen Rückstau aus dem Kanalnetz, die zu einem Auseinandergleiten der Rohrverbindungen führen können. Aus diesem Grund ist bei PAM GLOBAL® Leitungen unterhalb der Rückstauenebene wie folgt zu verfahren:

Bis 0,5 bar im Rückstaubereich

- Bei PAM GLOBAL® RAPID Verbindungen DN 100 – 150 sind keine zusätzlichen Maßnahmen erforderlich.
- Bei PAM GLOBAL® RAPID Verbindungen DN 200: Absicherung der Richtungsänderungen mit PAM GLOBAL® UNIGRIP Kralle.

Über 0,5 bar im Rückstaubereich

- Alle PAM GLOBAL® Verbindungen sind mit PAM GLOBAL® UNIGRIP Krallen zu sichern.
- Schmutzwasserleitungen, die an einen Mischwasserkanal angeschlossen sind, müssen ebenfalls mit Krallen gesichert werden.

Freispiegel-Regenwasserleitungen

Krallen

- Leitungen unterhalb der Rückstauenebene sind grundsätzlich mit Krallen abzusichern.
- Sammelleitungen oberhalb der Rückstauenebene, z. B. im Erdgeschoss zur Aufnahme des Wassers aus den Falleitungen, sind ebenfalls mit Krallen abzusichern.
- Verzierungen bzw. Richtungsänderungen der Falleitung müssen mit Krallen abgesichert werden.

Keine Krallen

- Falleitungen, welche nach oben offen sind und sofern die Rohre gegen Ausknicken aus der Achse gesichert sind, müssen nicht abgesichert werden.
- Sammel- und Anschlussleitungen unterhalb des Dachs müssen nicht mit Krallen abgesichert werden.

2.4.1 PAM GLOBAL® Verbindungen

DRUCKLEITUNGEN VON HEBEANLAGEN

Die Druckleitungen können aus PAM GLOBAL® S Rohren und Formstücken mit PAM GLOBAL® RAPID Verbindungen und UNIGRIP Krallen bis DN 100 ausgeführt werden.

Alternativ können PAM GLOBAL® HP GRIP INOX NG Verbindungen bis DN 400 verwendet werden. Die zulässige Druckbelastung beträgt max. 10 bar.

- Der Grund für den Einsatz der Verbindungen bis 10 bar: Beim Abschalten der Pumpen entstehen in der Regel Druckschläge, die ein Vielfaches der Pumpenförderhöhe betragen können.
- Zur Verminderung von Druckschlägen empfehlen sich schwimmend schließende Rückschlagklappen mit Gegengewicht, die von Anbietern der Hebeanlagen angeboten werden.
- Grundsätzlich müssen Kompensatoren angeordnet werden, um eine Übertragung von Vibrationen der Hebeanlage auf die Druckleitungen zu vermeiden.
- Die Befestigungen müssen entsprechend der Pam Building Verlegevorschriften für PAM GLOBAL® Rohrleitungen ausgeführt werden.
- Die Rohrschellen sollen unmittelbar an Wand oder Decke bzw. bei größeren Abständen an entsprechende Schienen oder Fertigungsconsolen montiert werden. Der Gewindeanschluss der Rohrschellen muss M 16 betragen (mind. TYRODUR Rohrschellen Baureihe 6).

AXIAL- & SEITENKRÄFTE

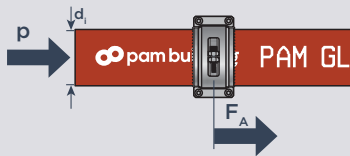
Bei druckbeaufschlagtem Abwasser

Berechnungsformel für Axialkräfte in N

$$F_A = \frac{d_i^2 \cdot \pi}{4} \cdot p [N]$$

- F_A = Axialkraft in N
- d_i = Rohrinne Durchmesser in cm
(DN 100: $d_i = 10,3$ cm)
- p = Druck im Rohrsystem in N/cm²
(1 bar = 10 N/cm²)

Beispiel DN 100 bei 10 bar



$$F_A = \frac{10,3^2 \cdot \pi}{4} \cdot 100$$

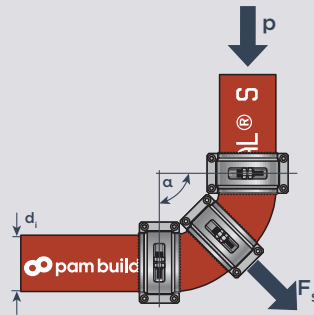
$$F_A = 8,330 \text{ kN}$$

Berechnungsformel für Seitenkräfte in N

$$F_s = 2 \cdot \sin \frac{\alpha}{2} \cdot \frac{d_i^2 \cdot \pi}{4} \cdot p [N]$$

- F_s = Seitenkraft in N
- α = Winkel der Richtungsänderung
- d_i = Rohrdurchmesser in cm
(DN 100: $d_i = 10,3$ cm)
- p = Druck im Rohrsystem in N/cm²
(1 bar = 10 N/cm²)

Beispiel DN 100, 2 x 45° (90°) bei 10 bar



$$F_s = 2 \cdot \sin \frac{90^\circ}{2} \cdot \frac{10,3 \cdot \pi}{4} \cdot 100$$

$$F_s = 11,780 \text{ kN}$$

Belastbarkeit von PAM GLOBAL® Krallen bei Richtungsänderungen 2 x 45°

DN	Pzul bar	FS KN	Typ
50	10	2,89	UNIGRIP
100	10	11,78	UNIGRIP
125	10	17,91	UNIGRIP
150	5	12,83	UNIGRIP
200	5	13,33	UNIGRIP
250	3	23,05	UNIGRIP
300	3	32,85	UNIGRIP
400	10	192,1	HP GRIP INOX NG
500	6	178,7	HP GRIP INOX NG
600	4	184,8	HP GRIP INOX NG



PAM GLOBAL® UNIGRIP
Krallen DN 50–300

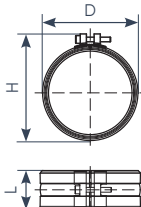


PAM GLOBAL® HP GRIP
INOX NG DN 100–600

2.4.1 PAM GLOBAL® Verbindungen | Produkte

RAPID S & RAPID INOX

W2



Auf Anfrage auch mit NBR-Dichtung lieferbar

*Abzweige und Bogen
Gilt nicht für
Reinigungsöffnungen,
Geruchsverschlüsse
und Press-Stopfen |
s. Tabelle S. 100

PAM GLOBAL®

RAPID S VERBINDUNG

Mit CE-Kennzeichnung, inkl. EPDM-Dichtung (Werkstoff nach DIN EN 681-1) | Profilschelle aus Werkstoff 1.4510/11 | Spannköpfe aus Werkstoff 1.4301 | Verschlusssteile chromfrei beschichtet | nach DIN EN 877 | längskraftschlüssig

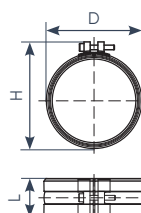
Axiale Auswinkelungen

DN 50 – 200: bis 3°

DN 250 – 300: bis 1,5°

DN	Maße mm			MD Anzugs- moment Nm	Längskraft- schlüssigkeit RAPID S Verbindung bar	Längskraft- schlüssigkeit mit UNIGRIP Kralle s. S. 100		Schrauben	Gewicht kg/St.	Art.-Nr.	
	D	H	L			Rohr bar	Form- stück* bar			EPDM	NBR
50	Ø 70	80	42	15	0,5	10	10	M 8	0,10	210424	212697
80	Ø 90	103	42		0,5	10	10	M 8	0,12	210426	212699
100	Ø 125	139	48	18	0,5	10	10	M 8	0,18	210427	212700
125	Ø 147	161	56	20	0,5	10	10	M 8	0,28	210428	212701
150	Ø 172	187	56		0,3	10	5	M 8	0,32	210429	212702
200	Ø 223	240	70	29	0,3	10	5	M 10	0,60	210430	212703
250	Ø 290	315	95	25	0,3	10	3	M 10	1,10	228759	-
300	Ø 350	375	95	25	0,3	10	3	M 10	1,25	228771	-

W5



Auf Anfrage auch mit NBR-Dichtung lieferbar

Witterungsbeständig
und für die Erdverle-
gung geeignet!

*Abzweige und Bogen
Gilt nicht für
Reinigungsöffnungen,
Geruchsverschlüsse
und Press-Stopfen |
s. Tabelle S. 100

PAM GLOBAL®

RAPID INOX VERBINDUNG

Mit CE-Kennzeichnung, inkl. EPDM-Dichtung (Werkstoff nach DIN EN 681-1) | Profilschelle und Verschlusssteile aus Werkstoff 1.4571 | nach DIN EN 877 | längskraftschlüssig

Axiale Auswinkelungen

DN 50 – 200: bis 3°

DN 250 – 300: bis 1,5°

DN	Maße mm			MD Anzugs- moment Nm	Längskraft- schlüssigkeit RAPID INOX Verbindung bar	Längskraft- schlüssigkeit mit UNIGRIP Kralle s. S. 100		Schrauben	Gewicht kg/St.	Art.-Nr.	
	D	H	L			Rohr bar	Form- stück bar			EPDM	NBR
50	Ø 70	80	42	15	0,5	10	10	M 8	0,10	185635	212705
80	Ø 90	103	42		0,5	10	10	M 8	0,12	207819	212708
100	Ø 125	139	48	18	0,5	10	10	M 8	0,18	185636	212709
125	Ø 147	161	56	20	0,5	10	10	M 8	0,28	207820	212710
150	Ø 172	187	56		0,3	10	5	M 8	0,32	207831	212711
200	Ø 223	240	70	29	0,3	10	5	M 10	0,60	185637	212712
250	Ø 290	315	95	25	0,3	10	3	M 10	1,10	228773	212713
300	Ø 350	375	95	25	0,3	10	3	M 10	1,25	228775	212714

Montage PAM GLOBAL® RAPID S und RAPID INOX Verbindung

DN 50 – 200



1 Die komplett gelieferte Verbindung bis zum mittleren Distanzring der Dichtung auf das Rohrende aufsetzen.



2 Das nächste Rohrende von der anderen Seite in die Verbindung einschieben.



3 Die Innensechskantschraube fest anziehen, möglichst bis beide Spannbacken zusammenstoßen.

DN 250 – 300



1 Schelle auf das Rohr- bzw. Formstückspitzende aufsetzen.



2 Dichtmanschette bis zum inneren mittleren Anschlag auf das Rohrende aufsetzen.



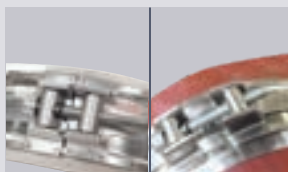
3 Formstück, Rohr oder Rohrende in die Manschette drücken.



4 Die Schelle über die Dichtmanschette ziehen und die Schraube mit dem Gewindebolzen in die Lasche einlegen.



5 Die Schraube festziehen.



6 Unter Beachtung des Anzugsmoments von 25 Nm beim RAPID S/INOX DN 250 – 300 ist entweder eine Blockmontage oder ein Abstand möglich.

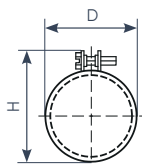


HINWEIS: PAM GLOBAL® RAPID Verbindung mit gelber NBR-Dichtung

2.4.1 PAM GLOBAL® Verbindungen | Produkte

CV

W5



PAM GLOBAL®

CV INOX VERBINDUNG

Mit CE-Kennzeichnung, inkl. EPDM-Dichtung (Werkstoff nach DIN EN 681-1) | Spannhülse und Verschlusssteile aus Werkstoff 1.4571 | nach DIN EN 877 | keine Längskraftschlüssigkeit

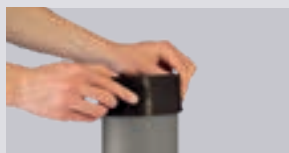
Axiale Auswinkelungen

DN 100 – 200: bis 3°

DN 250 – 300: bis 1,5°

DN	Maße mm			Dichtheit mit UNIGRIP KRALLE bar	Schrauben	Gewicht kg/St.	Art.-Nr.
	D	H	L				
100	Ø 125	139	48	5	M 8	0,22	269876
125	Ø 147	161	56	5	M 8	0,31	269878
150	Ø 172	187	56	5	M 8	0,40	269880
200	Ø 223	240	70	3	M 10	0,69	269881
250	Ø 290	315	95	3	M 10	0,82	269882
300	Ø 350	375	95	3	M 10	0,95	269883

Montage PAM GLOBAL® CV INOX Verbindung



1 Die Dichtung auf das Rohrende schieben, sodass der innere Distanzring gleichmäßig auf der Schnittfläche des Rohrs aufliegt.



2 Die offene Hälfte der Dichtung umstülpen.



3 Nächstes Rohr oder Formstück bündig auf den Distanzring aufsetzen und die umgestülpte Dichtung zurückklappen.



4 Spannhülse um die Dichtung legen.



5 Die beiden Spannschrauben wechselseitig, gleichmäßig und fest anziehen. Führungs- und Gewindeplatten des Verschlusses sollten ohne Verformung bündig zusammengeführt werden.

REP

W5



PAM GLOBAL®

REP INOX VERBINDUNG

Mit CE-Kennzeichnung, inkl. EPDM-Dichtung (Werkstoff nach DIN EN 681-1) | Profilschelle und Verschlusssteile aus Werkstoff 1.4571 und 1.4404 nach DIN EN 10088 | Einschraubverbinder nach DIN EN 877 | Innendruck bis 10 bar | Längskraftschlüssig

Besonders geeignet für Reparaturen und Bestandsarbeiten

Axiale Auswinkelungen

DN 50 – 150: bis 3°

DN	Maße mm			Längskraftschlüssigkeit mit UNIGRIP KRALLE bar	Montage	Schrauben	Gewicht kg/St.	Art.-Nr.
	D	H	L					
50	Ø 67	86	50	10	Blockmontage	M 8	0,18	233899
80	Ø 91	110	50	10		M 8	0,20	233900
100	Ø 118	137	58	10		M 8	0,29	233901
125	Ø 147	166	58	10		M 8	0,31	233902
150	Ø 167	186	58	5		M 8	0,36	233903

Montage PAM GLOBAL® REP INOX Verbindung



1 Die Dichtung auf das Rohrende schieben, sodass der innere Distanzring gleichmäßig auf der Schnittfläche des Rohrs aufliegt.



2 Die offene Hälfte der Dichtung umstülpen.



3 Formstück bündig auf den Distanzring aufsetzen und die umgestülpte Dichtung zurückklappen.



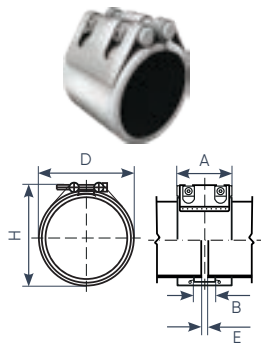
4 Die REP INOX Verbindung um die Dichtung legen. Die Innensechskantschraube fest anziehen, möglichst bis beide Spannbacken zusammenstoßen.



HINWEIS: Zur Montage wird die drehbar gelagerte Schraube in den gegenüberliegenden Spannkopf eingeklickt.

2.4.1 PAM GLOBAL® Verbindungen | Produkte

HP NG-VERBINDER FLEX & GRIP



PAM GLOBAL®

HP FLEX INOX NG VERBINDUNG

Mit EPDM-Dichtung (Werkstoff nach DIN EN 681-1) | Gehäuse, Verschlussbolzen und Schrauben aus Werkstoff 1.4404 | nach DIN 86128 | für Längskraftschlüssigkeit HP GRIP NG

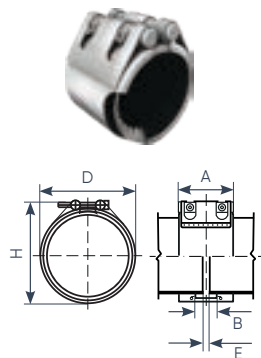
Axiale Auswinkelungen

DN 100 – 200: bis 3°

DN 250 – 600: bis 1,5°

DN	Maße mm					Schrauben	Gewicht kg/St.	Art.-Nr.
	D	A	H	B	E			
100	Ø 133	85	150	42	5	M 8 (2x)	1,60	278478
125	Ø 155	110	177	67	5	M 10 (2x)	2,30	278479
150	Ø 181	110	202	67	5	M 10 (2x)	2,50	278480
200	Ø 242	110	252	67	5	M 10 (2x)	3,00	278481
250	Ø 295	110	316	67	5	M 10 (2x)	3,50	278482
300	Ø 352	140	414	81	5	M 10 (4 x)	7,00	278483
400	Ø 458	140	516	81	5	M 10 (4 x)	9,00	278484
500	Ø 561	140	619	81	5	M 10 (4 x)	11,00	278485
600	Ø 663	140	721	81	5	M 10 (4 x)	13,00	278486

E = zulässiger Abstand der Rohrenden



PAM GLOBAL®

HP GRIP INOX NG VERBINDUNG

Mit EPDM-Dichtung (Werkstoff nach DIN EN 681-1) | Gehäuse, Verschlussbolzen aus Werkstoff 1.4404 (DN 100 – 300) bzw. 1.4571 (DN 400 – 600) | Schrauben aus Werkstoff 1.4404 (DN 100 – 300) bzw. A4 (DN 400 – 600) | Krallenring aus Werkstoff 1.4310 (DN 100 – 600) | nach DIN 86128 | längskraftschlüssig

Axiale Auswinkelungen

DN 100 – 200: bis 3°

DN 250 – 400: bis 1,5°

DN	Maße mm					Druck bar		Schrauben	Gewicht kg/St.	Art.-Nr.
	D	A	H	B	E	HP FLEX INOX NG / Rohr	Formstück*			
100	Ø 138	85	156	16	8	10	10	M 10 (2x)	1,40	278496
125	Ø 162	110	192	24	8	10	10	M 12 (2x)	2,60	278497
150	Ø 188	110	218	24	8	10	5	M 16 (2x)	3,20	278498
200	Ø 238	110	269	24	8	10	5	M 16 (2x)	5,00	278499
250	Ø 304	110	357	24	8	10	3	M 16 (2x)	8,60	278500
300	Ø 357	110	410	24	8	10	3	M 16 (4x)	10,00	278501
400	Ø 473	142	499	-	40	10	3	M 16 (2x)	10,30	269446
500	Ø 575	146	603	-	40	6	3	M 16 (2x)	16,90	269447
600	Ø 683	146	711	-	40	6	3	M 16 (2x)	19,60	269448

E = zulässiger Abstand der Rohrenden

***Abzweige und Bogen
Gilt nicht für
Reinigungsöffnungen,
Geruchsverschlüsse
und Press-Stopfen |
s. Tabelle S. 100**

Montage PAM GLOBAL® HP FLEX INOX NG und HP GRIP INOX NG Verbindung DN 100 – 600



1 Den HP Verbinder über das eine Ende des Rohres schieben. Abstand zwischen den Rohrenden prüfen, max. Abstand von (E) ist einzuhalten.



2 Mit dem Marker und dem Zollstock oder anhand der Messvorlage die Rohrenden markieren.

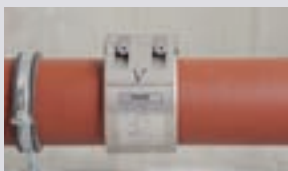


3 Die HP Verbinder über die Markierung schieben.



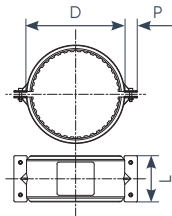
4 Schrauben abwechselnd gleichmäßig mit einem Drehmomentenschlüssel auf den auf dem Verbinder angegebenen Wert anziehen.

HINWEIS: Bei der zweiseitigen Ausführung Schrauben über Kreuz anziehen.



5 Gummimanschette auf richtigen Sitz und Kompression prüfen. Zur Identifizierung der fertig befestigten und überprüften HP Verbindung ist der HP Verbinder mit einem Stift zu markieren.

UNIGRIP



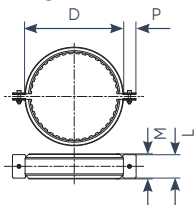
***Abzweige und Bogen Ausgenommen sind Reinigungsöffnungen, Geruchsverschlüsse und Press-Stopfen | s. Tabelle S. 100**

PAM GLOBAL®

UNIGRIP KRALLE

Längskraftschlüssige Sicherungsschelle für RAPID und CV INOX Verbindungen | Gehäuse und Schrauben aus verzinktem Stahl | Krallensegment: verzinkt | keine axialen Auswinkelungen

DN	Maße mm			MD Anzugs- moment Nm	Druck bar		Schrauben	Gewicht kg/St.	Art.-Nr.
	D	P	L		UNIGRIP Kralle / Rohr	Formstück*			
50	Ø 88	22	76	Blockmontage	20	10	M 8	0,45	221261
80	Ø 105	25	78		20	10	M 8	0,52	221268
100	Ø 145	33	93		20	10	M 8	0,89	220750
125	Ø 165	32	93		20	10	M 8	0,98	221269
150	Ø 196	32	102		30	5	M 8	1,29	221270
200	Ø 252	32	118		30	5	M 10	1,73	221271
250	Ø 318	38	131		30	3	M 10	2,20	227039
300	Ø 371	38	131		30	3	M 10	2,50	227040



***Abzweige und Bogen Ausgenommen sind Reinigungsöffnungen, Geruchsverschlüsse | s. Tabelle S. 100**

PAM GLOBAL®

UNIGRIP KRALLE FÜR PRESS-STOPFEN

Gehäuse und Schrauben aus verzinktem Stahl

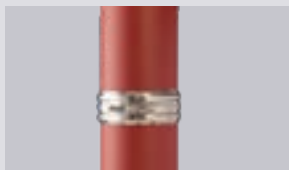
DN	Maße mm				MD Anzugs- moment Nm	Druck bar		Schrauben	Gewicht kg/St.	Art.-Nr.
	D	P	L	M		UNIGRIP Kralle / Rohr	Formstück*			
50	Ø 88	22	43	47	Blockmontage	20	10	M 8	0,33	222092
80	Ø 105	25	41	47		20	10	M 8	0,40	222127
100	Ø 145	33	45	50		20	10	M 8	0,61	221563
125	Ø 165	32	49	54		20	10	M 8	0,71	222129
150	Ø 196	32	51	56		30	5	M 8	0,89	222131
200	Ø 252	32	60	64		30	5	M 10	1,20	222133

Montage PAM GLOBAL® UNIGRIP Kralle

- **Dichtzonen:** Auf einwandfreien, sauberen Zustand (Spitzenden, Rohre und Formstücke) achten (Lacknasen ggf. entfernen).
- **Druckfeste Leitungen:** Beim An- und Abschalten von Hebeanlagen entstehen Druckbelastungen, die ein Mehrfaches der Förderhöhe betragen können. Diese Leitungen unbedingt druckfest herstellen: mit längskraftschlüssigen Verbindungen durch PAM GLOBAL® UNIGRIP Krallen.
- **Regen- und Schmutzwasserleitungen:** Ebenfalls absichern, insbesondere im Rückstaubereich liegende Leitungsteile.
- **HDE Dachentwässerungen**

INFO

Die PAM GLOBAL® UNIGRIP Kralle passt auch auf die meisten SML Verbindungen. Dies vereinfacht die Lagerhaltung enorm.



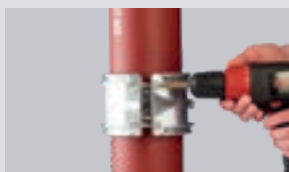
1 RAPID bzw. CV INOX Verbindung nach Vorgabe montieren.



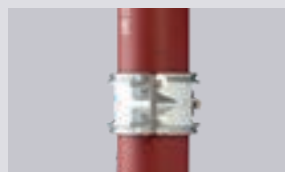
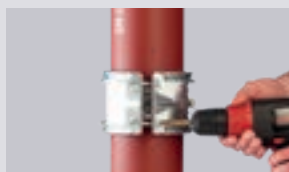
2 UNIGRIP Kralle auf die Verbindung aufsetzen. Beide Schellenhälften müssen die Rohrenden gleichmäßig umschließen.



3 Schellenhälften locker verschrauben und darauf achten, dass die UNIGRIP Krallenspitzen auf dem Rohr aufliegen.



4 + 5 Die Schrauben wechselseitig über Kreuz anziehen, damit die Verschlusssteile parallel und gleichmäßig zusammengezogen werden.



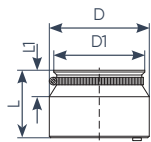
6 Die Schrauben festziehen. Alternativ kann auch mit Drehmomentschlüssel bzw. dem jeweiligen Anzugsmoment gearbeitet werden.



HINWEIS: Die PAM GLOBAL® UNIGRIP Kralle für Press-Stopfen wird ohne PAM GLOBAL® RAPID bzw. CV INOX Verbindung montiert.

ÜBERGÄNGE AUF FREMDMATERIAL

KONFIX



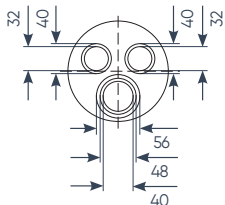
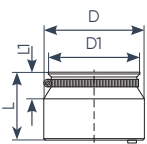
PAM GLOBAL® KONFIX

ÜBERGANGSVERBINDUNG

Aus EPDM (Werkstoff nach DIN EN 681-1 und DIN EN 877) | Schneckengewinde-schelle aus Chromstahl (Werkstoff 1.4016)

DN	Maße mm				Anschlussrohr DA mm	Einschubtiefe mm	Gewicht kg/St.	Art.-Nr.
	D	D1	L	L1				
50	Ø 72	Ø 50	58	20,0	Ø 40 - 56	35	0,11	155759
80	Ø 92	Ø 82	71,5	22,0	Ø 56 - 75	45	0,16	180852
80/90*	Ø 112	Ø 81	88,0	20,0	Ø 83 - 90	60	0,17	179905
100	Ø 126	Ø 100	89,5	27,5	Ø 102 - 110	57	0,30	155833
125	Ø 151	Ø 125	108,5	35,5	Ø 125	65	0,64	155883

*auch für WC-Anschlussbogen aus Kunststoff DN 90



PAM GLOBAL® KONFIX

ÜBERGANGSVERBINDUNG MULTI

Aus EPDM (Werkstoff nach DIN EN 681-1 und DIN EN 877) | Schneckengewinde-schelle aus Chromstahl (Werkstoff 1.4016) | für den Anschluss von bis zu 3 Anschlussleitungen Ø 32 – 56 mm aus Fremdwerkstoffen

DN	Maße mm				Anschlussrohr DA mm	Einschubtiefe mm	Gewicht kg/St.	Art.-Nr.
	D	D1	L	L1				
100	Ø 134	Ø 108	90,5	35,5	Ø 32 - 56	40	0,32	176811

Achtung: Mit der KONFIX Übergangsverbindung werden Anschlussleitungen oder Ablaufstutzen aus Fremdwerkstoffen (Stahl oder Kunststoff) an PAM GLOBAL® Leitungen angeschlossen. KONFIX Übergangsverbindung DN 100 und DN 125 sind auch zum Anschluss von Kunststoff-Dachabläufen vorgesehen. Nicht für Erdverlegung oder Einbetonieren geeignet.

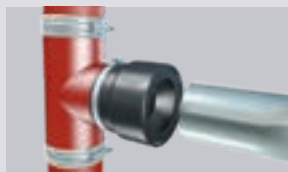
Montage PAM GLOBAL® KONFIX Übergangsverbindung und KONFIX Übergangsverbindung Multi



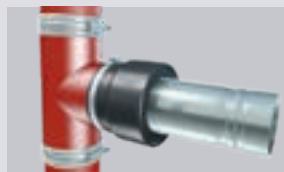
1 KONFIX Übergangsverbindung mit losem Spannband bis zum Anschlag auf das PAM GLOBAL® Rohr schieben, mit dem Spannband am Rohr befestigen.



2 Vorgerillte Stirnseite mit dem Messer einschneiden und entfernen. **Vorsicht:** Die Dichtlippe der KONFIX Verbindung darf nicht verletzt werden.

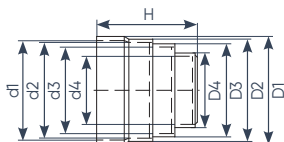


3 Anschlussrohr auf Einschubtiefe markieren, mit Gleitmittel versehen und einschieben.



4 Das abgebildete Stahlrohrpassstück dient als Beispiel. Mit dem KONFIX Übergangsverbindung können Abflussrohre aller Werkstoffe an das PAM GLOBAL® Rohr angeschlossen werden.

← Einbau nur in Fließrichtung möglich!



PAM GLOBAL® KONFIX

ÜBERGANGSVERBINDUNG MULTIQUICK

Aus EPDM (Werkstoff nach DIN EN 681-1 und DIN EN 877) | Schneckengewindeschellen aus Chromstahl (Werkstoff 1.4016) | zum Anschluss von Fremdwerkstoffen (Außen-Ø 72–110 mm) oder LNA- bzw. GA-Rohren (bis max. Außen-Ø 115 mm) an Gussrohre DN 100

DN	Maße mm									Gewicht kg/St.	Art.-Nr.
	D1	D2	D3	D4	H	d1	d2	d3	d4		
100 x 70	Ø 117	Ø 111	Ø 101	Ø 81	107	Ø 108	Ø 104	Ø 94	Ø 74	0,15	176812

Achtung: Auf einen einwandfreien und sauberen Zustand der Dichtzone (Spitzende der Rohre bzw. Formstücke) achten! Farbnasen oder Zementreste mit Sandpapier vollständig entfernen. Die Schnecken-gewindeschelle sollte ausschließlich mit einem Schraubendreher von Hand angezogen werden, um Beschädigungen an der KONFIX Übergangsverbindung Multiquick zu vermeiden.

Montage

PAM GLOBAL® KONFIX Übergangsverbindung Multiquick

Die PAM GLOBAL® KONFIX Übergangsverbindung Multiquick verbindet PAM GLOBAL® Rohre DN 100 mit formstabilen Fremdwerkstoffen oder -rohren mit einem Außendurchmesser von 72 – 110 mm.



1 Das offene Ende der KONFIX Übergangsverbindung Multiquick über das Rohrende schieben. Die Schnecken-gewindeschelle in der Vertiefung positionieren und fest anziehen.



2 Mit einem Messer die verschlossene Seite aufschneiden bzw. die Verbindung auf den entsprechenden Außendurchmesser des Anschlussrohrs kürzen.

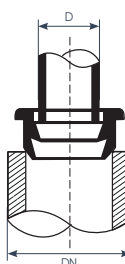


3 Erst die Schnecken-gewindeschelle über das Anschlussrohr, dann das Anschlussrohr in die KONFIX Übergangsverbindung Multiquick schieben. Die Schelle in der vorgesehenen Position anziehen.

ÜBERGANGSSTÜCKE UND -RINGE



Anschlussrohr



PAM GLOBAL®

ÜBERGANGSDICHTUNG OBJEKTANSCHLUSS

Gummidichtung für den Anschluss (Fließrichtung) Kunststoffrohr / Sanitärobjekte auf PAM GLOBAL® S bzw. PAM GLOBAL® Plus

Größe mm	von Guss DN	auf Anschlussrohr D mm	Gewicht kg/St.	Art.-Nr.
40 / 30	50	28-34	0,03	179242
40 / 40	50	38-44	0,01	179238
50 / 30	60	28-34	0,05	179239
50 / 40	60	38-44	0,03	179240
50 / 50	60	48-54	0,02	179241

ÜBERGANGSSTÜCKE UND -RINGE



PAM GLOBAL®

ÜBERGANGSDICHTUNG

Für den Übergang zwischen Guss DN 80 (OD 83) und Guss DN 70 (OD 78) bei Verwendung einer PAM GLOBAL® Rapidverbindung;
oder bei Verwendung des PAM GLOBAL® SVB zum Anschluss von Kunststoff DN 50 bzw. DN 75 an Guss DN 50 bzw. DN 80 für den Brandschutz bei Mischinstallation

DN	Gewicht kg/St.	Art.-Nr.
50 / 50*	0,02	156399
70 / 80	0,03	156494

*nur für SVB Steck-Verbindung-Brandschutz

PAMtorial 
MONTAGEANLEITUNG

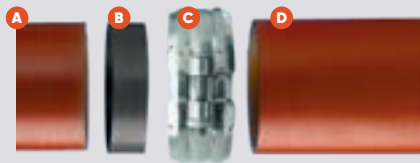


Montage PAM GLOBAL® Übergangsdichtung

1 Übergangsdichtung **B** auf das PAM GLOBAL® S DN 70 Rohr **A** aufziehen und die RAPID S DN 80 Verbindung **C** aufstecken.

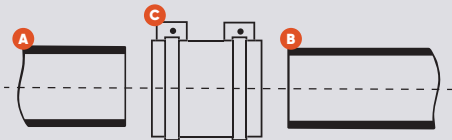
2 Anschließend das PAM GLOBAL® S DN 80 Rohr **D** einschieben und die RAPID S Verbindung DN 80 **C** auf Blockanzug sichern.

3 Überstehender Gummiring der Übergangsdichtung **B** kann abgeschnitten werden.



- **A** PAM GLOBAL® S DN 70
- **B** PAM GLOBAL® Übergangsdichtung
- **C** PAM GLOBAL® RAPID S DN 80
- **D** PAM GLOBAL® S DN 80

Übergangsmanschette: PAM GLOBAL® S an Kanalrohr



- **A** PAM GLOBAL® Rohr
- **B** z. B. KG-/PVC-Rohr (PP, PE-HD, GFK) oder Steinzeugrohr (Beton, Guss)
- **C** Übergangsmanschette

Für die sichere Verbindung zweier Rohrspitzen mit unterschiedlichen Rohraußendurchmessern empfehlen wir zum Beispiel die Lösungen folgender Unternehmen:

Crassus GmbH & Co. KG

Josef-Orlopp-Str. 37
10365 Berlin
T +49 30 34747650
info@crassus.de
crassus.de

Mücher Dichtungen GmbH & Co. KG

Europaallee 43
50226 Frechen
T +49 2334-928030
info@muecher.com
muecher.com

ÜBERGÄNGE AN KANALROHRE



PAM GLOBAL®

ÜBERGANGSDICHTUNG ROLLFIX

Zum Anschluss von PAM GLOBAL® Entwässerungssystemen an PVC-Kanalrohre | zu verwenden in Kombination mit Übergangsstück KGUG | auch verwendbar für den Anschluss von PAM GLOBAL® Spitzenden an die Muffen von GA-Rohren DN 50 und 100

DN	Gewicht kg/St.	Art.-Nr.
50	0,03	180981
100	0,13	180983



Nicht vergessen: Übergangsstück KGUG

Zu verwenden in Kombination mit Übergangsdichtung ROLLFIX zum Anschluss von PAM GLOBAL® Entwässerungssystemen an PVC-Kanalrohre (KG-Rohre). KGUG Übergangsstücke sind am Markt verfügbar.

Montage PAM GLOBAL® Übergangsdichtung ROLLFIX mit Übergangsstück KGUG



1 Die Übergangsdichtung ROLLFIX über das Spitzende des Rohres ziehen, der trapezförmige, mittig innen angeordnete Justiering liegt auf der Rohrstirnseite auf. Die Ringwulst der Übergangsdichtung ROLLFIX ragt über das Rohrende hinaus.



2 Die obere Hälfte der Übergangsdichtung ROLLFIX mit einem Gleitmittel (verdünnte Schmierseife) bestreichen.



3 Die Ringwulst der Übergangsdichtung ROLLFIX mit beiden Händen nach außen umklappen und auch über das Spitzende des Rohres ziehen.



4 Das Übergangsstück KGUG wird mit der schmalen Seite in die Muffe mit Dichtung des PVC-Kanalrohrs gesteckt. Anschließend wird das Rohr mit der Übergangsdichtung ROLLFIX in die Muffe des Übergangsstücks KGUG eingesetzt.



5 Die Verbindung zwischen dem PAM GLOBAL® Rohr und dem PVC-Kanalrohr ist über das Übergangsstück KGUG und die Übergangsdichtung ROLLFIX hergestellt.

PAM GLOBAL® SVB STECK-VERBINDUNG-BRANDSCHUTZ

PAM GLOBAL®

SVB STECK-VERBINDUNG-BRANDSCHUTZ

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



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

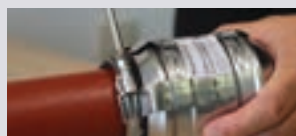
*Übergangsdichtung erforderlich, bitte separat bestellen | s. S. 113

Montage PAM GLOBAL® SVB Steck-Verbindung-Brandenschutz

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 Einschleiben 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

PAMtorial **MONTAGEANLEITUNG**



PAM GLOBAL®

SVB IBS SET

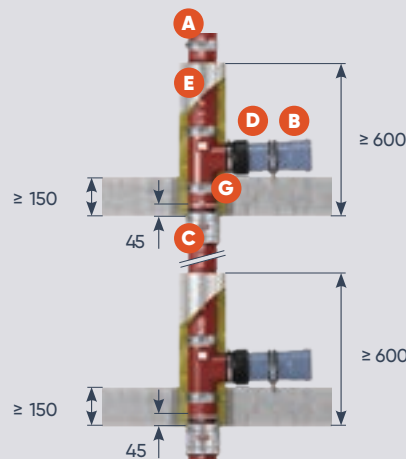
Intumeszenz-Brandschott (IBS) | Set bestehend aus: SVB Steck-Verbindungs-Brandschutz, Intumeszenzmatte und Kennzeichnungsschild

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

PAMtorial **MONTAGEANLEITUNG**

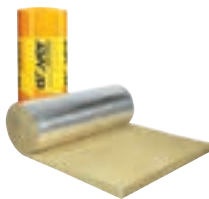


Einbauvarianten PAM GLOBAL® SVB



Detaillierte Informationen zum geprüften Einbau des PAM GLOBAL® SVB | s. S. 230

ISOVER DÄMMSTOFFROLLE | BRANDSCHUTZDÄMMUNG



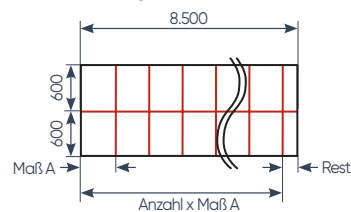
PAM GLOBAL® ISOVER

U PROTECT ROLL 3.1 ALU1 (UPR 3.1)

Dämmstärke 30 mm | pro Rolle 10,2 m²

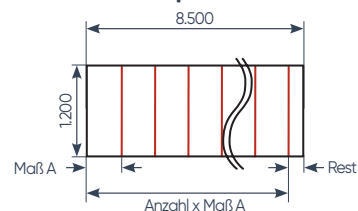
DN	Maße mm	Gewicht kg/St.	Art.-Nr.
-	8.500 x 1.200 x 30	15,3	230091

Zuschnittoptionen für SVB (600 x Maß A)



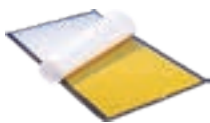
DN	MAß A mm	Anzahl	Reststück mm
50	380	44	140
80	460	36	220
100	550	30	250
125	620	26	440
150	700	24	100

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



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

IBS INTUMESZENZMATTE | BRANDSCHUTZMATTE



PAM GLOBAL® IBS

INTUMESZENZMATTE

Brandschutz-Klebeisolierung | in Verbindung mit SVB Steck-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



2.4.2 PAM GLOBAL® BEFESTIGUNGEN

Optimal in der Praxis

Das PAM GLOBAL® TYRODUR Befestigungssystem steht für die optimale Befestigung von Pam Building Abflussrohren der Produktreihen PAM GLOBAL® S und PAM GLOBAL® Plus. Die Rohrschellen in den Baureihen 5-E, 6-E und 7-E mit oder ohne Gummieinlagen sind perfekt für die Außendurchmesser aller SML Abflussrohre ausgelegt. Spezialbauteile wie das Fertigungskonsolen-Set oder der PAM GLOBAL® Akustikdämpfer runden das Programm ab.

Die PAM GLOBAL® Fallrohrstütze fängt als Festpunkt der Fallleitung senkrecht wirkende Kräfte des Rohrgewichts auf. Eine Montage der PAM GLOBAL® Gussrohre in Kombination mit unseren Fallrohrstützen alle 15 m und TYRODUR Rohrschellen spart Zeit. Noch dazu sorgt sie für eine wesentlich geringere Schallübertragung gegenüber anderen Rohrsystemen, bei denen z. B. jede Etage einen Festpunkt aufweisen muss.

PAM GLOBAL® Vorteil

-30 %



30 % geringerer Befestigungsaufwand gegenüber schalldämmten Kunststoffrohren.

2.4.2 PAM GLOBAL® Befestigungen

BEFESTIGUNGSRICHTLINIE FÜR SCHMUTZWASSER- UND FREISPIEGELLEITUNGEN

Rohrschellen und Anschlüsse

- Für PAM GLOBAL® Rohre DN 50 – 100 empfehlen wir PAM GLOBAL® TYRODUR Rohrschellen der Baureihe 5 mit Gewindeanschlüssen M 8/M 10 oder M 12.
- Für PAM GLOBAL® Rohre DN 125 – 150 empfehlen wir PAM GLOBAL® TYRODUR Rohrschellen der Baureihe 5 mit Gewindeanschlüssen M 10/M 12.
- Regenwasserleitungen und druckbeaufschlagte Schmutzwasserleitungen sollten ab DN 200 mit Rohrschellen der Baureihe 6 bzw. 7 mit Gewindestangen M 16 befestigt werden.

Waagerechte Leitungen

- Abstand zwischen Rohrschellen: max. 2 m
- Abstand vor und hinter jeder Verbindung: max. 0,75 m
- Befestigung Rohrlängen von 2 – 3 m: 2 Rohrschellen
- Befestigung Rohrlängen ≤ 2 m (je nach Nennweite bzw. Rohrgewicht): 1 oder 2 Rohrschellen
- Alle Richtungsänderungen und Abzweige sind ausreichend zu befestigen.
- An Pendeln befestigte Leitungen sind im Abstand von 10 – 15 m durch besondere Festpunkthalterungen gegen jegliche Verschiebungen zu sichern.

Rohrschellen in Falleitungen

- Abstand zwischen Rohrschellen: max. 2 m
- Geschosshöhe = 2,50 m: 2 Befestigungen pro Geschoss
- Geschosshöhe < 2,50 m: Befestigung in unmittelbarer Nähe evtl. eingebauter Abzweige

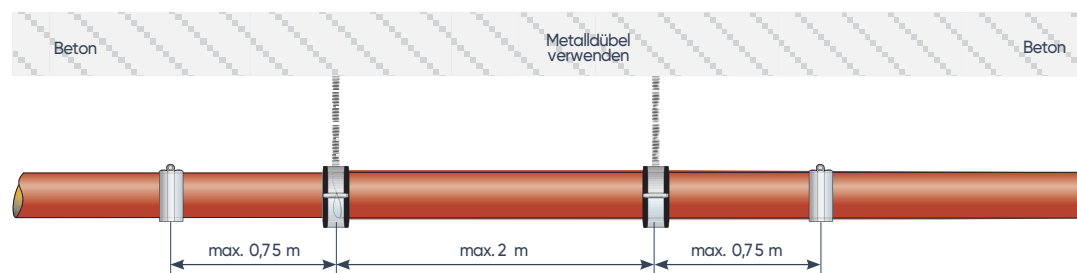
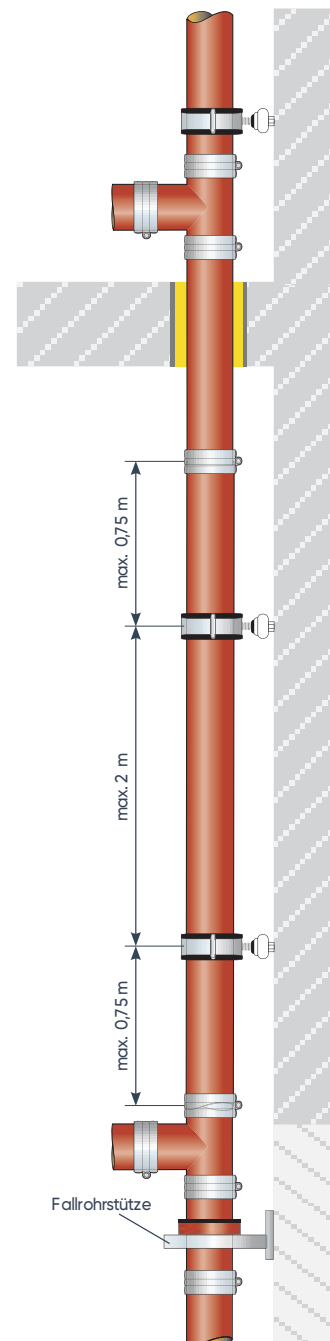
Gleichmäßige Abstände einhalten!

Fallrohrstützen

Diese sind mit den dazugehörigen Auflagerungen und TYRODUR Fertigkonsolen zu befestigen (gegen das Absenken der Leitung).

- Mindesthöhe Falleitung für 1 Fallrohrstütze: ≥ 3 m
- Danach folgt alle 15 m eine weitere Fallrohrstütze
- Nach jedem Versprung gelten wieder beide oben genannten Kriterien

Die Fallrohrstütze fängt als Festpunkt der Falleitung senkrecht wirkende Kräfte des Rohrgewichts auf. Eine Montage alle 15 m spart Zeit und sorgt für eine wesentlich geringere Schallübertragung gegenüber Rohrsystemen, bei denen z. B. jede Etage einen Festpunkt aufweisen muss.



Zusätzliche Festpunkte für HDE-Dachentwässerungssysteme

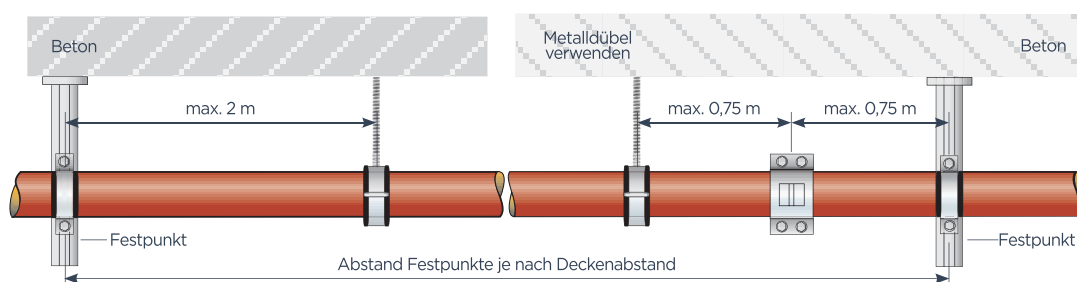
Zusätzlich zu den grundlegenden Befestigungsrichtlinien von Seite 120 sind waagerechte Leitungen wie folgt mit Festpunkten zu versehen:

A) Festpunkte, um die Rohrleitung in der Trassenführung zu fixieren:

Deckenabstand		
< 0,5 m	0,5 – 1,0 m	> 1 – 1,5 m
12 m	6 m	alle 6 m und jede 2. Verbindung mit einer UNIGRIP Kralle

B) Festpunkte als seitliche Aussteifungen:

1. mit Gewindestange unter mind. 30° zur Senkrechten am Dach oder
2. als Konsolenausführung am Dachbinder.

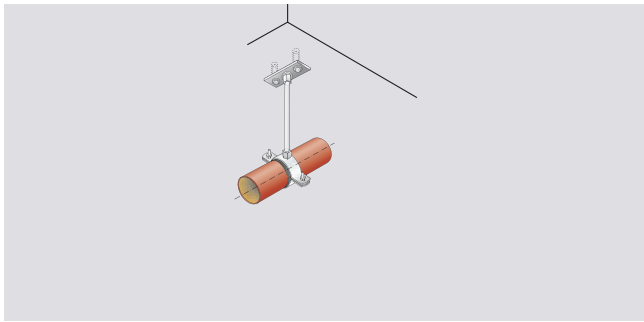


Bitte beachten Sie bei HDE-Systemen die Montage- und Befestigungsrichtlinien | s. S. 134/135

2.4.2 PAM GLOBAL® Befestigungen

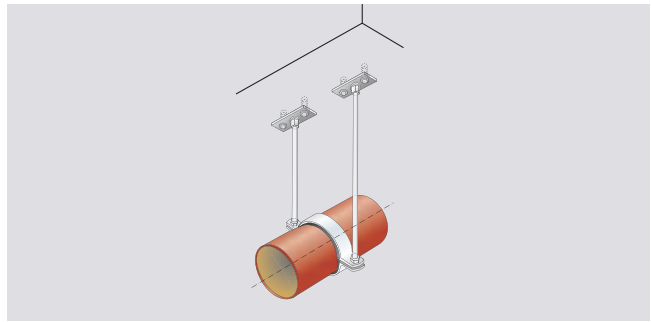
BEFESTIGUNGSRICHTLINIEN FÜR TYRODUR ROHRSCHELLEN

Befestigungen an Betondecken sowie gemauerten Decken



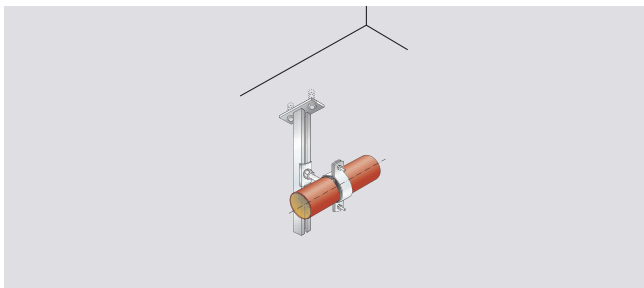
PAM GLOBAL® TYRODUR Rohrschellen

- DN 50 – 150 Baureihe 5
- DN 200 BR 6



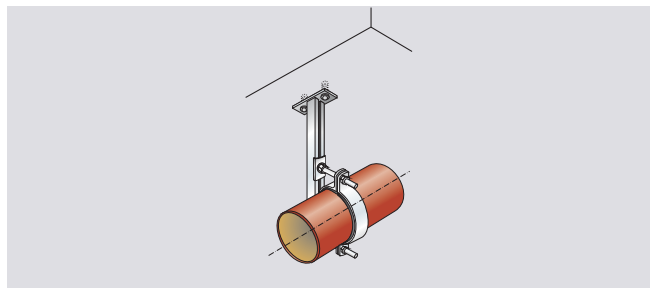
PAM GLOBAL® TYRODUR Rohrschellen

- DN 250 + DN 300 Baureihe 7



PAM GLOBAL® TYRODUR Rohrschellen

- DN 50 – 150 Baureihe 5 an bauseitiger Fertigungskonsole
- DN 200 Baureihe 6 an bauseitiger Fertigungskonsole

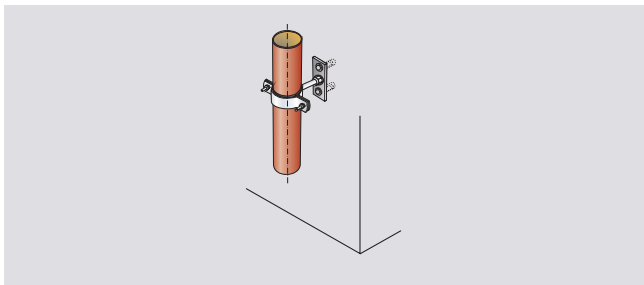


PAM GLOBAL® TYRODUR Rohrschellen

- DN 250 + DN 300 Baureihe 7 an bauseitiger Fertigungskonsole

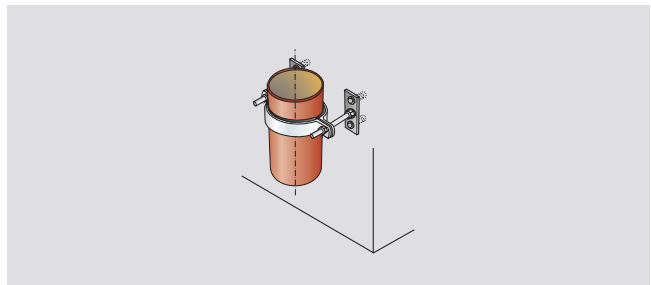
Rohrschelle	Befestigung mit
BR5	1 Gewindestange M12 (die Befestigung kann direkt ohne Grundplatte in Beton mit zugelassenem Anker erfolgen)
BR6	1 Gewindestange M16 und 1 Grundplatte
BR7	2 Gewindestangen M16 und 2 Grundplatten

Befestigungen an Betonwänden sowie gemauerten Wänden



PAM GLOBAL® TYRODUR Rohrschellen

- DN 50 – 150 Baureihe 5
- DN 200 Baureihe 6



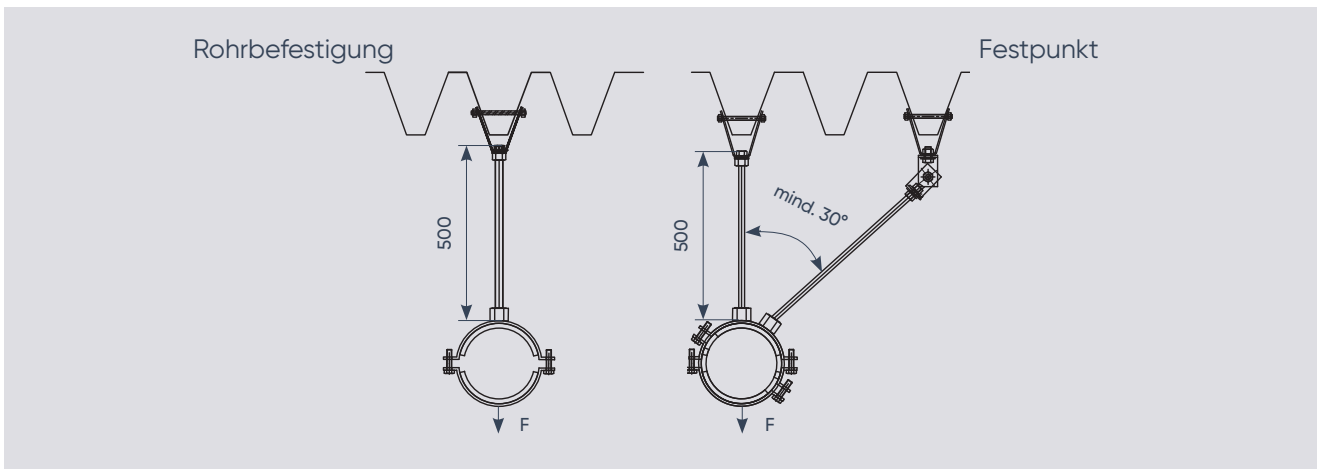
PAM GLOBAL® TYRODUR Rohrschellen

- DN 250 + DN 300 Baureihe 7

Rohrschelle	Befestigung mit
BR5	1 Gewindestange M12 (die Befestigung kann direkt ohne Grundplatte in Beton mit zugelassenem Anker erfolgen)
BR6	1 Gewindestange M16 und 1 Grundplatte
BR7	2 Gewindestangen M16 und 2 Grundplatten

Befestigung an Trapezblechdächern

DN 50 – 100: Gewindestange M 12



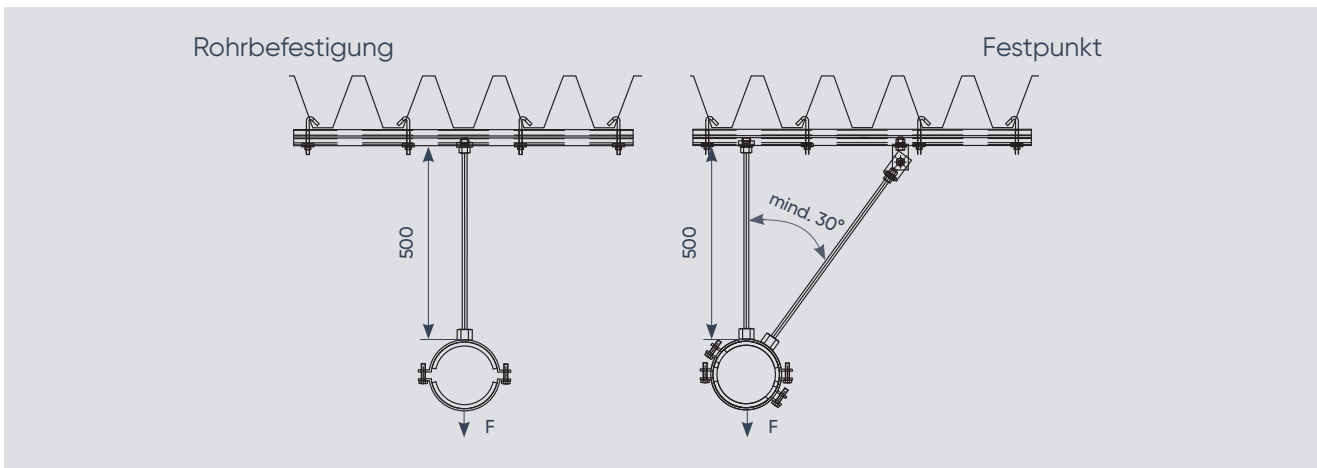
F (Punktlast) = F (Gewindestange)

- DN 50: 80 N
- DN 80: 160 N
- DN 100: 250 N

Achtung: Maximal zulässige Lasten bei Stahltrapezprofilen sind unbedingt mit dem Statiker bzw. Stahltrapezblech-Hersteller festzulegen. Bei der Befestigung an Stahltrapezprofilen sind aufgrund der geringen statischen Belastbarkeit der Trapezbleche besondere Vorkehrungen hinsichtlich der Rohrbefestigung zu treffen. Dies gilt insbesondere für Festpunkte und seitliche Aussteifungen. Wir empfehlen, die Festpunkte nach Möglichkeit direkt am Binder anzuordnen.

DN 125 + DN 150: Gewindestange M 12

DN 200: Gewindestange M 16



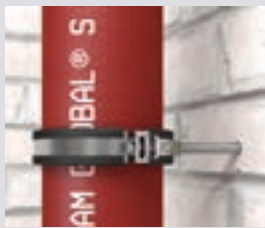
F (Punktlast) pro Trapezhänger

- DN 125: 190 N
- DN 150: 240 N
- DN 200: 400 N

F (Gewindestange)

- DN 125: 380 N
- DN 150: 480 N
- DN 200: 800 N

TYRODUR ROHRSCHELLEN



PAM GLOBAL® TYRODUR Rohrschellen

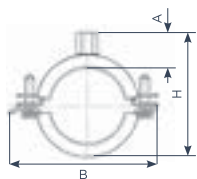
Unser TYRODUR Rohrschellen Sortiment deckt alle PAM GLOBAL® Rohrgrößen ab. Eine 6 mm Gummieinlage reduziert die Körperschallübertragung auf den Baukörper. Die Befestigung am Baukörper erfolgt mittels Gewindebolzen oder Stockschraube und entsprechendem Dübel. Je nachdem, mit welchem Anzugsmoment das Rohr in der Rohrschelle befestigt wird, verändert sich die Schallübertragung auf den Baukörper.



PAM GLOBAL® TYRODUR

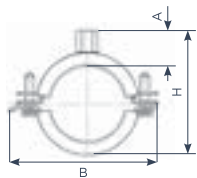
ROHRSCHELLE 5-E

Mit 6 mm Gummieinlage aus TPE | galvanisch verzinkt | Shore-Härte 50±5 | Temperaturbelastbarkeit von -35 °C bis +100 °C | Verschlusschraube DN 50 – 100: M 6 und DN 125 – 150: M 8



DN 50 – 100: Anschlussgewinde M 8/M 10

DN	Maße mm					Lastgrenze max. kN	Gewicht kg/St.	Art.-Nr.
	Spannbereich	Flachstahl	A	B	H			
50	56 – 60	20x2,0	24	108	84 – 88	1,6	0,14	235069
70/80	75 – 83	20x2,0	24	124	103-108	1,6	0,16	235072
100	108 – 112	25x2,5	25	158	138 – 142	1,8	0,29	235074



DN 50 – 100: Anschlussgewinde M 12

DN	Maße mm					Lastgrenze max. kN	Gewicht kg/St.	Art.-Nr.
	Spannbereich	Flachstahl	A	B	H			
50	56 – 60	20x2,0	24	108	85 – 89	1,6	0,14	235081
70/80	75 – 83	20x2,0	24	124	104 – 109	1,6	0,16	235084
100	108 – 112	25x2,5	25	158	138 – 142	1,8	0,29	235088

DN 125 – 150: Anschlussgewinde M 10/M 12

DN	Maße mm					Lastgrenze max. kN	Gewicht kg/St.	Art.-Nr.
	Spannbereich	Flachstahl	A	B	H			
125	132 – 136	25x3,0	30	192	171 – 175	2,3	0,43	235091
150	159 – 163	25x3,0	30	219	193 – 197	2,3	0,55	235093

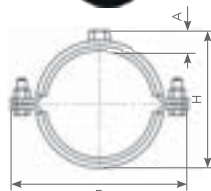


PAM GLOBAL® TYRODUR

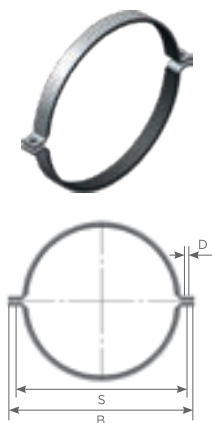
ROHRSCHELLE 6-E

Mit 6 mm Gummieinlage aus TPE | galvanisch verzinkt | Shore-Härte 50±5 | Temperaturbelastbarkeit von -35 °C bis +100 °C | Verschlusschraube M 12 mit Mutter M 12

Anschlussgewinde M 16



DN	Maße mm					Lastgrenze max. kN	Gewicht kg/St.	Art.-Nr.
	Spannbereich	Flachstahl	A	B	H			
200	209 – 211	50x5,0	26	300	246 – 248	11,5	1,99	235549



PAM GLOBAL® TYRODUR

ROHRSCHELLE 7-E

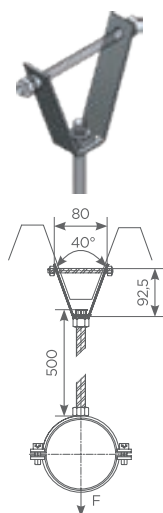
Mit 6 mm Gummieinlage aus TPE | feuerverzinkt | Shore-Härte 50±5 | Temperaturbelastbarkeit von -35 °C bis +100 °C | 2 x Ø 17 mm Verschlussloch für Gewindestange M 16

DN	Maße mm					Lastgrenze Max. kN	Gewicht kg/St.	Art.-Nr.
	Spannbereich	Flachstahl	B	S	D			
250	272–274	50x5,0	363	334	Ø 17	16	2,33	235564
300	325–327	60x6,0	461	413	Ø 17	16	4,22	235567

**Normen? Kein Problem!**

Alle PAM GLOBAL® TYRODUR Rohrschellen bieten volle Sicherheit und besten Schallschutz: Brandschutzklasse B2 nach DIN 4102

| Schallschutz nach DIN 4109

TYRODUR BEFESTIGUNGEN

PAM GLOBAL® TYRODUR

TRAPEZHÄNGER

TH 12 | mit aufgeschweißter Mutter M 12 | verzinkter Stahl | für Gewindestange* M 12

DN	Lastgrenze kN	Gewicht kg/St.	Art.-Nr.
-	2,0	0,11	235318

*Gewindestange ist nicht im Lieferumfang enthalten

Punktlast (F)

DN	F N
50	80
80	160
100	250

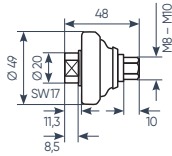
Zulässige Lasten im Trapezblechdach

Max. Belastbarkeit von Trapezprofilen mit dem Statiker bzw. Trapezblech-Hersteller abklären. Es sind besondere Vorkehrungen hinsichtlich der Rohrbefestigung zu treffen. | s. Festpunkte S. 122

Ohne Gewindestangen

Die Befestigung erfolgt in den Untergurten des Trapezblechdaches. Durch die Löcher im Untergurt, welche z. B. mit der Lochzange eingestanzt werden, wird der Trapezhänger mittels einer Gewindestange M 8 befestigt. Die Angaben des Trapezblech-Herstellers sind zu beachten.

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



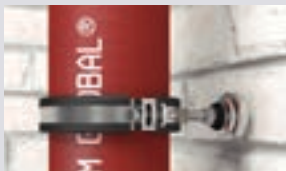
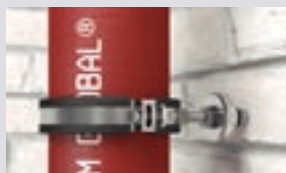
1 Akustikdämpfer auf die Gewindestange, die zuvor in der Wand befestigt wird, aufschrauben.



2 Mit einem Maulschlüssel den Akustikdämpfer fest anziehen.



3 Die zweite Gewindestange verbindet den Akustikdämpfer mit der Rohrschelle.

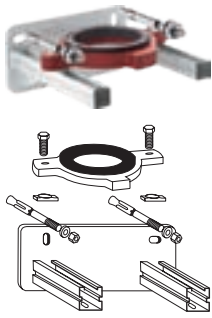


PAM GLOBAL® Akustikdämpfer

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

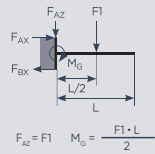
Profilschienenlänge 262 mm

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

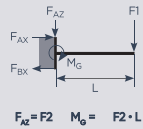
Technische Daten Fallrohr-Fertigkonsole 262 mm

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

Lastfall 1



Lastfall 2



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

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

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.

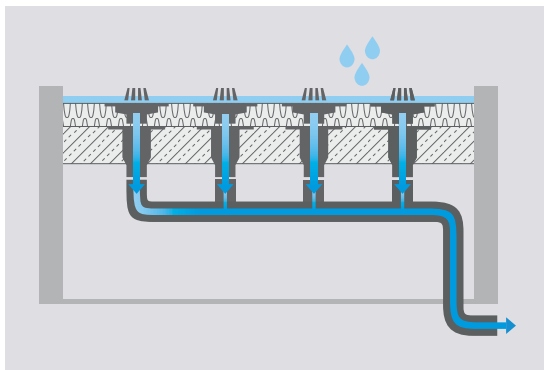


2.5 Dach

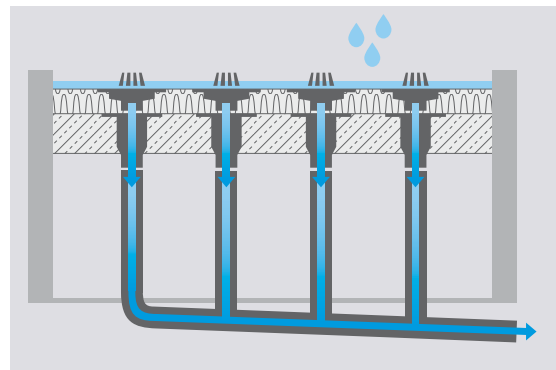
DACHENTWÄSSERUNGSSYSTEM

Systeme im Überblick

PAM GLOBAL® Entwässerungssysteme dienen der zuverlässigen und leistungsstarken Regenentwässerung von Dächern. Mit unseren Lösungen sind Sie auf der sicheren Seite: Alle Dachabläufe von Pam Building erfüllen die Anforderungen der aktuell gültigen DIN-Normen.



Hochleistungs-Dachentwässerung (HDE)



Freispiegelentwässerung (FSE)

Hochleistungs-Dachentwässerung (HDE)

Nach DIN 1986-100 kann die Regenentwässerung über planmäßig vollgefüllt betriebene Regenwasserleitungen mit Druckströmung erfolgen. Diese bezeichnet Pam Building als Hochleistungs-Dachentwässerungs-Systeme (HDE-Systeme). Sie dienen der Entwässerung von Dachflächen für Werks- bzw. Lagerhallen, Einkaufszentren, Sport-, Freizeit-, Büro- und Verwaltungsgebäude u. v. m.

Die Systeme arbeiten mit Druckströmung nach dem Schwerkraftprinzip: Regenwasserleitungen werden vollgefüllt und mittels geodätischem Höhenunterschied betrieben, welcher den Höhenunterschied zwischen Dachablauf und Rückstauenebene (Übergang auf Teilfüllung) beschreibt. Jedes HDE-System fordert einen rechnerischen Nachweis, der als Serviceleistung mit den PAM GLOBAL® Produkten bereitgestellt wird. | s. S. 192

Vorteile gegenüber Freispiegelentwässerung (FSE)

- Kleinere Rohrdimensionen
- Platzeinsparung durch Verlegung ohne Leitungsgefälle
- Selbstreinigend durch hohe Fließgeschwindigkeiten
- Erhebliche Reduzierung des Grundleitungssystems, weniger Erdarbeiten
- Niedrigere Unterdeckenkonstruktion möglich

Freispiegelentwässerung (FSE)

Die Freispiegelentwässerung (FSE) ist die herkömmlichste Art der Regenentwässerung. Dabei fließt das Regenwasser über Dachabläufe oder -rinnen durch teilgefüllte Leitungen bis in die öffentliche Kanalisation. Das gesamte Rohrleitungssystem ist mit Gefälle verlegt. Innerhalb von Gebäuden darf der Füllungsgrad der Regenwasserleitungen nach DIN 1986-100 max. 70 % ($h/d = 0,7$) betragen. PAM GLOBAL® Dachabläufe sind auch für diesen Einsatzbereich bestens geeignet und entsprechend geprüft. | s. S. 196

Notentwässerung

Flachdächer müssen heute überwiegend mit einer Notentwässerung ausgestattet werden. Alle PAM GLOBAL® Dachabläufe lassen sich ganz einfach zu Notabläufen umrüsten. Dies geschieht mithilfe von Notaufsatzringen, die für jede erforderliche Anstauhöhe passende Lösungen bieten. Bei Starkregen unterstützen die Notabläufe das Hauptentwässerungssystem und sorgen für Sicherheit. Nach DIN 1986-100 müssen die Notentwässerungssysteme frei auf schadlos überflutbare Grundstücksflächen auslaufen können. | s. S. 198

Retention

„Retention“ stammt vom lateinischen Wort „retinere“ ab, das übersetzt „zurückhalten“ bedeutet. Der PAM GLOBAL® Retentionsablauf übernimmt somit die Funktion, Regenwasser zurückzuhalten und gedrosselt vom Dach abzuleiten. Der Ablauf wird auf Dächern mit Begrünung eingesetzt. Zum einen entlastet er die öffentliche Kanalisation bei einem Starkregenereignis, zum anderen kann das zurückgehaltene Wasser nach einer Trockenperiode besser von der Begrünung gespeichert werden. Retentionsabläufe sind derzeit in keiner Norm berücksichtigt. Wir empfehlen, Retentionsanlagen nach den Richtlinien der Freispiegelentwässerung (FSE) auszuliegen. Für den PAM GLOBAL® Retentionsablauf wurden Leistungskurven nach DIN EN 1253-2 ermittelt. | s. S. 202

Dachdurchführung

Zur schnellen und besseren Dachabdichtung von Be- und Entlüftungsrohren haben wir PAM GLOBAL® Dachdurchführungen entwickelt. Sowohl Dachabdichtung als auch Dampfsperre werden einfach in die Los- und Festflanschkonstruktion eingeklemmt. Dichtungsbeilagen können in EPDM und NBR bezogen werden. Die wasserdichte Abdichtung zwischen Rohr und Dachdurchführung wird über eine eingelegte Profildichtung erreicht.

2.5 PAM GLOBAL® Dach

ALLGEMEINE HINWEISE

1) Bestandteile

Die PAM GLOBAL® Systeme bestehen aus Abläufen in 1- oder 2-teiligen Ausführungen mit Los- und Festflansch zum Einklemmen von Dachbahnen und Zubehör wie Dichtungsbeilagen, Foamglas-Isolierungen, Einbaubleche für Trapezblechdächer, Notaufsatzringe, Begleitheizungen etc.

2) Zubehör Wärmedämmung

Entsprechend dem GEG (Gebäudeenergiegesetz) sind Wärmedämmungen erforderlich. Dazu werden als Zubehör Foamglas-Isolierkörper, -Isolerringe und -Isolierausgleichsringe verwendet. Diese müssen dicht miteinander verklebt werden, damit die Befestigung an die Dachkonstruktion gewährleistet ist. Im Betondach sind sie als verlorene Schalung mit einzubetonieren oder in einer nachträglichen Kernbohrung zu platzieren.

3) 1- oder 2-teilig – je nach Dachkonstruktion

Für Betondächer empfehlen wir 2-teilige Abläufe, für Trapezblechdächer 1-teilige Abläufe.

1-teilig: Der wasserführende Flachdachablauf schließt unmittelbar an das Rohrsystem an. Das Flachdach wird direkt mit dem Ablauf durchdrungen. Eine vorhandene Dampfsperre wird über einen Anschlussflansch eingeklemmt bzw. über ein Anschlussblech mittels Verklebung angeschlossen. Somit erfüllt der 1-teilige Ablauf die gleichen Anforderungen wie der 2-teilige Ablauf.

2-teilig: Der wasserführende Flachdachablauf entwässert in ein Ablaufunterteil, welches direkt an das Rohrsystem angeschlossen ist. Eine vorhandene Dampfsperre wird über das Ablaufunterteil mittels Los- und Festflanschkombination eingeklemmt.

4) Richtlinien

Die PAM GLOBAL® HDE-Abläufe entsprechen den Anforderungen der DIN EN 1253-2. Für Einbau und Einsatz sind die Vorschriften der gültigen Flachdachrichtlinie sowie der aktuelle Stand der Technik zu beachten. Darüber hinaus dürfen nur einwandfreie und vollständige Produkte verbaut werden.

SYSTEMMATRIX

INO PLUS

UNO24 und
UNO24
waagrecht

ULTRA

DACHDURCH-
FÜHRUNG



Guss

Edelstahl

Guss

Guss

Einsatz

Betondach	●	●	●	●
Trapezblechdach	●	●	●	●
Umkehrdach	●	●	●	●
Parkdeck	●			●
WU-Dach		●		
Retention		●		

Eigenschaften

Brandschutz	●	●	●	●
Notentwässerung	●	●	●	
HDE	●	●	●	
Freispiegel	●	●	●	

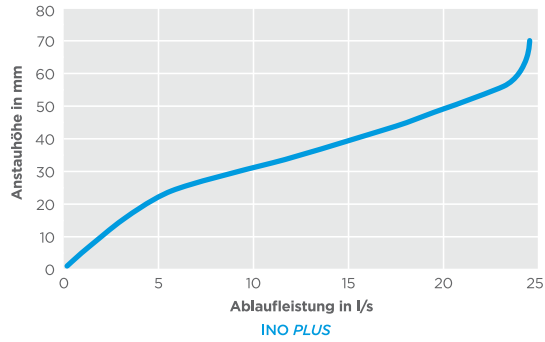
Einbaubeispiele	S. 136 – 137	S. 152 – 154	S. 170 – 171	S. 182
Produktmatrix	S. 138 – 141	S. 155 – 159	S. 172 – 173	S. 183
Produkte	ab S. 143	ab S. 161	ab S. 175	ab S. 184

LEISTUNGSDIAGRAMME HDE/FSE

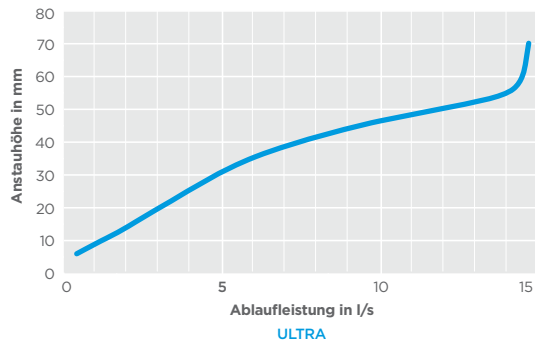
INO PLUS



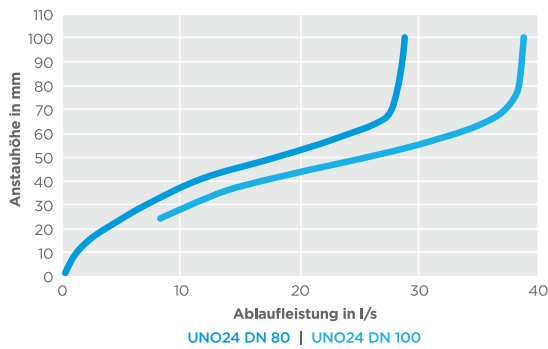
HDE-Entwässerung



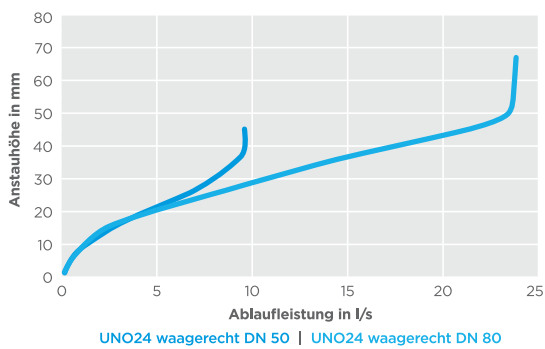
ULTRA



UNO24



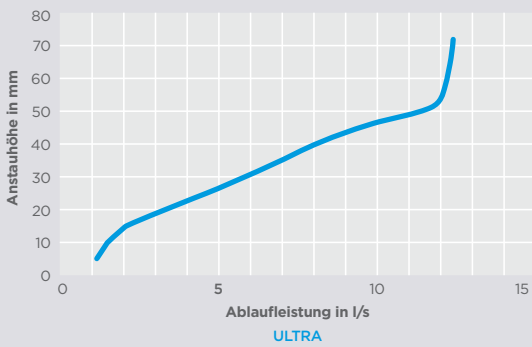
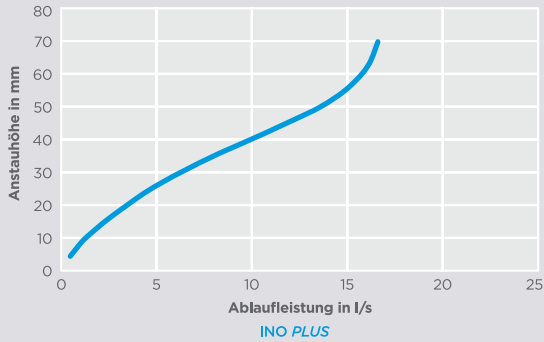
waagrecht



waagrecht

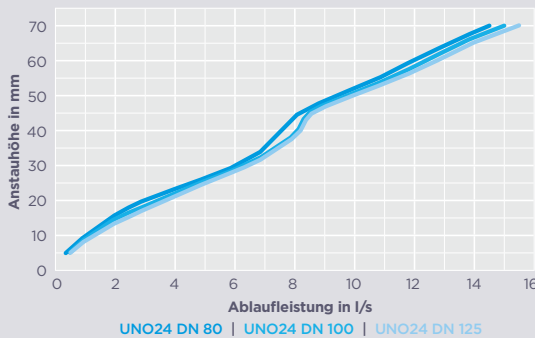
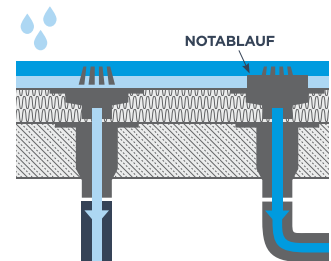


Freispiegelentwässerung (FSE)

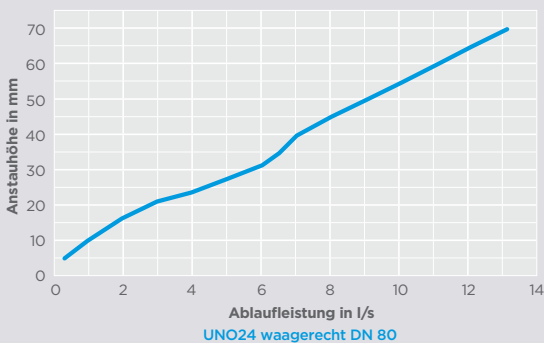
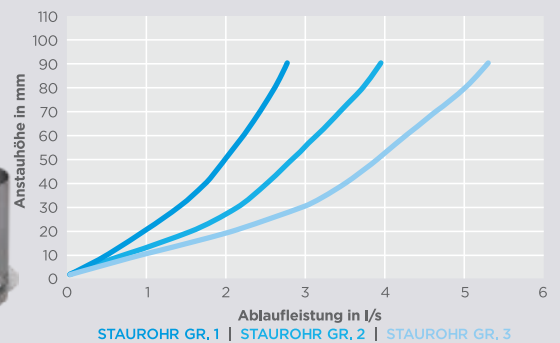


Notentwässerung

Wenn die Abläufe für die Notentwässerung verwendet werden, ist der Verlauf ihrer Leistungslinien identisch mit den hier abgebildeten Linien. Lediglich der Nullpunkt der Leistungslinien verschiebt sich auf der Y-Achse (Anstauhöhe) um die Höhe des Notaufsatz-rings nach oben.



Retentionsablauf



MONTAGE-/BEFESTIGUNGSRICHTLINIEN HDE

Montagerichtlinien

- **Rohrdimensionen:** Die in den Berechnungsunterlagen von Pam Building vorgegebenen Rohrdimensionen sind einzuhalten.
- **Leitungsverlegung:** Die Leitungen können ohne Gefälle verlegt werden.
- **Abzweige:** Ausführung nur mit PAM GLOBAL® S Abzweig 45°.
- **Bogen:** Verwendung von PAM GLOBAL® S Bogen 88° nur im Anschluss an einen Dachablauf. Alle weiteren Richtungsänderungen sind mit Bogen $\leq 45^\circ$ auszuführen.
- **Umlenkungen in Fallleitungen:** Ausführung mit zwei PAM GLOBAL® S Bogen 45° bzw. einem S Doppelbogen 88°.
- **Umlenkungen in Sammelleitungen:** Ausführung mit zwei PAM GLOBAL® S Bogen 45°.
- **Sicherung:** Im Unter- und Überdruckbereich zusätzliche Leitungssicherung mit PAM GLOBAL® UNIGRIP Krallen notwendig.
- **Beheizte Dachabläufe:** Anschluss nur durch Elektroinstallateure.
- **Leitungsführungsänderungen:** Ggf. ist eine Nachberechnung notwendig. Bitte wenden Sie sich an unseren technischen Beratungsservice. | s. S. 21 und 26, Kapitel „Allgemeines“
- **Zulässige Lasten im Trapezblechdach:** Max. Belastbarkeit von Trapezprofilen mit dem Statiker bzw. Trapezblech-Hersteller abklären. Es sind besondere Vorkehrungen hinsichtlich der Rohrbefestigung zu treffen. | s. S. 135 „Festpunkte“

Garantie

Pam Building Garantie nur mit original PAM GLOBAL® Produkten: PAM GLOBAL® Rohre und Formstücke, PAM GLOBAL® Flachdachabläufe, PAM GLOBAL® RAPID S oder RAPID INOX Verbindungen, UNIGRIP Krallen, TYRODUR Befestigungen und PAM GLOBAL® Systemteile.

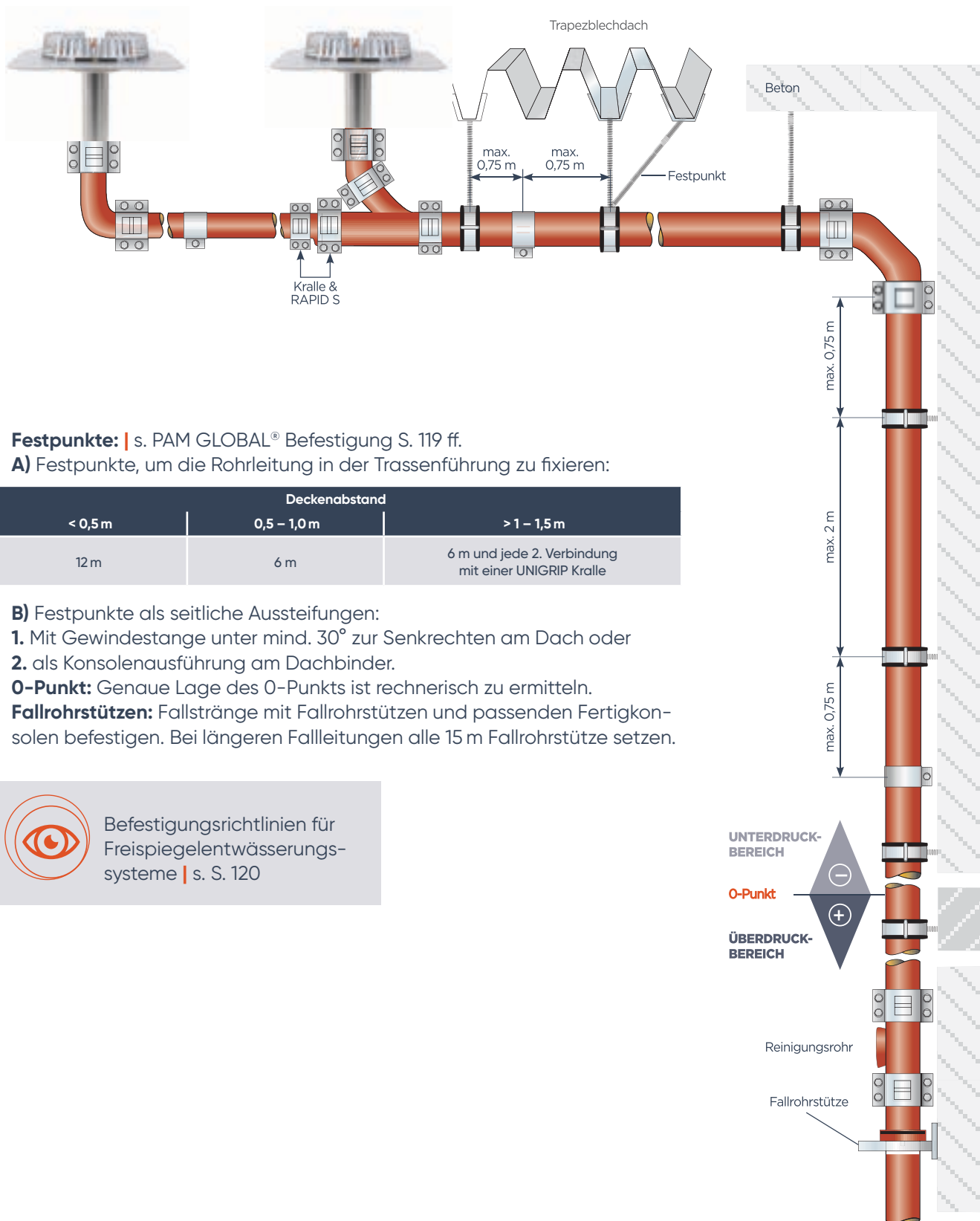
Befestigungsrichtlinien

- **Horizontale Sammelleitungen:** Abstände zwischen den Befestigungen möglichst gleichmäßig halten und 2 m nicht überschreiten. 1 – 3 m lange Rohre zweimal, kürzere Rohre einmal befestigen. Abstände zwischen Befestigungen und Verbindungen ebenfalls möglichst gleichmäßig halten und 0,75 m nicht überschreiten.
- **Falleitungen und Versprünge:** Falleitungen und Versprünge sind analog zu horizontalen Sammelleitungen zu befestigen. Übergänge von Sammel- auf Falleitungen sowie von Falleitungen auf liegende Leitungen mit zwei Bogen 45° ausführen (alternativ: PAM GLOBAL® S Doppelbogen 88°).
- **TYRODUR Rohrschellen:** Mit 6 mm Gummieinlage verwenden. Auswahl abhängig von Nennweiten treffen:

DN 50 – 150	DN 200	DN 250/300
Baureihe 5, 1 x Gewindestange M 12	Baureihe 6, 1 x Gewindestange M 16	Baureihe 7, 2 x Gewindestange M 16

Krallenmontage:


- Im Unterdruckbereich: Alle PAM GLOBAL® Verbindungen an Richtungsänderungen, Dachabläufen und Abzweigen mit PAM GLOBAL® Krallen gegen Auseinandergleiten sichern.
- Im Überdruckbereich: Alle PAM GLOBAL® Verbindungen mit PAM GLOBAL® Krallen gegen Auseinandergleiten sichern. Dies gilt auch für Übergänge von Fall- auf Sammelleitungen.
- Bei Falleitungen über 30 m: Bogen mit PAM GLOBAL® S RAPID Verbindungen und UNIGRIP Krallen sichern.

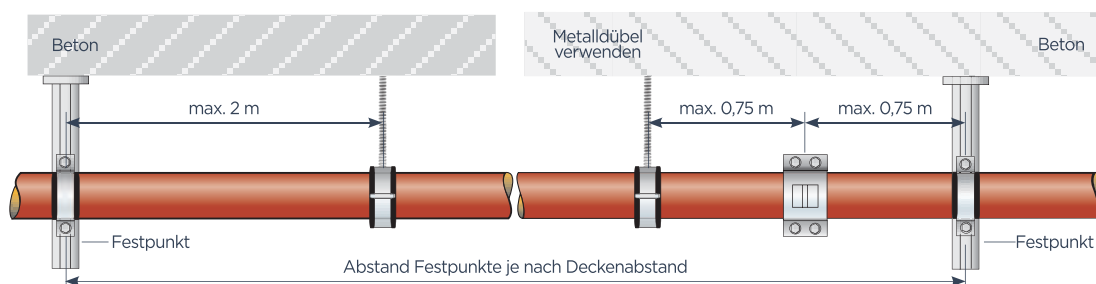


- **Festpunkte:** | s. PAM GLOBAL® Befestigung S. 119 ff.
- A) Festpunkte, um die Rohrleitung in der Trassenführung zu fixieren:

Deckenabstand		
< 0,5 m	0,5 – 1,0 m	> 1 – 1,5 m
12 m	6 m	6 m und jede 2. Verbindung mit einer UNIGRIP Kralle

- B) Festpunkte als seitliche Aussteifungen:
 1. Mit Gewindestange unter mind. 30° zur Senkrechten am Dach oder
 2. als Konsolenausführung am Dachbinder.
- **O-Punkt:** Genaue Lage des O-Punkts ist rechnerisch zu ermitteln.
- **Fallrohrstützen:** Fallstränge mit Fallrohrstützen und passenden Fertigkonsolen befestigen. Bei längeren Falleleitungen alle 15 m Fallrohrstütze setzen.

 Befestigungsrichtlinien für Freispiegelentwässerungssysteme | s. S. 120

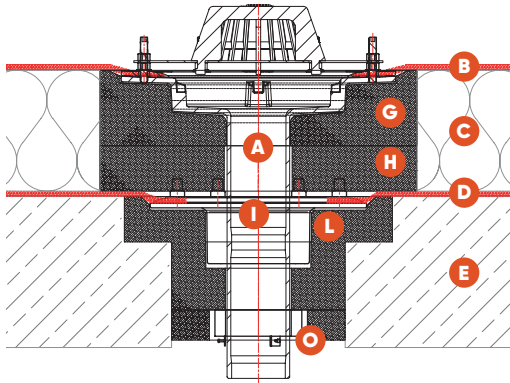


2.5 PAM GLOBAL® INO PLUS

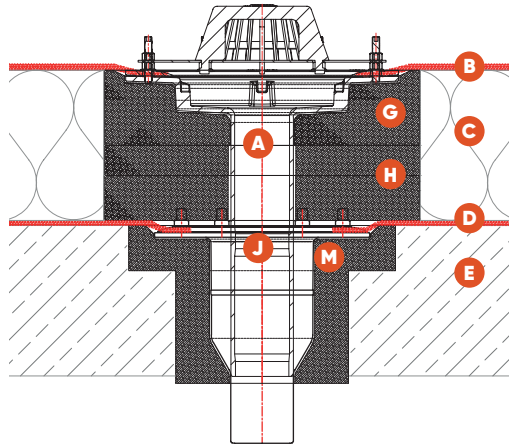
EINBAUBEISPIEL (HDE)

Betondach

1-teilig

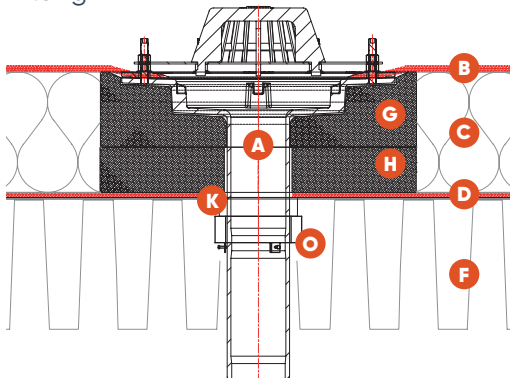


2-teilig

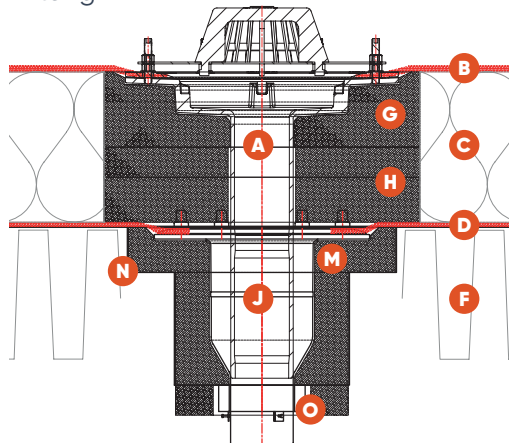


Trapezblechdach

1-teilig



2-teilig



A INO PLUS Guss Flachdachablauf HDE mit Funktionsteil und Laubfangkorb DN 80 | 400 mm | Art.-Nr. 265870

2 x DACH Dichtungsbeilage

EPDM Art.-Nr. 179892 oder
NBR Art.-Nr. 179893

B Dachabdichtung z.B. Bitumen

C Dachdämmung z.B. Mineralwolle oder Polystyrol

D Dampfsperre z.B. Bitumen

E Untergrund z.B. Stahlbeton

F Untergrund z.B. Stahltrapezblech

G INO PLUS Isolierring Foamglas

100 mm | Art.-Nr. 265874

H DACH Isolierausgleichsring Foamglas universal DN 80

40 mm | Art.-Nr. 213557 oder
60 mm | Art.-Nr. 213558

I INO PLUS / ULTRA Guss Anschlussflansch Art.-Nr. 179870

2 x DACH Dichtungsbeilage

EPDM Art.-Nr. 179894 oder
NBR Art.-Nr. 179895

J INO PLUS / ULTRA Guss Ablaufunterteil DN 80 Art.-Nr. 179873

2 x DACH Dichtungsbeilage

EPDM Art.-Nr. 179894 oder
NBR Art.-Nr. 179895

K DACH Anschlussblech DN 80 800 x 600 mm | Art.-Nr. 179909

L INO PLUS / ULTRA Isolierkörper Foamglas (für INO PLUS Guss Anschlussflansch) 150 mm |

Art.-Nr. 179897

M INO PLUS / ULTRA Isolierkörper Foamglas (für INO PLUS Guss Ablaufunterteil) DN 80 210 mm | Art.-Nr. 179876

N INO PLUS / ULTRA Verstärkungsblech mit Wanne 210 mm | Art.-Nr. 179900

O INO PLUS / ULTRA Heizung Art.-Nr. 179880

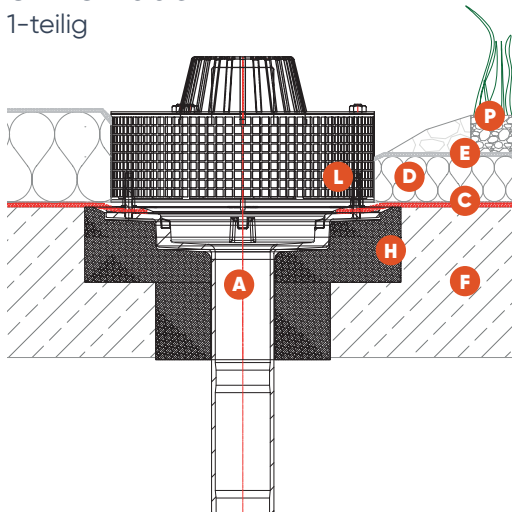
INO PLUS / ULTRA Halteblech Art.-Nr. 207036

INO PLUS / ULTRA Isolierung Foamglas für Heizung

Art.-Nr. 198350

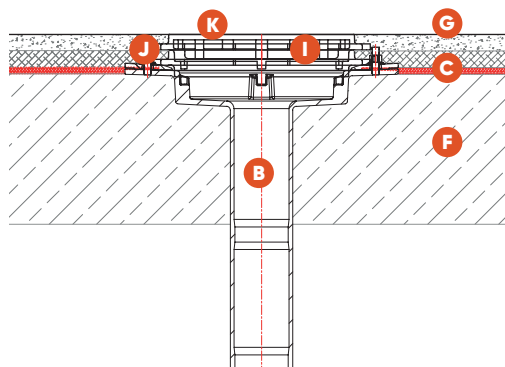
Umkehrdach

1-teilig

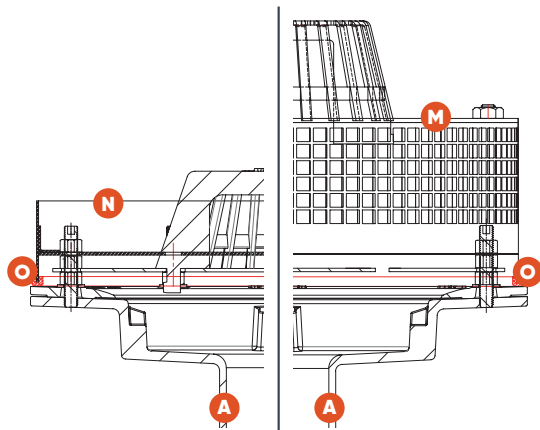


Parkdeck

1-teilig



Notentwässerung



Auch als Freispiegel!

Alle hier gezeigten Einbaubeispiele sind auch als Freispiegel möglich.

Einen Überblick über die verwendbaren Produkte im HDE- oder Freispiegelsystem erhalten Sie in unserer INO PLUS Produktmatrix. | s. S. 138 – 141

A INO PLUS Guss Flachdachablauf HDE mit Funktionsplatte und Laubfangkorb DN 80 400 mm | Art.-Nr. 265870

2 x DACH Dichtungsbeilage
EPDM Art.-Nr. 179892 oder
NBR Art.-Nr. 179893

B INO PLUS Guss Flachdachablauf DN 80 400 mm | Art.-Nr. 260901

C Dachabdichtung z. B. Bitumen
D Dachdämmung z. B. Mineralwolle oder Polystyrol

E Filtervlies Trennlage zwischen Dachdämmung und Auflast

F Untergrund z. B. Stahlbeton

G Fahrbahn z. B. Gussasphalt

H INO PLUS Isolierkörper Umkehrdach 200 mm | Art.-Nr. 269032

I INO PLUS Schmutzweimer für Klasse M Art.-Nr. 208865

J INO PLUS Aufsatzring Guss für Klasse M Art.-Nr. 179886

K INO PLUS Flachrost Guss für Klasse M Art.-Nr. 179885

L INO PLUS Kontrollschacht Höhe 120 mm | Art.-Nr. 198347 oder Höhe 150 – 215 mm | Art.-Nr. 228975

M INO PLUS Kontrollschacht mit Notaufsatzring Art.-Nr. 226181

N INO PLUS Notaufsatzring Art.-Nr. 182672

O Profildichtung

P Auflast z. B. Kies oder Dachbegrünung

2.5 PAM GLOBAL® INO PLUS

PRODUKTMATRIX

PAM GLOBAL® INO PLUS | HDE



1-teilig

INO PLUS Flachrost
Guss Klasse M
Art.-Nr. 179885

INO PLUS Schmutzeimer
Klasse M
Art.-Nr. 208865

INO PLUS Aufsatzring
Guss Klasse M
Art.-Nr. 179886

2 x DACH
Dichtungsbeilage
EPDM Art.-Nr. 179892 o.
NBR Art.-Nr. 179893

INO PLUS Guss
Flachdachablauf DN 80
400 mm | Art.-Nr. 260901

begeh- und befahrbar

INO PLUS / ULTRA
Guss Anschlussflansch
DN 80 Art.-Nr. 179870

2 x DACH
Dichtungsbeilage
EPDM Art.-Nr. 179894 o.
NBR Art.-Nr. 179895

DACH
Anschlussblech
DN 80
800 x 600 mm |
Art.-Nr. 179909

INO PLUS / ULTRA
Isolierkörper
Foamglas rund
200 mm |
Art.-Nr. 265864

DACH
Verstärkungsblech
Art.-Nr. 217612

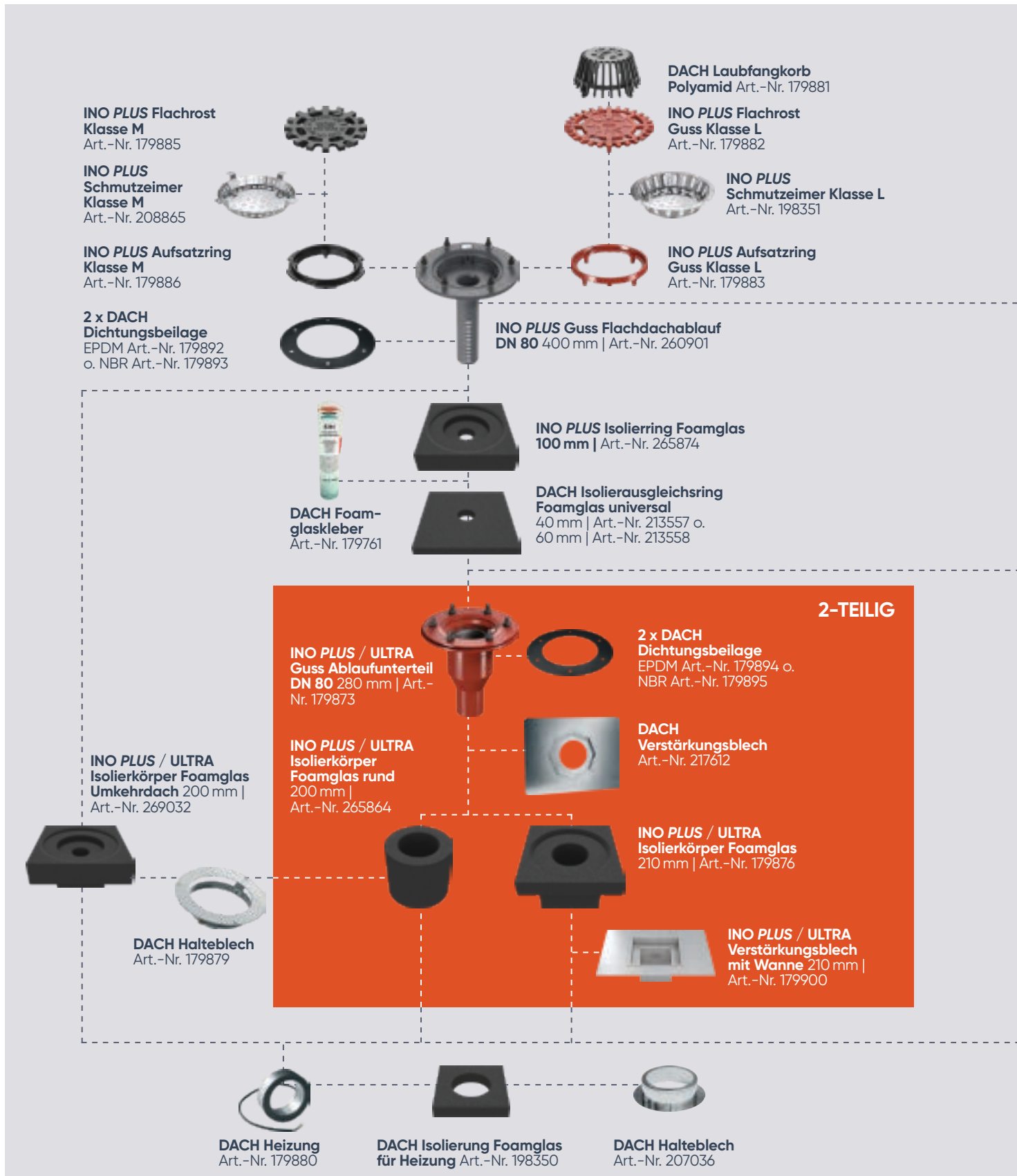
INO PLUS / ULTRA
Isolierkörper Foamglas
150 mm | Art.-Nr. 179897

DACH
Halteblech
Art.-Nr. 179879

2.5 PAM GLOBAL® INO PLUS

PRODUKTMATRIX

PAM GLOBAL® INO PLUS | Freispiegel (FSE)

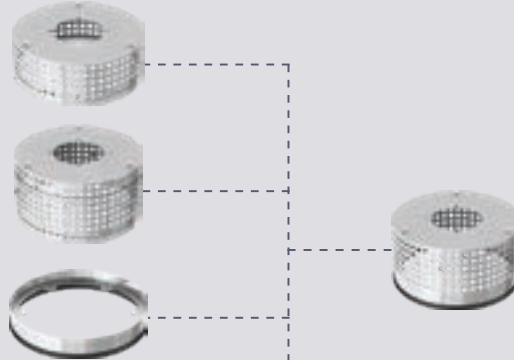


1-TEILIG

INO PLUS Kontrollschacht
Art.-Nr. 198347

**INO PLUS Kontrollschacht
höhenverstellbar**
Art.-Nr. 228975

INO PLUS Notaufsatzring
Art.-Nr. 182672



**INO PLUS Kontrollschacht
mit Notaufsatzring**
Art.-Nr. 226181

**INO PLUS /
ULTRA Guss
Anschlussflansch
DN 80** Art.-Nr. 179870



**2 x DACH
Dichtungsbeilage**
EPDM Art.-Nr. 179894 o.
NBR Art.-Nr. 179895



**DACH
Anschlussblech
DN 80**
800 x 600 mm |
Art.-Nr. 179909

**INO PLUS /
ULTRA Isolier-
körper Foamglas
rund 200 mm |**
Art.-Nr. 265864

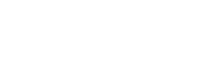
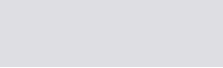
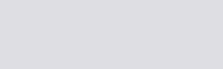


**DACH
Verstärkungsblech**
Art.-Nr. 217612

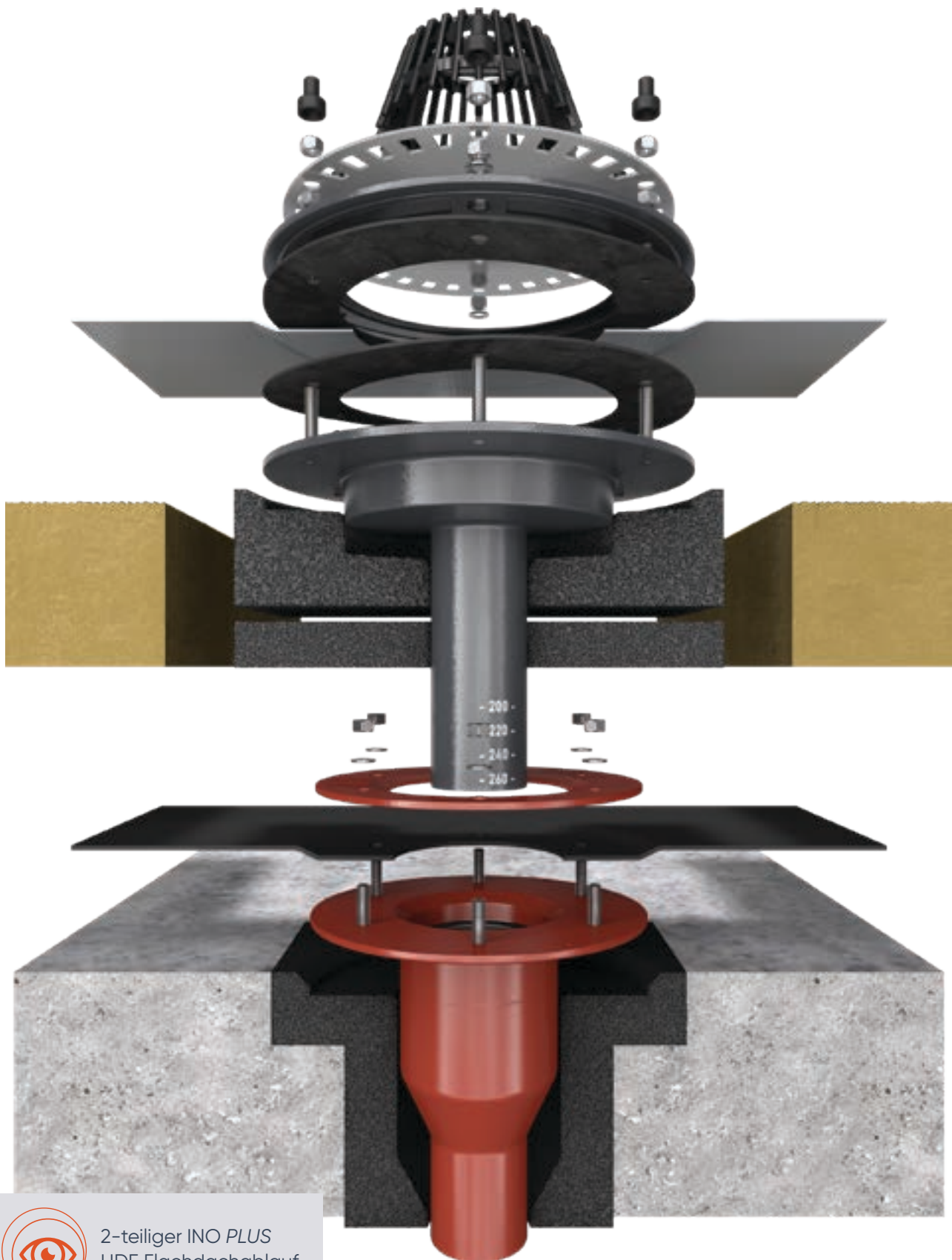
**INO PLUS / ULTRA
Isolierkörper Foamglas
150 mm |** Art.-Nr. 179897



DACH Halteblech
Art.-Nr. 179879

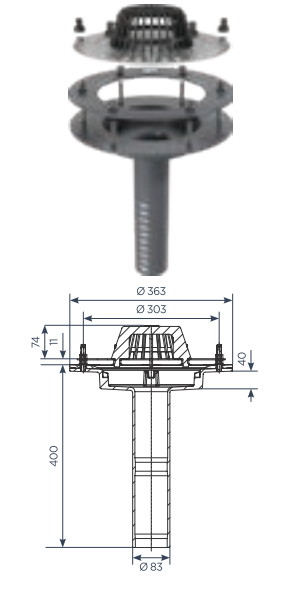


2.5 PAM GLOBAL® INO PLUS



2-teiliger INO PLUS
HDE Flachdachablauf
im Betondach

FLACHDACHABLÄUFE



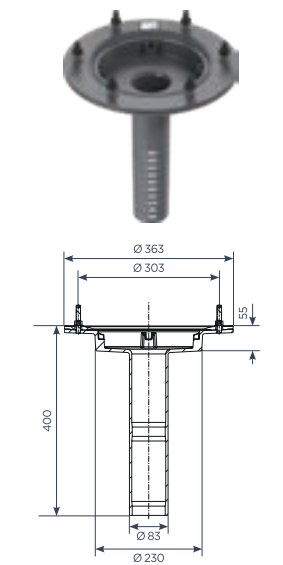
PAM GLOBAL® INO PLUS

GUSS FLACHDACHABLAUF HDE

Mit Funktionsteil und Laubfangkorb DN 80 | mit Los- und Festflansch zum Einklemmen von Dachbahnen | aus Gusseisen | Länge 400 mm | Anschlussrohr mit Skala individuell kürzbar (ggf. Schnittkantenschutz aufbringen)

- Nennleistung HDE: 24 l/s

Bestandteile	Maße mm	Gewicht kg/St.	Art.-Nr.
Ablauf inkl. Funktionsplatte mit Laubfangkorb, Kl. H	Ø 363 Länge 400	14,5	265870



PAM GLOBAL® INO PLUS

GUSS FLACHDACHABLAUF DN 80

Mit Los- und Festflansch zum Einklemmen von Dachbahnen | aus Gusseisen | Länge 400 mm | Anschlussrohr mit Skala individuell kürzbar (ggf. Schnittkantenschutz aufbringen)

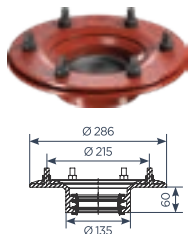
Für die Freispiegelentwässerung (FSE)

- in Verbindung mit den Flachrosten Guss, Aufsatzringen Guss und ggf. Laubfangkorb Polyamid
- Nennleistung FSE: 35 mm / 8 l/s

Bestandteile	Maße mm	Gewicht kg/St.	Art.-Nr.
Ablauf*	Ø 363 Länge 400	12,8	260901

*Bitte erforderliches Zubehör wählen.

ANSCHLÜSSE ABLAUF 1-TEILIG



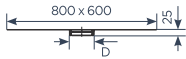
PAM GLOBAL® INO PLUS / ULTRA

GUSS ANSCHLUSSFLANSCH DN 80

Mit Los- und Festflansch zum Einklemmen von Dampfsperren | aus Gusseisen | inkl. Lippendichtung

Maße mm	Gewicht kg/St.	Art.-Nr.
Ø 286	6,1	179870

ANSCHLÜSSE ABLAUF 1-TEILIG



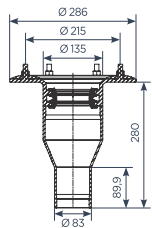
PAM GLOBAL® DACH

ANSCHLUSBLECH DN 80

Aus Edelstahl (Werkstoff 1.4301) | als Klebeflansch zum Aufkleben von Dampfsperren | inkl. Lippendichtung

Breite x Länge x Stärke	Maße mm	D	Gewicht kg/St.	Art.-Nr.
800x600x1,5		Ø 104	5,6	179909

ANSCHLÜSSE ABLAUF 2-TEILIG



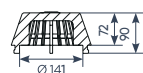
PAM GLOBAL® INO PLUS / ULTRA

GUSS ABLAUFUNTERTEIL DN 80

Mit Los- und Festflansch zum Einklemmen von Dampfsperren | aus Gusseisen | inkl. Lippendichtung

Maße mm	Gewicht kg/St.	Art.-Nr.
Ø 286 Länge 280	8,4	179873

ZUBEHÖR

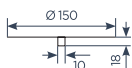


PAM GLOBAL® DACH

LAUBFANGKORB POLYAMID

Aus Polyamid zum Auffangen von Kies und Laub | auch für Kontrollschächte | zur Erstellung eines Freispiegel-Flachdachablaufs (FSE)

Maße mm	Gewicht kg/St.	Art.-Nr.
Höhe 70	0,2	179881



PAM GLOBAL® DACH

BAUZEIT-SCHUTZPLATTE

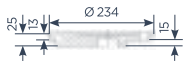
Für Flachdachablauf | aus Edelstahl (Werkstoff 1.4301) | zur Verhinderung von Verschmutzungen des Flachdachablaufs während der Bauphase

Maße mm	Gewicht kg/St.	Art.-Nr.
Ø 235 Höhe 18	0,3	179868

Für Anschlussflansch oder Ablaufunterteil | aus Edelstahl (Werkstoff 1.4301) | zur Verhinderung von Verschmutzungen des Anschlussflansches oder Ablaufunterteils während der Bauphase

Maße mm	Gewicht kg/St.	Art.-Nr.
Ø 150 Höhe 18	0,2	179896

ZUBEHÖR BEGEH- & BEFAHRBARE DÄCHER

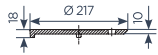


PAM GLOBAL® INO PLUS

FLACHROST GUSS KLASSE M

Aus Gusseisen | befahrbar | inkl. 2 Schrauben M 6 x 18 (ISO 4762)

Maße mm	Gewicht kg/St.	Art.-Nr.
Ø 234	4,3	179885

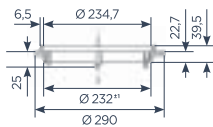


PAM GLOBAL® INO PLUS

FLACHROST GUSS KLASSE L

Aus Gusseisen | nur für begehbare Dächer

Maße mm	Gewicht kg/St.	Art.-Nr.
Ø 217	1,6	179882

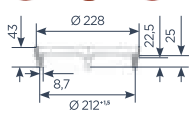


PAM GLOBAL® INO PLUS

AUFSATZRING GUSS KLASSE M

Aus Gusseisen | mit Befestigungsgewinde M 6 | Stapelhöhe 23 mm

Maße mm	Gewicht kg/St.	Art.-Nr.
Ø 290	2,5	179886



PAM GLOBAL® INO PLUS

AUFSATZRING GUSS KLASSE L

Aus Gusseisen | Stapelhöhe 25 mm

Maße mm	Gewicht kg/St.	Art.-Nr.
Ø 228	0,9	179883



PAM GLOBAL® INO PLUS

SCHMUTZEIMER

Für Aufsatzring und Flachrost Klasse M | aus Edelstahl (Werkstoff 1.4301)

Maße mm	Gewicht kg/St.	Art.-Nr.
Ø 195 Höhe 40	0,5	208865



PAM GLOBAL® INO PLUS

SCHMUTZEIMER

Für Aufsatzring und Flachrost Klasse L | aus Edelstahl (Werkstoff 1.4301) | nur für begehbare Dächer

Maße mm	Gewicht kg/St.	Art.-Nr.
Ø 213 Höhe 41	0,5	198351

DICHTUNGSBEILAGEN



In der Regel sind 2x Dach Dichtungsbeilagen pro Flansch notwendig!

PAM GLOBAL® DACH

DICHTUNGSBEILAGE

Für Flachdachablauf

Ausführung	Maße mm		Gewicht kg/St.	Art.-Nr.
	Gesamt	LK		
EPDM	Ø363xØ237x3	Ø303	0,1	179892
NBR			0,1	179893

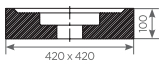
PAMtorial 
MONTAGEANLEITUNG



Für Anschlussflansch oder Ablaufunterteil

Ausführung	Maße mm		Gewicht kg/St.	Art.-Nr.
	Gesamt	LK		
EPDM	Ø280xØ152x3	Ø215	0,2	179894
NBR			0,2	179895

ISOLIERRINGE & -KÖRPER

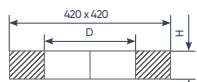


PAM GLOBAL® INO PLUS

ISOLIERRING FOAMGLAS

Für Flachdachablauf | aus Foamglas | zur Wärmedämmung und Lastverteilung | Höhe 100 mm

Maße mm	Gewicht kg/St.	Art.-Nr.
420 x 420 x 100	2,5	265874



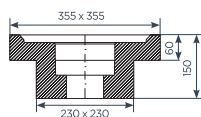
Für alle Systeme!

PAM GLOBAL® DACH

ISOLIERAUSGLEICHSRING FOAMGLAS UNIVERSAL

Aus Foamglas | Höhe 40 oder 60 mm

Breite x Länge	Maße mm		Gewicht kg/St.	Art.-Nr.
	D	H		
420x420	Ø 90	40	0,8	213557
		60	1,2	213558

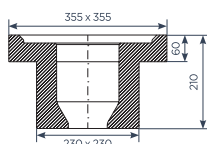


PAM GLOBAL® INO PLUS / ULTRA

ISOLIERKÖRPER FOAMGLAS

Für Anschlussflansch | aus Foamglas | zur Wärmedämmung | Einsatz direkt als Schalungshilfe

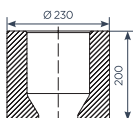
Maße mm	Gewicht kg/St.	Art.-Nr.
355 x 355 x 150	1,7	179897



Für Ablaufunterteil | aus Foamglas | zur Wärmedämmung | Einsatz direkt als Schalungshilfe oder im Verstärkungsblech mit Wanne*

Maße mm	Gewicht kg/St.	Art.-Nr.
355 x 355 x 210	1,9	179876

*Verstärkungsblech mit Wanne (s. S. 148) nicht im Lieferumfang enthalten

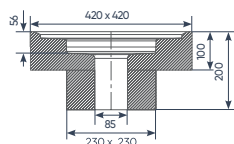


PAM GLOBAL® INO PLUS / ULTRA

ISOLIERKÖRPER FOAMGLAS RUND

Für Anschlussflansch oder Ablaufunterteil | aus Foamglas | zur Wärmedämmung | Höhe 200 mm

Maße mm	Gewicht kg/St.	Art.-Nr.
Ø 230 Höhe 200 Kernbohrung Ø 232	1,8	265864



PAM GLOBAL® INO PLUS

ISOLIERKÖRPER FOAMGLAS UMKEHRDACH

Für Flachdachablauf | aus Foamglas | zur Wärmedämmung | Einsatz direkt als Schalungshilfe | Höhe 200 mm

Maße mm	Gewicht kg/St.	Art.-Nr.
420 x 420 x 200	3,5	269032

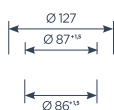


PAM GLOBAL® DACH

FOAMGLASKLEBER

In Kartusche | zur vollflächigen Verklebung aller Foamglasteile | eine Kartusche Foamglas-Kleber reicht für ca. 2,5 Verklebungen

Inhalt ml	Gewicht kg/St.	Art.-Nr.
310	0,5	179761



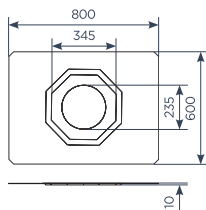
PAM GLOBAL® DACH

HALTEBLECH

Für Isolierkörper Foamglas | aus Edelstahl (Werkstoff 1.4301)

DN	Maße mm	Gewicht kg/St.	Art.-Nr.
80	Ø 127	0,1	179879

VERSTÄRKUNGSBLECHE



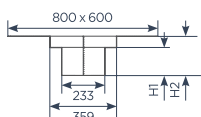
Für alle Systeme!

PAM GLOBAL® DACH

VERSTÄRKUNGSBLECH

Für Anschlussflansch oder Ablaufunterteil | aus verzinktem Stahlblech | ohne Foamglas-Isolierung | für den Einbau im Trapezblechdach

Breite x Länge x Stärke	Maße mm	Tiefe	Gewicht kg/St.	Art.-Nr.
800x600x1,45		10	6,0	217612



PAM GLOBAL® INO PLUS / ULTRA

VERSTÄRKUNGSBLECH MIT WANNE

Zu verwenden mit Isolierkörper Foamglas* für Ablaufunterteil Höhe 210 mm | aus verzinktem Stahlblech

Breite x Länge	Maße mm	h1	H2	Gewicht kg/St.	Art.-Nr.
800x600		150	211,5	8,5	179900

*Isolierkörper Foamglas (s. S. 147) nicht im Lieferumfang enthalten

KONTROLLSCHÄCHTE & NOTAUFSATZRINGE



Kontrollschacht auch in anderen Höhen oder oben geschlossen lieferbar!

PAM GLOBAL® INO PLUS

KONTROLLSCHACHT

Aus Edelstahl (Werkstoff 1.4301) | zu verwenden mit Laubfangkorb* Polyamid

Maße mm	Gewicht kg/St.	Art.-Nr.
Ø 342 Höhe 120	2,7	198347

*Laubfangkorb (s. S. 144) nicht im Lieferumfang enthalten



Kontrollschacht auch in anderen Höhen oder oben geschlossen lieferbar!

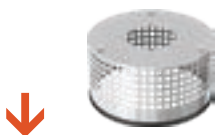
PAM GLOBAL® INO PLUS

KONTROLLSCHACHT HÖHENVERSTELLBAR

Aus Edelstahl (Werkstoff 1.4301) | zu verwenden mit Laubfangkorb* Polyamid

Maße mm	Gewicht kg/St.	Art.-Nr.
Ø 342 Höhe 140 – 215	3,0	228975

*Laubfangkorb (s. S. 144) nicht im Lieferumfang enthalten



Kontrollschacht auch in anderen Höhen oder oben geschlossen lieferbar!

PAM GLOBAL® INO PLUS

KONTROLLSCHACHT MIT NOTAUFSATZRING

Aus Edelstahl (Werkstoff 1.4301) | Notaufsatzring 60 mm (inkl. Dichtung) | zur Erstellung eines Notablaufsystems | zu verwenden mit Laubfangkorb* Polyamid

Maße mm	Gewicht kg/St.	Art.-Nr.
Ø 342 Höhe 180	3,5	226181

*Laubfangkorb (s. S. 144) nicht im Lieferumfang enthalten



Auf Anfrage auch in anderen Höhen lieferbar!

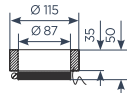
PAM GLOBAL® INO PLUS

NOTAUFSATZRING

Mit Dichtung | aus Edelstahl (Werkstoff 1.4301) | zur Erstellung eines Notablaufsystems

Maße mm	Gewicht kg/St.	Art.-Nr.
Ø 354 Höhe 60	1,0	182672

BEGLEITHEIZUNGEN



PAM GLOBAL® DACH

HEIZUNG

230 V, 18 W

DN	Gewicht kg/St.	Art.-Nr.
80	0,5	179880

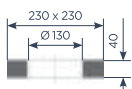


PAM GLOBAL® DACH

HALTEBLECH

Für Isolierung Foamglas der Heizung | aus Edelstahl (Werkstoff 1.4301)

Maße mm	Gewicht kg/St.	Art.-Nr.
-	0,4	207036



PAM GLOBAL® DACH

ISOLIERUNG FOAMGLAS FÜR HEIZUNG

Aus Foamglas

Maße mm	Gewicht kg/St.	Art.-Nr.
230 x 230 x 40	0,5	198350



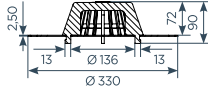
PAM GLOBAL® DACH

HEIZBAND UNIVERSAL

Heizband für nachträglichen Einbau | 230 V, 16 W

Maße mm	Gewicht kg/St.	Art.-Nr.
Heizlänge 600 Kaltlänge 1.000	1,0	241562

ERSATZTEILE



PAM GLOBAL® INO PLUS

HDE FUNKTIONSPLATTE EDELSTAHL

Mit Laubfangkorb Polyamid | für Flachdachablauf DN 80 | zur Erstellung eines HDE Flachdachablaufs

Maße mm	Gewicht kg/St.	Art.-Nr.
Ø 330 Höhe 90	1,7	260906



PAM GLOBAL® INO PLUS

HDE FLANSCHRING

Für Flachdachablauf DN 80 | aus Gusseisen

Maße mm	Gewicht kg/St.	Art.-Nr.
Lochkreis 300	2,5	179887



PAM GLOBAL® DACH

GUSS FLANSCHRING

Für Anschlussflansch oder Guss Ablaufunterteil | aus Gusseisen

Maße mm	Gewicht kg/St.	Art.-Nr.
Lochkreis 215	1,6	179888



PAM GLOBAL® DACH

LIPPENDICHTUNG

Für Anschlussflansch oder Ablaufunterteil oder Dachdurchführung | aus EPDM

DN	Gewicht kg/St.	Art.-Nr.
80	0,1	207314



PAM GLOBAL® DACH

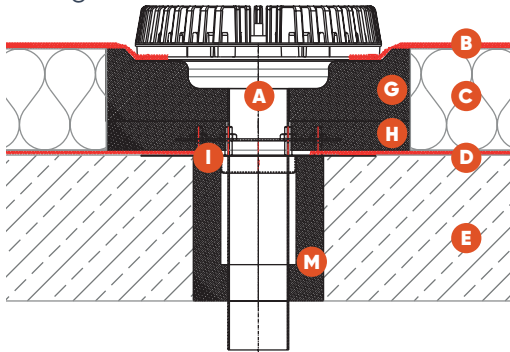
GEWINDETEILE

Bestandteile	Maße/Größen	Gewicht kg/St.	Art.-Nr.
Mutter	M10 (DIN 934 A4)	–	179752
Schutzkappe	M10	–	179903

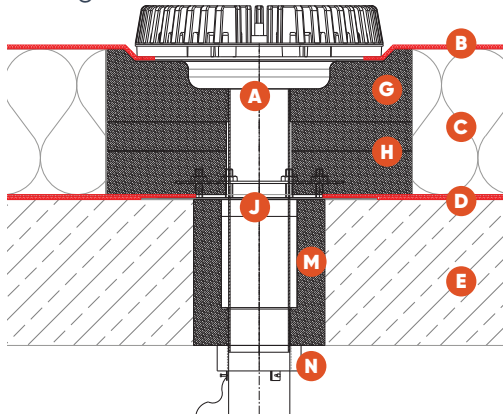
EINBAUBEISPIEL (HDE)

Betondach

1-teilig

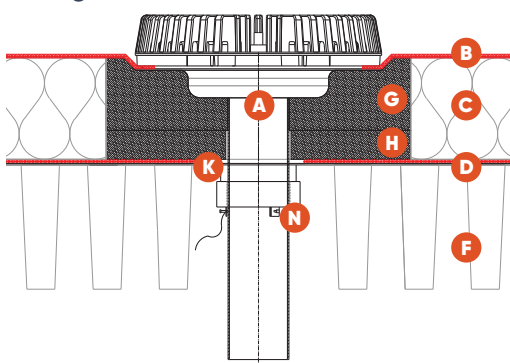


2-teilig

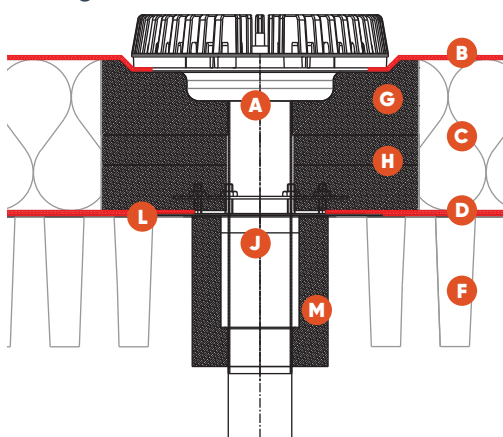


Trapezblechdach

1-teilig



2-teilig



Auch als Freispiegel!

Alle hier gezeigten Einbaubeispiele sind auch als Freispiegel möglich. Einen Überblick über die verwendbaren Produkte im HDE- oder Freispiegelsystem erhalten Sie in unserer UNO24 Produktmatrix. | s. S. 155 – 159

A UNO24 Edelstahl Flachdachablauf HDE DN 80 | Art.-Nr. 179941

2 x DACH Dichtungsbeilage
EPDM Art.-Nr. 179858 oder
NBR Art.-Nr. 179857

B Dachabdichtung z.B. Bitumen

C Dachdämmung z.B. Mineralwolle
oder Polystyrol

D Dampfsperre z.B. Bitumen

E Untergrund z.B. Stahlbeton

F Untergrund z.B. Stahltrapezblech

G UNO24 Isoliering Foamglas

DN 80 100 mm | Art.-Nr. 183454

H DACH Isolierausgleichsring
Foamglas universal DN 80
40 mm | Art.-Nr. 213557 oder
60 mm | Art.-Nr. 213558

I UNO24 Edelstahl Anschluss-
flansch DN 80 Art.-Nr. 179910

2 x DACH Dichtungsbeilage
EPDM Art.-Nr. 250756 oder
NBR Art.-Nr. 250754

J UNO24 Edelstahl Ablaufunterteil
DN 80 Art.-Nr. 179911

2 x DACH Dichtungsbeilage

EPDM Art.-Nr. 250756 oder
NBR Art.-Nr. 250754

K DACH Anschlussblech DN 80
800 x 600 mm | Art.-Nr. 179909

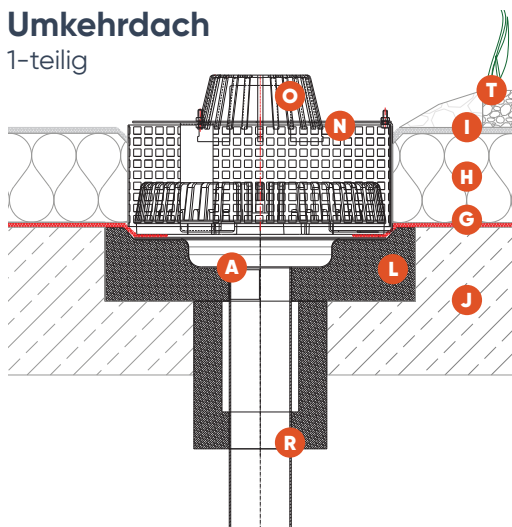
L DACH Verstärkungsblech
800 x 600 x 10 mm | Art.-Nr. 217612

M UNO24 Isolierkörper rund DN 80
Art.-Nr. 277708

N DACH Heizung Art.-Nr. 179880

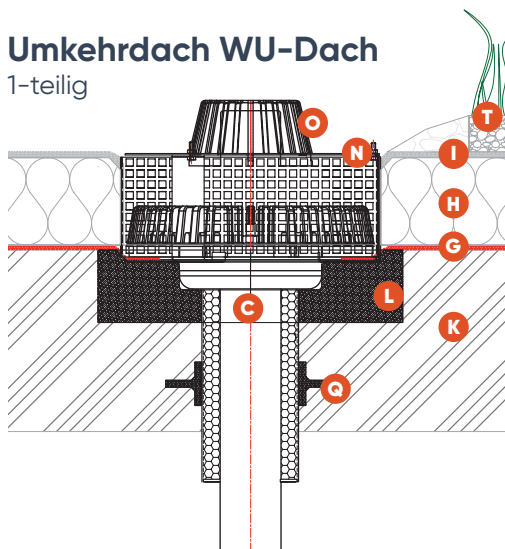
Umkehrdach

1-teilig

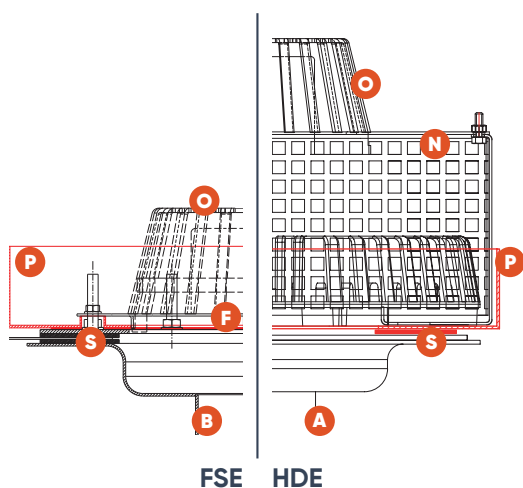


Umkehrdach WU-Dach

1-teilig

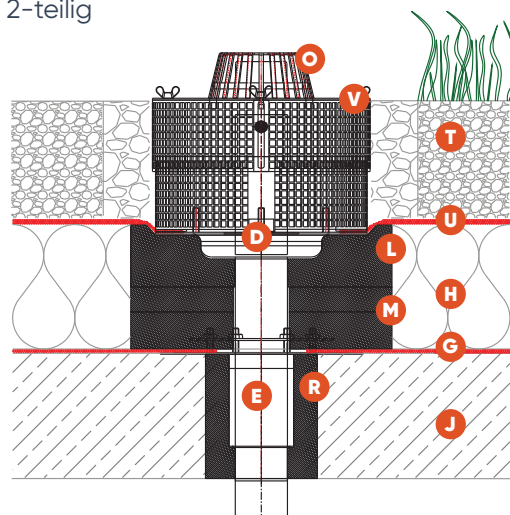


Notentwässerung



Retentionsablauf

2-teilig



A UNO24 Edelstahl Flachdachablauf
HDE DN 80 | Art.-Nr. 179941

2 x DACH Dichtungsbeilage*

B UNO24 Edelstahl Flachdachablauf
für FSE DN 80 | Art.-Nr. 281520 in
Verbindung mit **F** + **O** +

2 x DACH Dichtungsbeilage*

C UNO24 Edelstahl Flachdachablauf
Sonderausführung WU-Beton
DN 80 400 mm | Art.-Nr. 209049 +

2 x DACH Dichtungsbeilage*

D UNO24 Edelstahl Flachdachablauf
Retention mit Adapter DN 80 | Art.-
Nr. 292937 + 2 x DACH Dichtungs-
beilage* + 1 x UNO24 Edelstahl
Staurohr Gr. 1 Art.-Nr. 273001

E UNO24 Edelstahl Ablaufunterteil
DN 80 Art.-Nr. 179911

F UNO24 Laubfangaufnahme
Edelstahl Art.-Nr. 281538

G Dampfsperre z. B. Bitumen

H Dachdämmung z. B. Mineralwolle
oder Polystyrol

I Filtervlies Trennlage zw. Dachdäm-
mung und Auflast

J Untergrund z. B. Stahlbeton

K Untergrund WU-Betondecke

L UNO24 Isoliering Foamglas
DN 80 100 mm | Art.-Nr. 183454

M DACH Isolierausgleichsring Foam-
glas universal 40 mm | Art.-Nr.
213557 o. 60 mm | Art.-Nr. 213558

N UNO24 Kontrollschacht
Höhe 135 mm | Art.-Nr. 280596

O DACH Laubfangkorb Polyamid
Art.-Nr. 179881

P UNO24 Notaufsatzring
Art.-Nr. 183455

Q Frank Mauerkragen Ø 125 mm |
125 – 140 mm | bauseitig

R UNO24 Isolierkörper rund DN 80
Art.-Nr. 277708

S Dichtung z. B. Moosgummi

T Auflast z. B. Kies o. Dachbegrünung

U Dachabdichtung z. B. Bitumen

V UNO24 Kontrollschacht höhen-
verstellbar Höhe 135 – 250 mm |
Art.-Nr. 272955

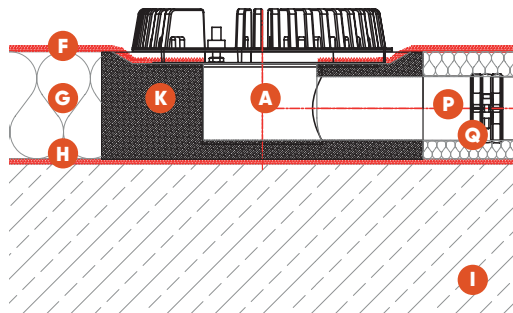
* EPDM Art.-Nr. 179858 oder NBR Art.-Nr. 179857

2.5 PAM GLOBAL® UNO24

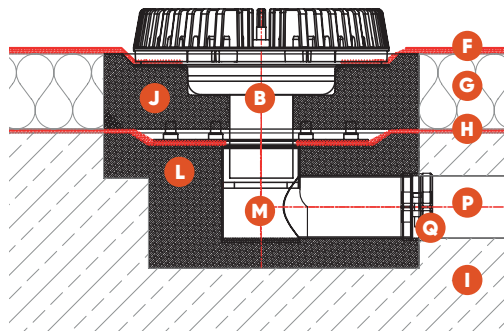
EINBAUBEISPIEL (HDE)

Betondach

1-teilig



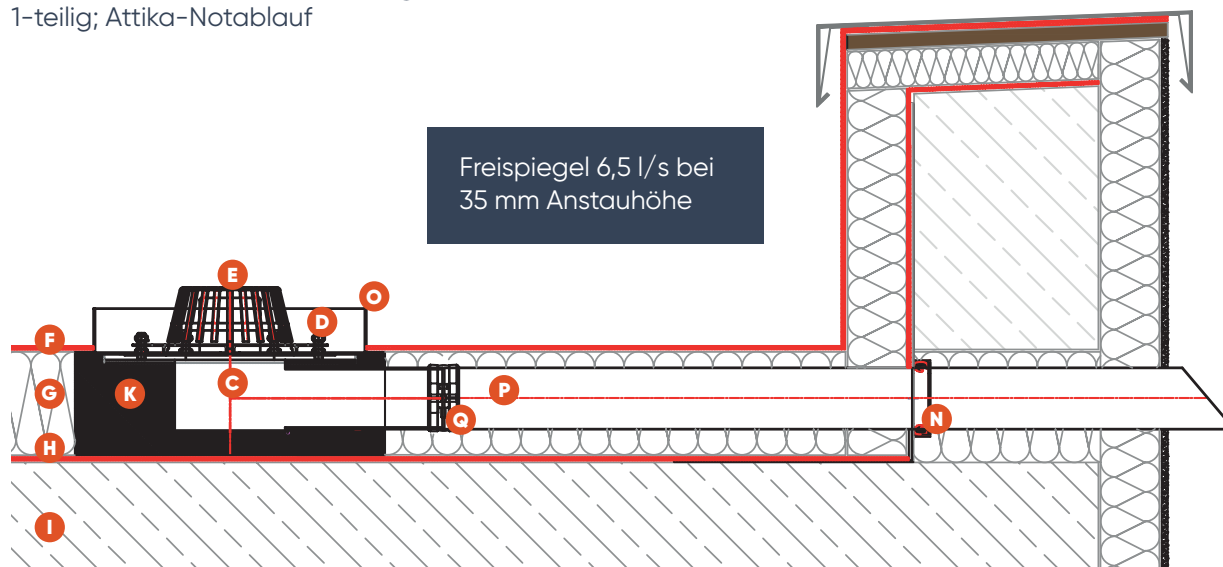
2-teilig



EINBAUBEISPIEL FREISPIEGEL (FSE)

Betondach Sonderlösung

1-teilig; Attika-Notablauf



Info ggf. mit Begleitheizung

A UNO24 Edelstahl Flachdachablauf HDE waagrecht DN 80 Art.-Nr. 179928

2 x DACH Dichtungsbeilage*

B UNO24 Edelstahl Flachdachablauf HDE DN 80 400 mm | Art.-Nr. 179941

2 x DACH Dichtungsbeilage*

C UNO24 Edelstahl Flachdachablauf waagrecht DN 80 Art.-Nr. 281518

2 x DACH Dichtungsbeilage*

D UNO24 Laubfangaufnahme Edelstahl Art.-Nr. 281538

E DACH Laubfangkorb Polyamid Art.-Nr. 179881

F Dachabdichtung z.B. Bitumen
G Dachdämmung z.B. Mineralwolle oder Polystyrol

H Dampfsperre z.B. Bitumen
I Untergrund z.B. Stahlbeton

J UNO24 Isoliering Foamglas DN 80 100 mm | Art.-Nr. 183454

K UNO24 Isolierkörper Foamglas waagrecht (für UNO24 Edelstahl Flachdachablauf waagrecht) DN 80 140 mm | Art.-Nr. 207672

L UNO24 Isolierkörper Foamglas waagrecht (für UNO24 Edelstahl Ablaufunterteil waagrecht) DN 80 180 mm | Art.-Nr. 207671

M UNO24 Edelstahl Ablaufunterteil

waagrecht DN 80 Art.-Nr. 179931

2 x DACH Dichtungsbeilage EPDM Art.-Nr. 250756 oder NBR Art.-Nr. 250754

N DACH Anschlussblech DN 80 800 x 600 mm | Art.-Nr. 179909

O UNO24 Notaufsatzring DN 80 Art.-Nr. 183455

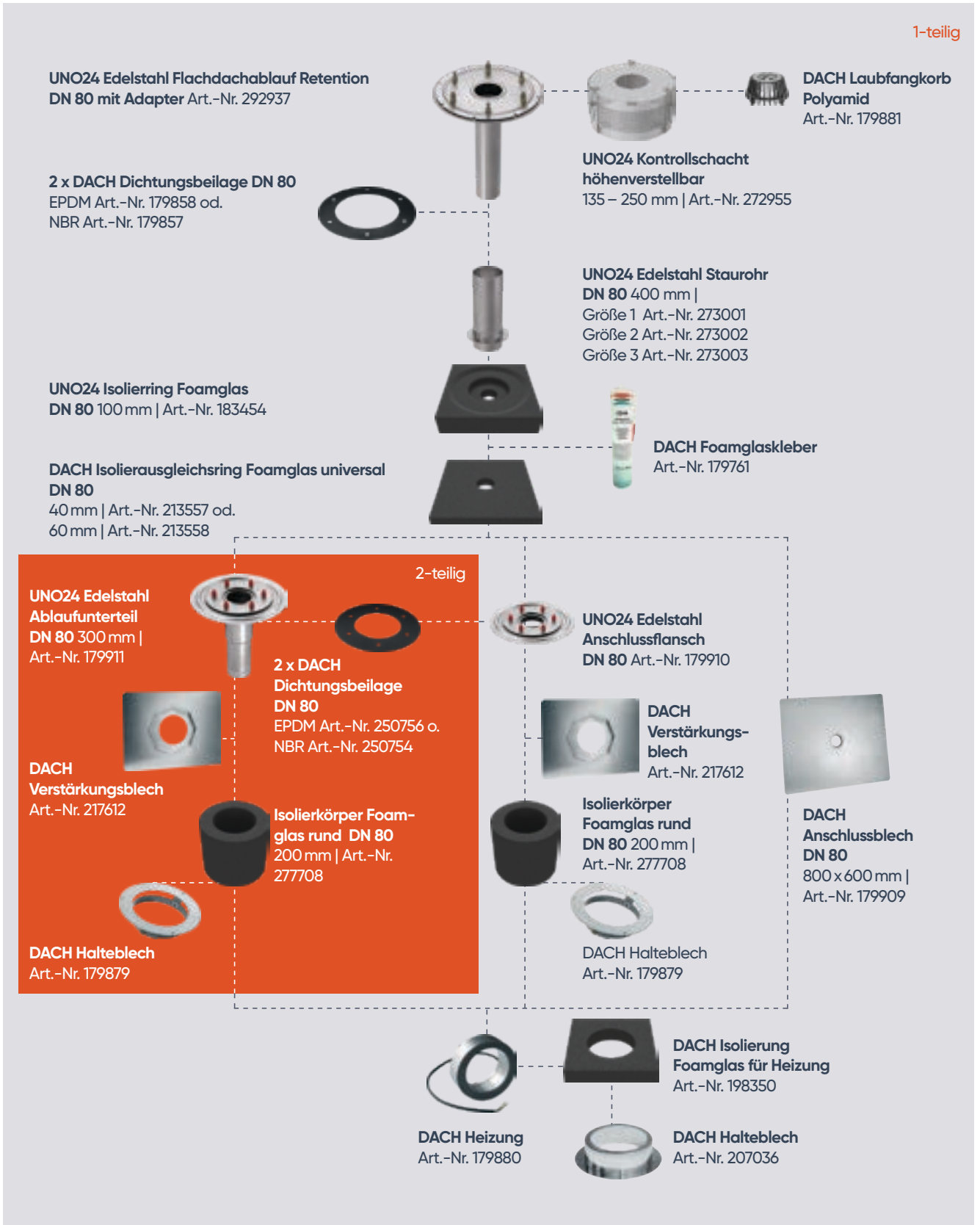
P PAM GLOBAL® S Rohr DN 80 Art.-Nr. 156550

Q RAPID S Verbindung DN 80 Art.-Nr. 210426

* EPDM Art.-Nr. 179858 oder NBR Art.-Nr. 179857

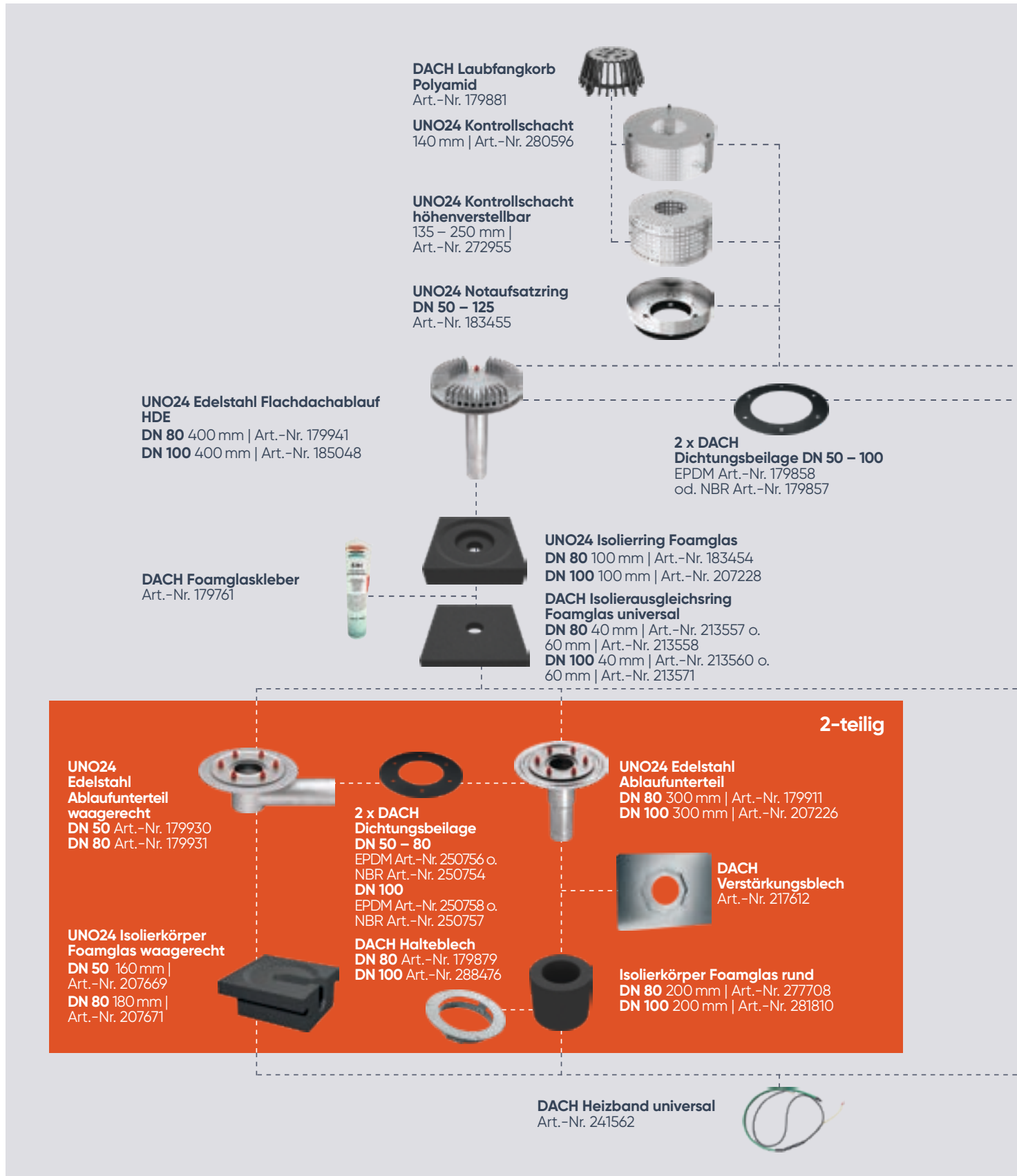
PRODUKTMATRIX

PAM GLOBAL® UNO24 | Retention



PRODUKTMATRIX

PAM GLOBAL® UNO24 | HDE



1-teilig



**UNO24 Edelstahl Flachdachablauf
HDE waagrecht**
DN 50 Art.-Nr. 179926
DN 80 Art.-Nr. 179928

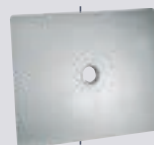
**UNO24 Isolierkörper Foamglas
waagrecht**
DN 50 140 mm | Art.-Nr. 207670
DN 80 140 mm | Art.-Nr. 207672

**DACH Heizband
universal**
Art.-Nr. 241562

**UNO24 Edelstahl
Anschlussflansch**
DN 80 Art.-Nr. 179910
DN 100 Art.-Nr. 211591



2 x DACH Dichtungsbeilage
DN 80 EPDM Art.-Nr. 250756 o.
NBR Art.-Nr. 250754
DN 100 EPDM Art.-Nr. 250758 o.
NBR Art.-Nr. 250757



DACH Anschlussblech
800 x 600 mm
DN 80 Art.-Nr. 179909
DN 100 Art.-Nr. 185047

**Isolierkörper
Foamglas rund**
DN 80 200 mm |
Art.-Nr. 277708
DN 100 200 mm |
Art.-Nr. 281810



**DACH
Verstärkungsblech**
Art.-Nr. 217612



DACH Halteblech
DN 80 Art.-Nr. 179879
DN 100 Art.-Nr. 288476

DACH Heizung
DN 80 Art.-Nr. 179880



**DACH Isolierung
Foamglas für Heizung**
DN 80 Art.-Nr. 198350



DACH Halteblech
DN 80 Art.-Nr. 207036

PRODUKTMATRIX

PAM GLOBAL® UNO24 | Freispiegel (FSE)

SENKRECHT (DN 80 – 125)

1-teilig

Laubfangkorb Polyamid
Art.-Nr. 179881

Laubfangaufnahme Edelstahl
Art.-Nr. 281538

UNO24 Notaufsatzring
Art.-Nr. 183455

UNO24 Edelstahl Flachdachablauf
DN 80 400 mm | Art.-Nr. 281520
DN 100 400 mm | Art.-Nr. 281521
DN 125 400 mm | Art.-Nr. 281517

UNO24 Isolerring Foamglas
DN 80 100 mm | Art.-Nr. 183454
DN 100 100 mm | Art.-Nr. 207228
DN 125 100 mm | Art.-Nr. 213673

Isolierausgleichsring Foamglas universal
DN 80 40 mm | Art.-Nr. 213557 o. 60 mm | Art.-Nr. 213558
DN 100 40 mm | Art.-Nr. 213560 o. 60 mm | Art.-Nr. 213571
DN 125 40 mm | Art.-Nr. 238561 o. 60 mm | Art.-Nr. 238562

UNO24 Kontrollschacht
140 mm | Art.-Nr. 280596

UNO24 Kontrollschacht höhenverstellbar
135 – 250 mm | Art.-Nr. 272955

2 x Dichtungsbeilage DN 80 – 125
EPDM Art.-Nr. 179858 o.
NBR Art.-Nr. 179857

Foamglaskleber
Art.-Nr. 179761

2-teilig

UNO24 Edelstahl Ablaufunterteil
300 mm
DN 80 Art.-Nr. 179911
DN 100 Art.-Nr. 207226
DN 125 Art.-Nr. 211595

2 x Dichtungsbeilage DN 80
EPDM Art.-Nr. 250756 o.
NBR Art.-Nr. 250754
DN 100/125
EPDM Art.-Nr. 250758 o.
NBR Art.-Nr. 250757

UNO24 Edelstahl Anschlussflansch
DN 80 Art.-Nr. 179910
DN 100 Art.-Nr. 211591
DN 125 Art.-Nr. 211592

Verstärkungsblech DN 80 – 125
Art.-Nr. 217612

Verstärkungsblech DN 80 – 125
Art.-Nr. 217612

Anschlussblech
800 x 600 mm
DN 80 Art.-Nr. 179909
DN 100 Art.-Nr. 185047
DN 125 Art.-Nr. 204676

DACH Halteblech
DN 80 Art.-Nr. 179879
DN 100 Art.-Nr. 288476

Isolierkörper Foamglas rund 200 mm
DN 80 Art.-Nr. 277708
DN 100 Art.-Nr. 281810

Heizband universal DN 100 – 125
Art.-Nr. 241562

DACH Heizung DN 80
Art.-Nr. 179880

DACH Isolierung Foamglas für Heizung DN 80
Art.-Nr. 198350

DACH Halteblech DN 80
Art.-Nr. 207036

WAAGERECHT (DN 80)

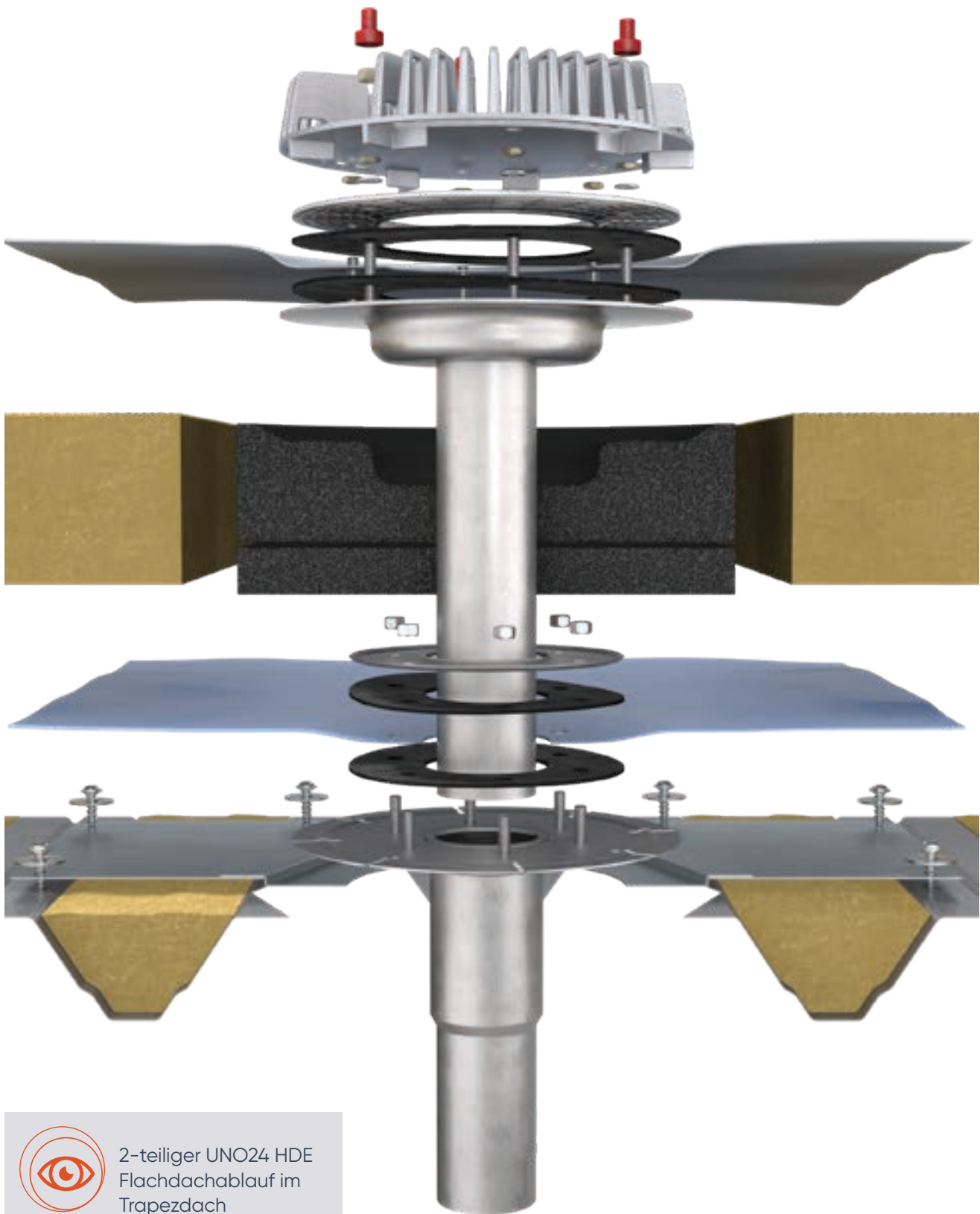
1-teilig

- Laubfangkorb Polyamid
Art.-Nr. 179881
- Laubfangaufnahme Edelstahl
Art.-Nr. 281538
- UNO24 Kontrollschacht
140 mm | Art.-Nr. 280596
- UNO24 Kontrollschacht
höhenverstellbar
135 – 250 mm | Art.-Nr. 272955
- UNO24 Notaufsatzring
Art.-Nr. 183455
- UNO24 Edelstahl
Flachdachablauf
DN 80 400 mm |
Art.-Nr. 281520
- UNO24 Edelstahl
Flachdachablauf
waagrecht
DN 80 Art.-Nr. 281518
- UNO24 Isolierkörper
Foamglas
DN 80 100 mm |
Art.-Nr. 183454
- UNO24 Isolierkörper
Foamglas
waagrecht
DN 80 140 mm |
Art.-Nr. 207672
- Isolierausgleichsring
Foamglas universal
DN 80
40 mm | Art.-Nr. 213557 o.
60 mm | Art.-Nr. 213558
- 2 x Dichtungsbeilage
DN 80 EPDM Art.-Nr. 179858 o.
NBR Art.-Nr. 179857
- Foamglaskleber
Art.-Nr. 179761
- Heizband
universal
Art.-Nr. 241562

waagrecht 2-teilig

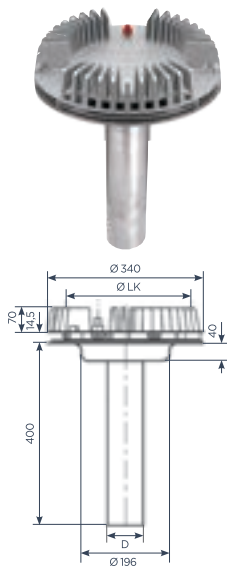
- UNO24 Edelstahl
Ablaufunterteil waagrecht
DN 80 Art.-Nr. 179931
- 2 x Dichtungsbeilage
DN 80 EPDM Art.-Nr. 250756 o.
NBR Art.-Nr. 250754
- UNO24 Isolierkörper
Foamglas waagrecht
DN 80 180 mm | Art.-Nr. 207671
- Heizband
universal
Art.-Nr. 241562

2.5 PAM GLOBAL® UNO24



2-teiliger UNO24 HDE
Flachdachablauf im
Trapezdach

FLACHDACHABLÄUFE



PAM GLOBAL® UNO24

EDELSTAHL FLACHDACHABLAUF HDE

mit Funktionsteil und Laubfangkorb | mit Los- und Festflansch zum Einklemmen von Dachbahnen | aus Edelstahl (Werkstoff 1.4301) | Länge 400 mm | Anschlussrohr individuell kürzbar (ggf. Schnittkante passivieren)

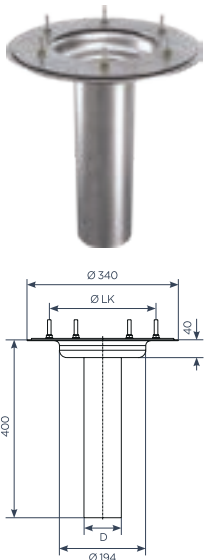
- Nennleistung HDE: DN 80 23 l/s, DN 100 38 l/s

DN	Bestandteile	Gesamt	Maße mm		Gewicht kg/St.	Art.-Nr.
			D	LK		
80	Ablauf inkl. Funktionsteil mit integriertem Laubfang	Ø 340 Länge 400	Ø 84	Ø 240	5,7	179941
100			Ø 110		6,2	185048

Sonderausführung für WU-Beton

DN	Bestandteile	Maße mm	Gewicht kg/St.	Art.-Nr.
80	Mit Hüllrohr	Ø 340 Länge 400	7,4	209049

➔ Mehr Infos? Bitte unsere techn. Beratung kontaktieren! | s. S. 163



PAM GLOBAL® UNO24

EDELSTAHL FLACHDACHABLAUF

Mit Los- und Festflansch zum Einklemmen von Dachbahnen | aus Edelstahl (Werkstoff 1.4301) | Länge 400 mm | Anschlussrohr individuell kürzbar (ggf. Schnittkante passivieren)

Für die Freispiegelentwässerung (FSE)

- In Verbindung mit dem Laubfangkorb Polyamid und UNO24 Laubfangaufnahme Edelstahl
- Nennleistung FSE: DN 80 35 mm / 7,0 l/s, DN 100 35 mm / 7,4 l/s, DN 125 45 mm / 8,6 l/s

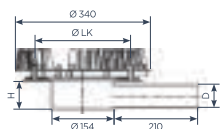
DN	Bestandteile	Gesamt	Maße mm		Gewicht kg/St.	Art.-Nr.
			D	LK		
80	Ablauf*	Ø 340 Länge 400	Ø 84	Ø 240	4,3	281520
100			Ø 110		4,8	281521
125			Ø 133		5,0	281517

*Bitte erforderliches Zubehör wählen.

PAMtorial 
MONTAGEANLEITUNG



FLACHDACHABLÄUFE



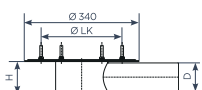
PAM GLOBAL® UNO24

EDELSTAHL FLACHDACHABLAUF HDE WAAGERECHT

mit Funktionsteil und Laubfangkorb | mit Los- und Festflansch zum Einklemmen von Dachbahnen | aus Edelstahl (Werkstoff 1.4301)

- Nennleistung HDE: DN 50 (9 l/s), DN 80 (23 l/s)

DN	Bestandteile	Gesamt	Maße mm			Gewicht kg/St.	Art.-Nr.
			D	H	LK		
50	Ablauf waagrecht inkl. integriertem Laubfang	Ø 340	Ø 58	73	Ø 240	6,3	179926
80			Ø 84	98			



PAM GLOBAL® UNO24

EDELSTAHL FLACHDACHABLAUF WAAGERECHT DN 80

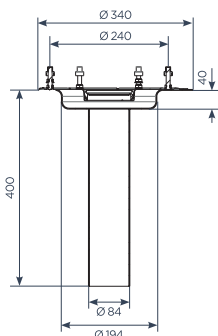
Mit Los- und Festflansch zum Einklemmen von Dachbahnen | aus Edelstahl (Werkstoff 1.4301)

Für die Freispiegelentwässerung (FSE)

- In Verbindung mit dem Laubfangkorb Polyamid und UNO24 Laubfangaufnahme Edelstahl
- Nennleistung FSE: DN 80 (35 mm / 6,5 l/s)

DN	Bestandteile	Gesamt	Maße mm			Gewicht kg/St.	Art.-Nr.
			D	H	LK		
80	Ablauf waagrecht*	Ø 340	Ø 84	98	Ø 240	4,9	281518

*Bitte erforderliches Zubehör wählen.



PAM GLOBAL® UNO24

EDELSTAHL FLACHDACHABLAUF RETENTION MIT ADAPTER DN 80

Aus Edelstahl (Werkstoff 1.4301) | Adapter als Losflansch zum Einklemmen von Dachbahnen | rückstausicher mittels Lippendichtung | Länge 400 mm | Anschlussrohre individuell kürzbar (ggf. Schnittkante passivieren)

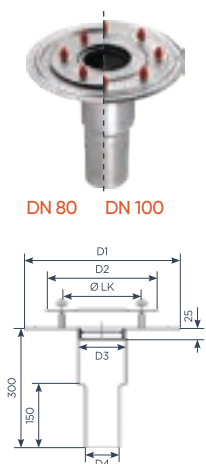
Für die Freispiegelentwässerung (FSE)

- In Verbindung mit einem Retentionsstaurohr* in der Größe 1, 2, 3 oder Maßanfertigung

DN	Bestandteile	Gesamt	Maße mm		Gewicht kg/St.	Art.-Nr.
			D	LK		
80	Ablauf mit Adapter	Ø 340 Länge 400	Ø 84	Ø 240	8,5	292937

*Retentionsstaurohr ist nicht im Lieferumfang enthalten

ANSCHLÜSSE ABLAUF 2-TEILIG



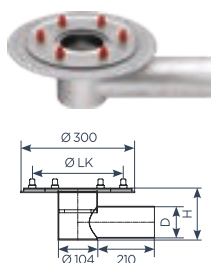
PAM GLOBAL® UNO24

EDELSTAHL ABLAUFUNTERTEIL

Mit Los- und Festflansch zum Einklemmen von Dampfsperren | aus Edelstahl (Werkstoff 1.4301) | rückstausicher mittels Lippendichtung

DN	Maße mm					Gewicht kg/St.	Art.-Nr.
	D1	D2	D3	D4	Lk		
80	Ø 325	Ø 227	Ø 95	Ø 84	Ø 165	2,8	179911
100	Ø 332	Ø 293	Ø 130	Ø 110	Ø 224	3,9	207226
125	Ø 332	Ø 293	Ø 159	Ø 133	Ø 224	4,3	211595

➔ Bei Trapezblechdächern sind Verstärkungsbleche universal notwendig! | s. S. 167



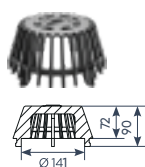
PAM GLOBAL® UNO24

EDELSTAHL ABLAUFUNTERTEIL WAAGERECHT

Mit Los- und Festflansch zum Einklemmen von Dampfsperren | aus Edelstahl (Werkstoff 1.4301) | rückstausicher mittels Lippendichtung

DN	Maße mm				Gewicht kg/St.	Art.-Nr.
	Gesamt	D	H	LK		
50	Ø 300	Ø 58	104	Ø 165	3,5	179930
80		Ø 84	128		4,1	179931

ZUBEHÖR



PAM GLOBAL® DACH

LAUBFANGKORB POLYAMID

Aus Polyamid zum Auffangen von Kies und Laub | auch für Kontrollschächte | zur Erstellung eines Freispiegel-Flachdachablaufs (FSE)

Maße mm	Gewicht kg/St.	Art.-Nr.
Höhe 70	0,2	179881



PAM GLOBAL® UNO24

LAUBFANGAUFNAHME EDELSTAHL

Für Flachdachablauf (FSE) in Verbindung mit dem Laubfangkorb Polyamid | zur Erstellung eines Freispiegel-Flachdachablaufs (FSE)

DN mm	Gewicht kg/St.	Art.-Nr.
50 – 125	0,3	281538

DICHTUNGSBEILAGE



In der Regel sind 2x Dach Dichtungsbeilagen pro Flansch notwendig!

PAM GLOBAL® DACH

DICHTUNGSBEILAGE

Für Flachdachablauf (HDE) | waagrecht | Retention

DN	Ausführung	Maße mm		Gewicht kg/St.	Art.-Nr.
		Gesamt	LK		
50 – 125	EPDM	Ø 320 x Ø 177 x 3	Ø 240	0,01	179858
	NBR			0,35	179857

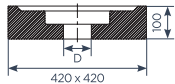
PAMtorial **MONTAGEANLEITUNG**



Für Anschlussflansch oder Ablaufunterteil

DN	Ausführung	Maße mm		Gewicht kg/St.	Art.-Nr.
		Gesamt	LK		
50 / 80	EPDM	Ø 230 x Ø 104 x 3	Ø 165	0,35	250756
100 / 125		Ø 288 x Ø 150 x 3	Ø 225	0,35	250758
50 / 80	NBR	Ø 230 x Ø 104 x 3	Ø 165	0,35	250754
100 / 125		Ø 288 x Ø 150 x 3	Ø 225	0,35	250757

ISOLIERRINGE & -KÖRPER

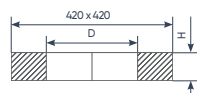


PAM GLOBAL® UNO24

ISOLIERRING FOAMGLAS

Für Flachdachablauf | aus Foamglas | zur Wärmedämmung und Lastverteilung | Höhe 100 mm

DN	Maße mm		Gewicht kg/St.	Art.-Nr.
	Breite x Länge x Höhe	D		
80	420 x 420 x 100	Ø 84,5	1,3	183454
100		Ø 114	1,3	207228
125		Ø 139	1,3	213673



Für alle Systeme!

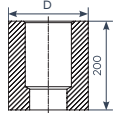
PAM GLOBAL® DACH

ISOLIERAUSGLEICHSRING FOAMGLAS UNIVERSAL

Aus Foamglas | Höhe 40 oder 60 mm

DN	Maße mm			Gewicht kg/St.	Art.-Nr.
	Breite x Länge	D	H		
80	420 x 420	90	40	0,8	213557
100		120		0,8	213560
125 / 150		170		0,9	238561
80	420 x 420	90	60	1,2	213558
100		120		1,2	213571
125 / 150		170		1,3	238562

ISOLIERRINGE & -KÖRPER

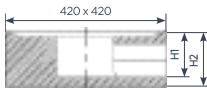


PAM GLOBAL® UNO24

ISOLIERKÖRPER FOAMGLAS RUND

Für Ablaufunterteil und Anschlussflansch | aus Foamglas | zur Wärmedämmung | Höhe 200 mm

DN	Maße mm		Gewicht kg/St.	Art.-Nr.
	D			
80	Ø180	Höhe 200 Kernbohrung Ø 182	0,4	277708
100	Ø210	Höhe 200 Kernbohrung Ø 212	0,5	281810

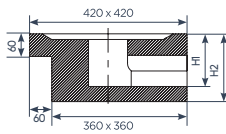


PAM GLOBAL® UNO24

ISOLIERKÖRPER FOAMGLAS WAAGERECHT

Für Flachdachablauf waagrecht | aus Foamglas | zur Wärmedämmung und Lastenverteilung

DN	Maße mm			Gewicht kg/St.	Art.-Nr.
	Breite x Länge	H1	H2		
50	420x420	85	120	1,3	207670
80		110	140	1,3	207672



Für Ablaufunterteil waagrecht | aus Foamglas | zur Wärmedämmung und Lastenverteilung

DN	Maße mm			Gewicht kg/St.	Art.-Nr.
	Breite x Länge	H1	H2		
50	420x420	115	160	1,3	207669
80		140	180	1,3	207671

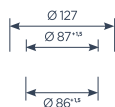


PAM GLOBAL® DACH

FOAMGLASKLEBER

In Kartusche | zur vollflächigen Verklebung aller Foamglasteile | eine Kartusche Foamglaskleber reicht für ca. 2,5 Verklebungen

Inhalt ml	Gewicht kg/St.	Art.-Nr.
310	0,5	179761



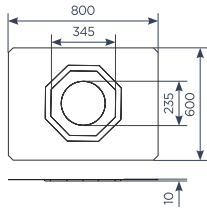
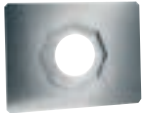
PAM GLOBAL® DACH

HALTEBLECH

Für Isolierkörper Foamglas | aus Edelstahl (Werkstoff 1.4301)

DN	Maße mm	Gewicht kg/St.	Art.-Nr.
80	Ø 127	0,1	179879
100	Ø 155	0,1	288476

VERSTÄRKUNGSBLECHE



Für alle Systeme!

PAM GLOBAL® DACH

VERSTÄRKUNGSBLECH

Für Anschlussflansch oder Ablaufunterteil | aus verzinktem Stahlblech | ohne Foamglas-Isolierung | für den Einbau im Trapezblechdach

Breite x Länge x Stärke	Maße mm	Tiefe	Gewicht kg/St.	Art.-Nr.
800x600x1,45		10	6,0	217612

KONTROLLSCHÄCHTE & NOTAUFSATZRINGE



Kontrollschacht auch in anderen Höhen oder oben geschlossen lieferbar

PAM GLOBAL® UNO24

KONTROLLSCHACHT

Aus Edelstahl (Werkstoff 1.4301) | zu verwenden mit Laubfangkorb* Polyamid

Maße mm	Gewicht kg/St.	Art.-Nr.
Ø 350 Höhe 135	3,0	280596

*Laubfangkorb (s. S. 164) nicht im Lieferumfang enthalten



Kontrollschacht auch in anderen Höhen oder oben geschlossen lieferbar

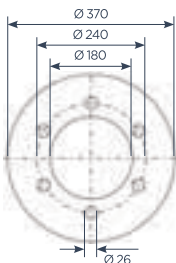
PAM GLOBAL® UNO24

KONTROLLSCHACHT HÖHENVERSTELLBAR

Aus Edelstahl (Werkstoff 1.4301) | zu verwenden mit Laubfangkorb* Polyamid

Maße mm	Gewicht kg/St.	Art.-Nr.
Ø 350 Höhe 135 – 250	4,0	272955

*Laubfangkorb (s. S. 164) nicht im Lieferumfang enthalten



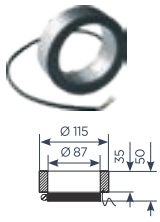
PAM GLOBAL® UNO24

NOTAUFSATZRING

Mit Moosgummidichtung | aus Edelstahl (Werkstoff 1.4301) | zur Erstellung eines Notablaufsystems

Maße mm	Gewicht kg/St.	Art.-Nr.
Ø 370 Höhe 60	2,1	183455

BEGLEITHEIZUNGEN



PAM GLOBAL® DACH

HEIZUNG

230 V, 18 W

DN	Gewicht kg/St.	Art.-Nr.
80	0,5	179880



PAM GLOBAL® DACH

HALTEBLECH

Für Isolierung Foamglas der Heizung | aus Edelstahl (Werkstoff 1.4301)

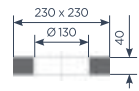
Maße mm	Gewicht kg/St.	Art.-Nr.
-	0,4	207036



PAM GLOBAL® DACH

ISOLIERUNG FOAMGLAS FÜR HEIZUNG

Aus Foamglas



Maße mm	Gewicht kg/St.	Art.-Nr.
230x230x40	0,5	198350



PAM GLOBAL® DACH

HEIZBAND UNIVERSAL

Heizband für nachträglichen Einbau | 230 V, 16 W

Maße mm	Gewicht kg/St.	Art.-Nr.
Heizlänge 600 Kaltlänge 1.000	1,0	241562

ERSATZTEILE



PAM GLOBAL® UNO24

HDE FUNKTIONSTEIL

Mit integriertem Laubfangkorb | für Flachdachablauf DN 80 – 125 oder Flachdachablauf waagrecht DN 50 – 80 | aus Aluminium | zur Erstellung eines HDE Flachdachablaufs

Maße mm	Gewicht kg/St.	Art.-Nr.
Ø 340 Höhe 70	1,3	183456



PAM GLOBAL® DACH

FLANSCHRING EDELSTAHL

Für alle UNO24 Flachdachabläufe | aus Edelstahl (Werkstoff 1.4301)

Maße mm	Gewicht kg/St.	Art.-Nr.
Lochkreis 240	1,2	245485



PAM GLOBAL® DACH

LIPPENDICHTUNG

Für UNO24 Anschlussflansch, Anschlussblech, Ablaufunterteil, Ablaufunterteil waagrecht und Adapter | aus EPDM

DN	Maße mm	Gewicht kg/St.	Art.-Nr.
80	–	0,04	179917
100	–	0,06	213372
125	–	0,08	180961



PAM GLOBAL® UNO24

DICHTUNG MOOSGUMMI FÜR NOTAUFSATZRING

Maße mm	Gewicht kg/St.	Art.-Nr.
Lochkreis 240	0,05	218893



PAM GLOBAL® UNO24

ADAPTER

Für Flachdachablauf Retention DN 80 | aus Edelstahl (Werkstoff 1.4301) | Adapter als Losflansch zum Einklemmen von Dachbahnen | rückstausicher mittels Lippendichtung | Verwendung immer in Verbindung mit einem Retentionsstaurohr in der Größe 1, 2 oder 3

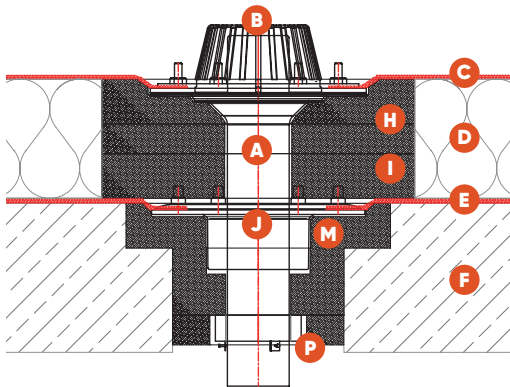
Maße mm	Gewicht kg/St.	Art.-Nr.
Lochkreis 240	1,0	273000

2.5 PAM GLOBAL® ULTRA

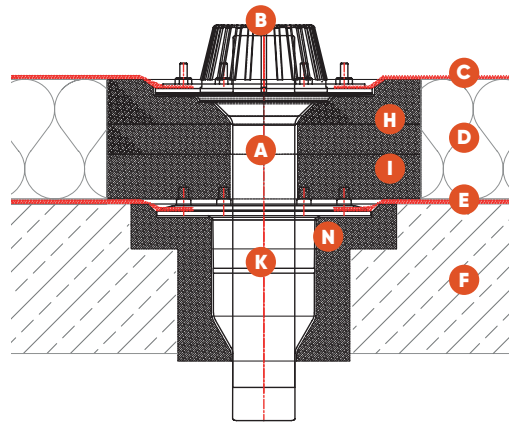
EINBAUBEISPIEL FREISPIEGEL (FSE)

Betondach

1-teilig

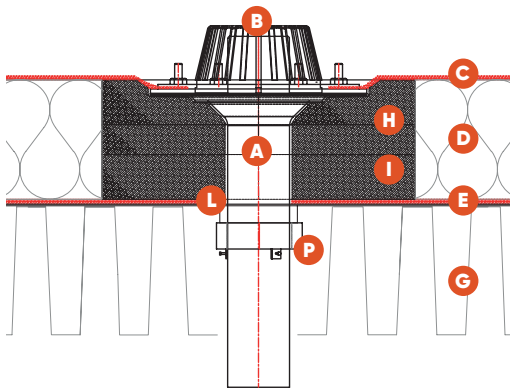


2-teilig

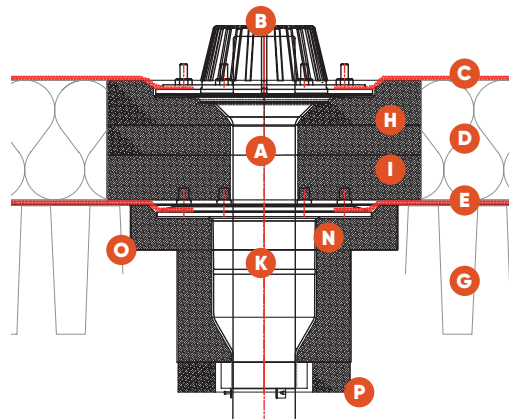


Trapezblechdach

1-teilig



2-teilig



A **ULTRA Guss Flachdachablauf HDE**

DN 80 400 mm | Art.-Nr. 179935

2 x DACH Dichtungsbeilage

EPDM Art.-Nr. 179894 o.

NBR Art.-Nr. 179895

B **DACH Laubfangkorb Polyamid**

Art.-Nr. 179881

C Dachabdichtung z. B. Bitumen

D Dachdämmung z. B. Mineralwolle oder Polystyrol

E Dampfsperre z. B. Bitumen

F Untergrund z. B. Stahlbeton

G Untergrund z. B. Stahltrapezblech

H **ULTRA Isoliering Foamglas**

60 mm | Art.-Nr. 179938

I **DACH Isolierausgleichsring Foamglas universal DN 80**

40 mm | Art.-Nr. 213557 oder

60 mm | Art.-Nr. 213558

J **INO PLUS / ULTRA Guss**

Anschlussflansch Art.-Nr. 179870

2 x DACH Dichtungsbeilage

EPDM Art.-Nr. 179894 o.

NBR Art.-Nr. 179895

K **INO PLUS / ULTRA Guss Ablauf-**
unterteil Art.-Nr. 179873

2 x DACH Dichtungsbeilage

EPDM Art.-Nr. 179894 o.

NBR Art.-Nr. 179895

L **DACH Anschlussblech DN 80**
800 x 600 mm | Art.-Nr. 179909

M **INO PLUS / ULTRA Isolierkörper**
Foamglas (für INO PLUS / ULTRA Guss
Flachdachablauf) Art.-Nr. 179897

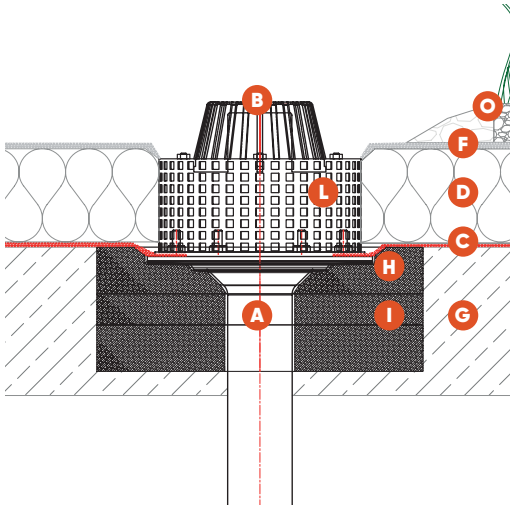
N **INO PLUS / ULTRA Isolierkörper**
Foamglas (für INO PLUS / ULTRA
Guss Ablaufunterteil) 210 mm |
Art.-Nr. 179876

O **INO PLUS / ULTRA Verstärkungs-**
blech mit Wanne (für INO PLUS
/ ULTRA Guss Ablaufunterteil)
210 mm | Art.-Nr. 179900

P **INO PLUS / ULTRA Heizung**
Art.-Nr. 179880
INO PLUS / ULTRA Halteblech
Art.-Nr. 207036
INO PLUS / ULTRA Isolierung
Foamglas für Heizung
Art.-Nr. 198350

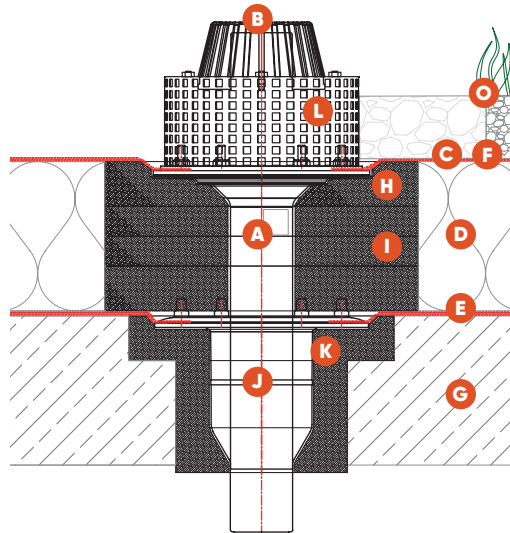
Umkehrdach

1-teilig

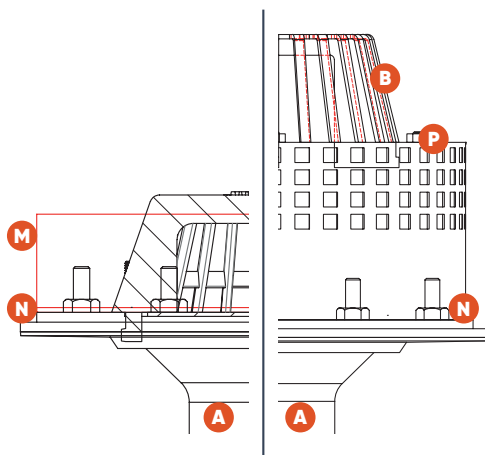


Betondach

2-teilig, begrünt



Notentwässerung



Auch als HDE!

Alle hier gezeigten Einbaubeispiele sind auch als Freispiegel möglich.

Einen Überblick über die verwendbaren Produkte im HDE- oder Freispiegelsystem erhalten Sie in unserer ULTRA Produktmatrix. | s. S. 172 – 173

A ULTRA Guss Flachdachablauf

400 mm | Art.-Nr. 179935

2 x DACH Dichtungsbeilage

EPDM Art.-Nr. 179894 o.

NBR Art.-Nr. 179895

B DACH Laubfangkorb Polyamid

Art.-Nr. 179881

C Dachabdichtung z. B. Bitumen

D Dachdämmung z. B. Mineralwolle o. Polystyrol

E Dampfsperre z. B. Bitumen

F Filtervlies Trennlage zw. Dachdämmung und Auflast

G Untergrund z. B. Stahlbeton

H ULTRA Isoliering Foamglas

60 mm | Art.-Nr. 179938

I DACH Isolierausgleichsring

Foamglas universal

40 mm | Art.-Nr. 213557 o.

60 mm | Art.-Nr. 213558

J INO PLUS / ULTRA Guss Ablaufunterteil Art.-Nr. 179873

2 x DACH Dichtungsbeilage

EPDM Art.-Nr. 179894 o.

NBR Art.-Nr. 179895

K INO PLUS / ULTRA Isolierkörper

Foamglas (für INO PLUS / ULTRA Guss Ablaufunterteil)

Art.-Nr. 179876

L ULTRA Kontrollschacht

Art.-Nr. 199361

M ULTRA Notaufsatzring

Art.-Nr. 182673

N Profildichtung

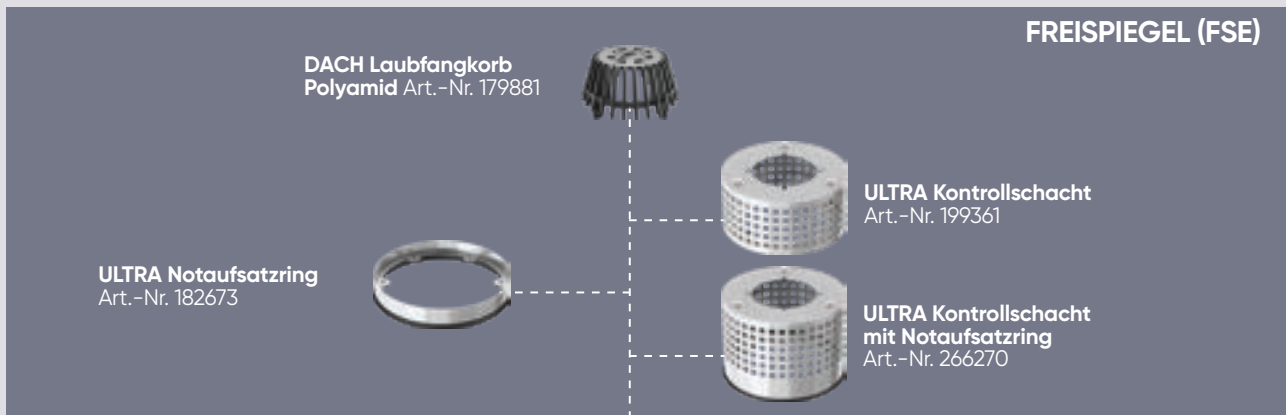
O Auflast z. B. Kies oder Dachbegrünung

P ULTRA Kontrollschacht mit Notaufsatzring Art.-Nr. 266270

2.5 PAM GLOBAL® ULTRA

PRODUKTMATRIX

PAM GLOBAL® ULTRA | Freispiegel (FSE) und HDE



2 x DACH Dichtungsbeilage EPDM Art.-Nr. 179894 o. NBR Art.-Nr. 179895

DACH Foamglaskleber Art.-Nr. 179761



DACH Heizung Art.-Nr. 179880

DACH Isolierung Foamglas für Heizung Art.-Nr. 198350

DACH Halteblech Art.-Nr. 207036

1-TEILIG

HDE

DACH Laubfangkorb
Polyamid Art.-Nr. 179881



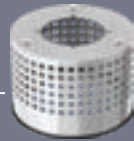
ULTRA HDE Funktionsteil Edelstahl
Art.-Nr. 236511



ULTRA Kontrollschacht
Art.-Nr. 199361



ULTRA Kontrollschacht mit Notaufsatzring
Art.-Nr. 266270



ULTRA Notaufsatzring
Art.-Nr. 182673



INO PLUS / ULTRA Guss Anschlussflansch DN 80 | Art.-Nr. 179870



2 x DACH Dichtungsbeilage
EPDM Art.-Nr. 179894 o.
NBR Art.-Nr. 179895



DACH Anschlussblech DN 80
800 x 600 mm |
Art.-Nr. 179909



DACH Verstärkungsblech
Art.-Nr. 217612



INO PLUS / ULTRA Isolierkörper Foamglas rund
200 mm |
Art.-Nr. 265864



INO PLUS / ULTRA Isolierkörper Foamglas
150 mm | Art.-Nr. 179897



DACH Halteblech
Art.-Nr. 179879

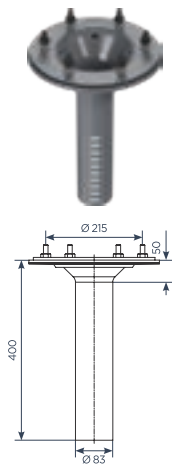


2.5 PAM GLOBAL® ULTRA



1-teiliger ULTRA Guss Flachdachablauf mit Kastenrinne für die HDE-Entwässerung

FLACHDACHABLÄUFE



PAM GLOBAL® ULTRA

GUSS FLACHDACHABLAUF DN 80

Mit Los- und Festflansch zum Einklemmen von Dachbahnen | aus Gusseisen | Länge 400 mm | Anschlussrohr mit Skala individuell kürzbar (ggf. Schnittkanten-schutz aufbringen)

Für die HDE-Entwässerung

- in Verbindung mit dem ULTRA HDE Funktionsteil Edelstahl
- Nennleistung HDE: DN 80 14 l/s

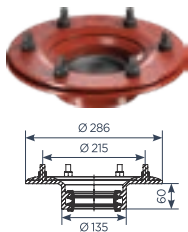
Für die Freispiegelentwässerung (FSE)

- in Verbindung mit dem Laubfangkorb Polyamid
- Nennleistung FSE: DN 80 35 mm / 7 l/s

Bestandteile	Maße mm	Gewicht kg/St.	Art.-Nr.
Ablauf*	Ø 290 Länge 400	10,2	179935

*Bitte erforderliches Zubehör wählen

ANSCHLÜSSE ABLAUF 1-TEILIG

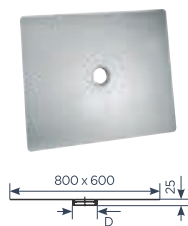


PAM GLOBAL® INO PLUS / ULTRA

GUSS ANSCHLUSSFLANSCH DN 80

Mit Los- und Festflansch zum Einklemmen von Dampfsperren | aus Gusseisen | inkl. Lippendichtung

Maße mm	Gewicht kg/St.	Art.-Nr.
Ø 286	6,1	179870



PAM GLOBAL® DACH

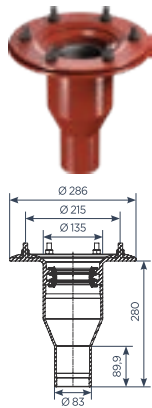
ANSCHLUSSBLECH DN 80

Aus Edelstahl (Werkstoff 1.4301) | als Klebeflansch zum Aufkleben von Dampfsperren | inkl. Lippendichtung

Breite x Länge x Stärke	Maße mm	Gewicht kg/St.	Art.-Nr.
800x600x1,5	D	5,6	179909
	Ø 104		

2.5 PAM GLOBAL® ULTRA | Produkte

ANSCHLÜSSE ABLAUF 2-TEILIG



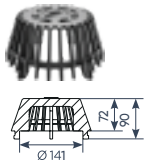
PAM GLOBAL® INO PLUS / ULTRA

GUSS ABLAUFUNTERTEIL DN 80

Mit Los- und Festflansch zum Einklemmen von Dampfsperren | aus Gusseisen | inkl. Lippendichtung

Maße mm	Gewicht kg/St.	Art.-Nr.
Ø 286 Länge 280	8,4	179873

ZUBEHÖR



PAM GLOBAL® DACH

LAUBFANGKORB POLYAMID

Aus Polyamid zum Auffangen von Kies und Laub | auch für Kontrollschächte | zur Erstellung eines Freispiegel-Flachdachablaufs (FSE)

Maße mm	Gewicht kg/St.	Art.-Nr.
Höhe 70	0,2	179881



PAM GLOBAL® ULTRA

HDE FUNKTIONSTEIL EDELSTAHL

Mit integriertem Laubfangkorb | für Flachdachablauf DN 80 | aus Edelstahl (Werkstoff 1.4301) | zur Erstellung eines HDE Flachdachablaufs

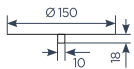
Maße mm	Gewicht kg/St.	Art.-Nr.
Höhe 40	0,7	236511



PAM GLOBAL® DACH

BAUZEIT-SCHUTZPLATTE

Für ULTRA Guss Flachdachablauf | aus Edelstahl (Werkstoff 1.4301) | zur Verhinderung von Verschmutzungen während der Bauphase



Maße mm	Gewicht kg/St.	Art.-Nr.
Ø 150 Höhe 18	0,2	179896

DICHTUNGSBEILAGEN



In der Regel sind 2x Dach Dichtungsbeilagen pro Flansch notwendig!

PAM GLOBAL® DACH

DICHTUNGSBEILAGE

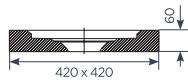
Für Flachdachablauf und Anschlussflansch oder Ablaufunterteil

Ausführung	Maße mm		Gewicht kg/St.	Art.-Nr.
	Gesamt	LK		
EPDM	Ø280xØ152x3	Ø215	0,2	179894
NBR			0,2	179895

PAMtorial 
MONTAGEANLEITUNG



ISOLIERRINGE & -KÖRPER

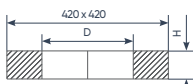


PAM GLOBAL® ULTRA

ISOLIERRING FOAMGLAS

Für Flachdachablauf | aus Foamglas | zur Wärmedämmung und Lastverteilung | Höhe 60 mm

Maße mm	Gewicht kg/St.	Art.-Nr.
420x420x60	0,8	179938



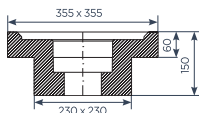
Für alle Systeme!

PAM GLOBAL® DACH

ISOLIERAUSGLEICHSRING FOAMGLAS UNIVERSAL

Aus Foamglas | Höhe 40 oder 60 mm

Breite x Länge	Maße mm	D	H	Gewicht kg/St.	Art.-Nr.
420 x 420	Ø 90		40	0,8	213557
			60	1,2	213558

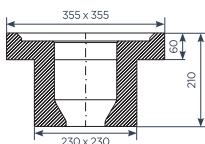


PAM GLOBAL® INO PLUS / ULTRA

ISOLIERKÖRPER FOAMGLAS

Für Anschlussflansch | aus Foamglas | zur Wärmedämmung | Einsatz direkt als Schalungshilfe oder im Verstärkungsblech mit Wanne*

Maße mm	Gewicht kg/St.	Art.-Nr.
355 x 355 x 150	1,7	179897

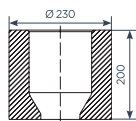


Für Ablaufunterteil | aus Foamglas | zur Wärmedämmung | Einsatz direkt als Schalungshilfe oder im Verstärkungsblech mit Wanne*

Maße mm	Gewicht kg/St.	Art.-Nr.
355 x 355 x 210	1,9	179876

*Verstärkungsblech mit Wanne (s. S. 178) nicht im Lieferumfang enthalten

ISOLIERRINGE & -KÖRPER



PAM GLOBAL® INO PLUS / ULTRA

ISOLIERKÖRPER FOAMGLAS RUND

Für Anschlussflansch oder Ablaufunterteil | aus Foamglas | zur Wärmedämmung | Höhe 200 mm

Maße mm	Gewicht kg/St.	Art.-Nr.
Ø 230 Höhe 200 Kernbohrung Ø 232	1,8	265864

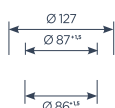


PAM GLOBAL® DACH

FOAMGLASKLEBER

In Kartusche | zur vollflächigen Verklebung aller Foamglasteile | eine Kartusche Foamglas-Kleber reicht für ca. 2,5 Verklebungen

Inhalt ml	Gewicht kg/St.	Art.-Nr.
310	0,5	179761



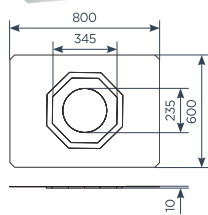
PAM GLOBAL® DACH

HALTEBLECH

Für Isolierkörper Foamglas | aus Edelstahl (Werkstoff 1.4301)

DN	Maße mm	Gewicht kg/St.	Art.-Nr.
80	Ø 127	0,1	179879

VERSTÄRKUNGSBLECHE



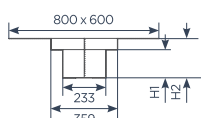
Für alle Systeme!

PAM GLOBAL® DACH

VERSTÄRKUNGSBLECH

Für Anschlussflansch oder Ablaufunterteil | aus verzinktem Stahlblech | ohne Foamglas-Isolierung | für den Einbau im Trapezblechdach

Breite x Länge x Stärke	Maße mm	Tiefe	Gewicht kg/St.	Art.-Nr.
800x600x1,45		10	6,0	217612



PAM GLOBAL® INO PLUS / ULTRA

VERSTÄRKUNGSBLECH MIT WANNE

Zu verwenden mit Isolierkörper Foamglas* für Ablaufunterteil Höhe 210 mm | aus verzinktem Stahlblech

Breite x Länge	Maße mm	h1	H2	Gewicht kg/St.	Art.-Nr.
800x600		150	211,5	8,5	179900

*Isolierkörper Foamglas (s. S. 177) nicht im Lieferumfang enthalten

KONTROLLSCHÄCHTE & NOTAUFSATZRINGE



Kontrollschacht auch in anderen Höhen oder oben geschlossen lieferbar!

PAM GLOBAL® ULTRA

KONTROLLSCHACHT

Aus Edelstahl (Werkstoff 1.4301) | zu verwenden mit Laubfangkorb* Polyamid

Maße mm	Gewicht kg/St.	Art.-Nr.
Ø 265 Höhe 120	1,5	199361

*Laubfangkorb (s. S. 176) nicht im Lieferumfang enthalten



Kontrollschacht auch in anderen Höhen oder oben geschlossen lieferbar!

PAM GLOBAL® ULTRA

KONTROLLSCHACHT MIT NOTAUFSATZRING

Aus Edelstahl (Werkstoff 1.4301) | Notaufsatzring 60 mm (inkl. Dichtung) | zur Erstellung eines Notablaufsystems | zu verwenden mit Laubfangkorb* Polyamid

Maße mm	Gewicht kg/St.	Art.-Nr.
Ø 265 Höhe 180	3,5	266270

*Laubfangkorb (s. S. 176) nicht im Lieferumfang enthalten



Auf Anfrage auch in anderen Höhen lieferbar!

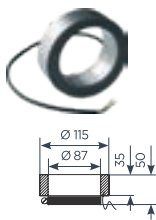
PAM GLOBAL® ULTRA

NOTAUFSATZRING

Mit Dichtung | aus Edelstahl (Werkstoff 1.4301) | zur Erstellung eines Notablaufsystems

Maße mm	Gewicht kg/St.	Art.-Nr.
Ø 270 Höhe 60	1,5	182673

BEGLEITHEIZUNGEN



PAM GLOBAL® DACH

HEIZUNG

230 V, 18 W

DN	Gewicht kg/St.	Art.-Nr.
80	0,5	179880



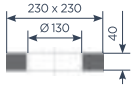
PAM GLOBAL® DACH

HALBLECH

Für Isolierung Foamglas der Heizung | aus Edelstahl (Werkstoff 1.4301)

Maße mm	Gewicht kg/St.	Art.-Nr.
–	0,4	207036

BEGLEITHEIZUNGEN



PAM GLOBAL® DACH

ISOLIERUNG FOAMGLAS FÜR HEIZUNG

Aus Foamglas

Maße mm	Gewicht kg/St.	Art.-Nr.
230x230x40	0,5	198350



PAM GLOBAL® DACH

HEIZBAND UNIVERSAL

Heizband für nachträglichen Einbau | 230 V, 16 W

Maße mm	Gewicht kg/St.	Art.-Nr.
Heizlänge 600 Kaltlänge 1.000	1,0	241562



PAM GLOBAL® DACH

GUSS FLANSCHRING

Für Anschlussflansch oder Guss Ablaufunterteil | aus Gusseisen

Maße mm	Gewicht kg/St.	Art.-Nr.
Lochkreis 215	1,6	179888



PAM GLOBAL® DACH

LIPPENDICHTUNG

Für Anschlussflansch oder Ablaufunterteil oder Dachdurchführung | aus EPDM

DN	Gewicht kg/St.	Art.-Nr.
80	0,1	207314



PAM GLOBAL® DACH

GEWINDETEILE

Bestandteile	Maße/Größen	Gewicht kg/St.	Art.-Nr.
Mutter	M 10 (DIN 934 A4)	-	179752
Schutzkappe	M 10	-	179903

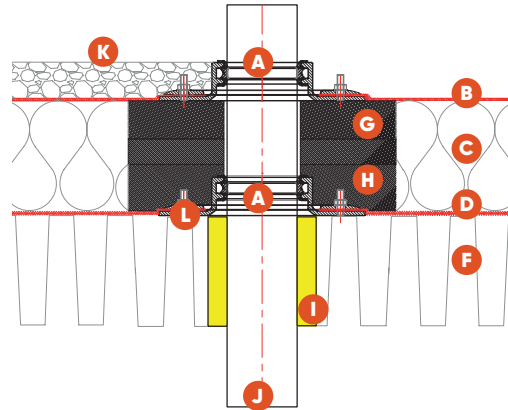
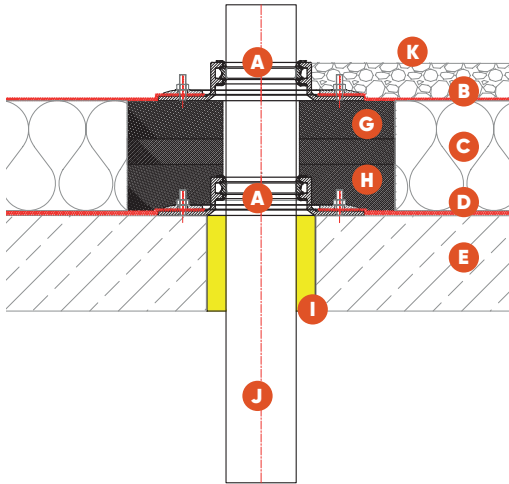
2.5 PAM GLOBAL® Dachdurchführung

EINBAUBEISPIEL DACHDURCHFÜHRUNG

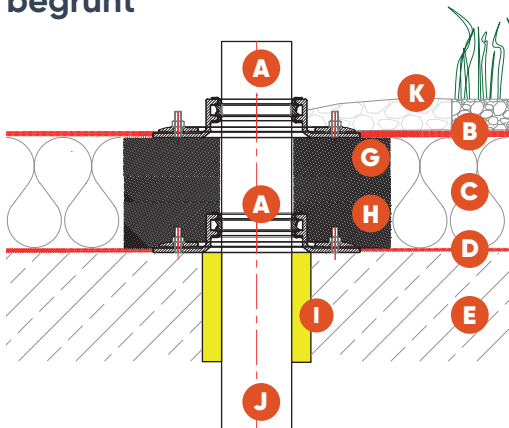
PAMtorial 
MONTAGEANLEITUNG



Betondach



Betondach begrünt



Der Aufbau des Umkehrdaches ist identisch mit dem Betondach begrünt!

A Guss Dachdurchführung DN 100
Art.-Nr. 205924

2 x DACH Dichtungsbeilage
EPDM Art.-Nr. 207320 oder
NBR Art.-Nr. 207319

B Dachabdichtung z. B. Bitumen

C Dachdämmung z. B. Mineralwolle
oder Polystyrol

D Dampfsperre z. B. Bitumen

E Untergrund z. B. Stahlbeton

F Untergrund z. B. Stahltrapezblech

G DACH Isolierausgleichsring
Foamglas universal
DN 100 40 mm | Art.-Nr. 213560 o.
DN 100 60 mm | Art.-Nr. 213571

H Dachdurchführung Isolierkörper
Foamglas DN 100 80 mm |
Art.-Nr. 213559

I Isolierung




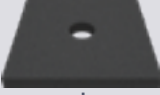


J PAM GLOBAL® S Rohr

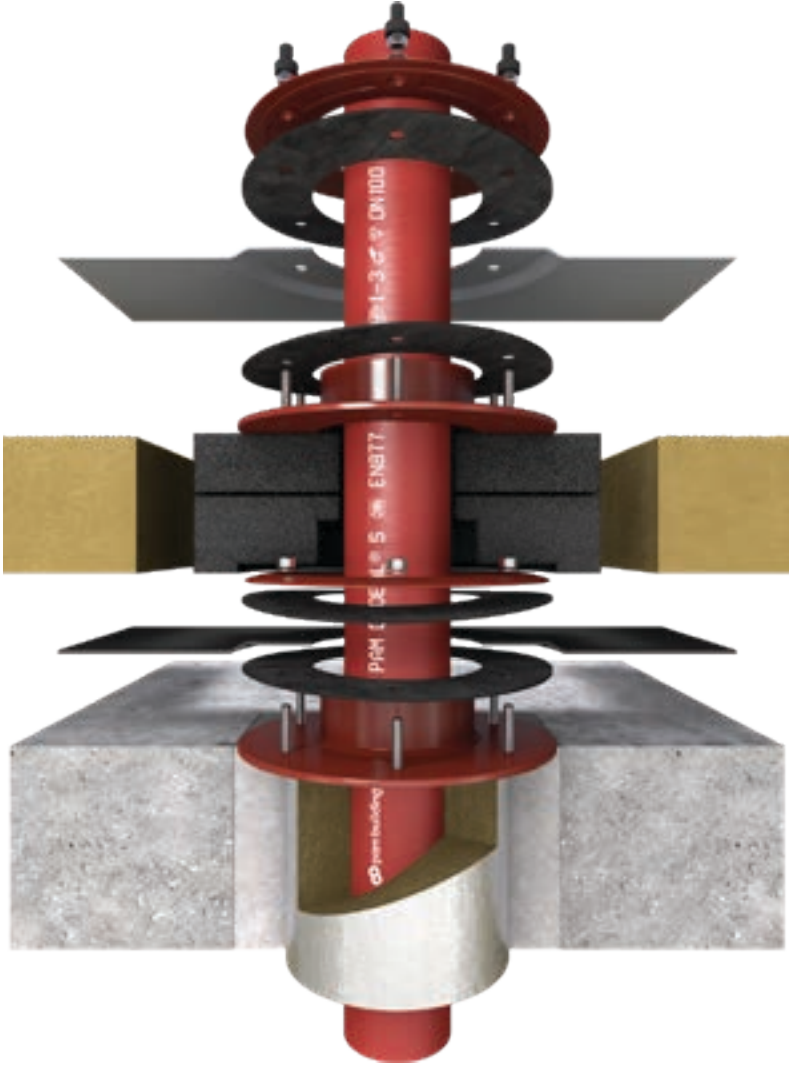
K Auflast z. B. Kies oder
Dachbegrünung

L DACH Verstärkungsblech
DN 80 – 125 800 x 600 x 10 mm |
Art.-Nr. 217612

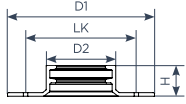
PRODUKTMATRIX

PAM GLOBAL® Dachdurchführung

<p>2 x DACH Dichtungsbeilage DN 100 EPDM Art.-Nr. 207320 od. NBR Art.-Nr. 207319</p>			<p>Dachdurchführung Guss DN 100 Art.-Nr. 205924</p>
<p>DACH Foamglaskleber Art.-Nr. 179761</p>			<p>DACH Isolierausgleichsring Foamglas universal DN 100 40 mm Art.-Nr. 213560 od. 60 mm Art.-Nr. 213571</p>
<p>2 x DACH Dichtungsbeilage DN 100 EPDM Art.-Nr. 207320 od. NBR Art.-Nr. 207319</p>			<p>Dachdurchführung Isolierkörper Foamglas DN 100 80 mm Art.-Nr. 213559</p>
			<p>Dachdurchführung Guss DN 100 Art.-Nr. 205924</p>



2.5 PAM GLOBAL® Dachdurchführung | Produkte



PAM GLOBAL®

DACHDURCHFÜHRUNG GUSS

Aus Gusseisen | mit Lippendichtung aus EPDM | als Los- und Festflanschkombination zum Einklemmen von Dampfsperren

DN	Maße mm			LK	Gewicht kg/St.	Art.-Nr.
	D1	D2	H			
80	Ø 286	Ø 135	60	Ø 215	6,1	205922
100	Ø 324	Ø 158		Ø 246	7,4	205924
125	Ø 349	Ø 188		Ø 271	8,5	205925
150	Ø 379	Ø 212		Ø 296	10,1	238554

DICHTUNGSBEILAGEN



In der Regel sind 2x Dach Dichtungsbeilagen pro Flansch notwendig!

PAM GLOBAL® DACH

DICHTUNGSBEILAGE

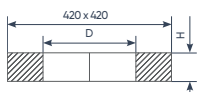
Für Dachdurchführung | aus EPDM oder NBR | Höhe 3 mm

DN	Ausführung	Maße mm		Gewicht kg/St.	Art.-Nr.	
		Gesamt	LK			
80	EPDM	Ø 280 x Ø 152 x 3		Ø 215	0,2	179894
100		Ø 315 x Ø 183 x 3		Ø 246	0,3	207320
125		Ø 340 x Ø 208 x 3		Ø 271	0,3	207335
150		Ø 365 x Ø 230 x 3		Ø 296	0,3	238555
80	NBR	Ø 280 x Ø 152 x 3		Ø 215	0,2	179895
100		Ø 315 x Ø 183 x 3		Ø 246	0,3	207319
125		Ø 340 x Ø 208 x 3		Ø 271	0,3	207334
150		Ø 365 x Ø 230 x 3		Ø 296	0,3	238556

PAMtorial 
MONTAGEANLEITUNG



ISOLIERRINGE & -KÖRPER



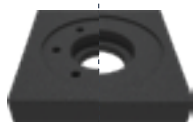
Für alle Systeme!

PAM GLOBAL® DACH

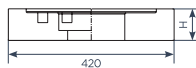
ISOLIERAUSGLEICHRING FOAMGLAS UNIVERSAL

Aus Foamglas | Höhe 40 oder 60 mm

DN	Breite x Länge	Maße mm		Gewicht kg/St.	Art.-Nr.
		D	H		
80	420 x 420	Ø 90	40	0,8	213557
100		Ø 120		0,8	213560
125/ 150		Ø 170		0,9	238561
80	420 x 420	Ø 90	60	1,2	213558
100		Ø 120		1,2	213571
125/ 150		Ø 170		1,3	238562



DN 80 – 125 DN 150



DN 80 – 125 DN 150

PAM GLOBAL® Dachdurchführung

ISOLIERKÖRPER FOAMGLAS

Aus Foamglas | für Dachdurchführung

DN	Maße mm Breite x Länge	H	Gewicht kg/St.	Art.-Nr.
80	420x420	80	1,5	213556
100			1,7	213559
125			1,7	213572
150			1,7	238560

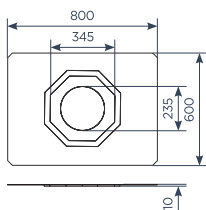
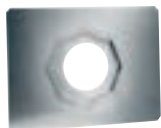


PAM GLOBAL® DACH

FOAMGLASKLEBER

In Kartusche | zur vollflächigen Verklebung aller Foamglasteile | eine Kartusche Foamglas-Kleber reicht für ca. 2,5 Verklebungen

Inhalt ml	Gewicht kg/St.	Art.-Nr.
310	0,5	179761



PAM GLOBAL® DACH

VERSTÄRKUNGSBLECH

Für Anschlussflansch / Ablaufunterteil / Dachdurchführung DN 80 – 125 | aus verzinktem Stahlblech | ohne Foamglas-Isolierung | für den Einbau im Trapezblechdach

Maße mm Breite x Länge x Stärke	Tiefe	Gewicht kg/St.	Art.-Nr.
800x600x1,45	10	6,0	217612



Für alle Systeme!



PAM GLOBAL® DACH

LIPPENDICHTUNG

Für Anschlussflansch oder Ablaufunterteil oder Dachdurchführung | aus EPDM

DN	Maße mm	Gewicht kg/St.	Art.-Nr.
80	–	0,1	207314
100	–	0,2	207318
125	–	0,2	207333
150	–	0,2	238558

REGENENTWÄSSERUNG LEICHT GEMACHT

Gebäude- und Grundstücksentwässerung

Bereits im Jahr 2001 wurde die europäische Norm DIN EN 12056 als Basis zur Planung, Auslegung und Installation von Entwässerungsanlagen für Gebäude eingeführt. Die für die Grundstücksentwässerung maßgebliche DIN EN 752 wurde bereits 1996 zum Standard in Europa.

Die DIN 1986 wurde in Teilen von den europäischen Normen abgelöst und ist heute als „DIN 1986 Teil 100, Bestimmungen in Verbindung mit DIN EN 752 und DIN EN 12056“ etabliert. Diese Norm vereint alle Regelungen der DIN EN 12056 sowie der in Deutschland festgelegten zusätzlichen Planungs- und Ausführungsregeln.

Die DIN EN 12056 Teil 1 bis Teil 5 gilt nur für die Gebäudeentwässerung. Für die Grundstücksentwässerung außerhalb des Gebäudes gilt die DIN EN 752. Diese Norm ist von der privaten Grundstücksentwässerung bis zum Klärwerk anzuwenden und regelt im Schwerpunkt die kommunale (öffentliche) Entwässerung.

Zwischen der Bemessung von Regenwasserleitungen der Gebäude und Grundstücke einerseits und der öffentlichen Kanalisation andererseits können sich unterschiedliche Regenwasservolumina ergeben. Die Differenzmenge muss in eine Regenrückhaltung geführt werden. Zur ausführlichen Ermittlung der Schmutzwasserabflüsse in der Grundstücksentwässerung verweist die DIN EN 752 auf die DIN EN 12056 und das DWA-Regelwerk A 118. Die DIN 1986-100 kann hier sowohl für die Gebäude- als auch für die Grundstücksentwässerung angewendet werden.



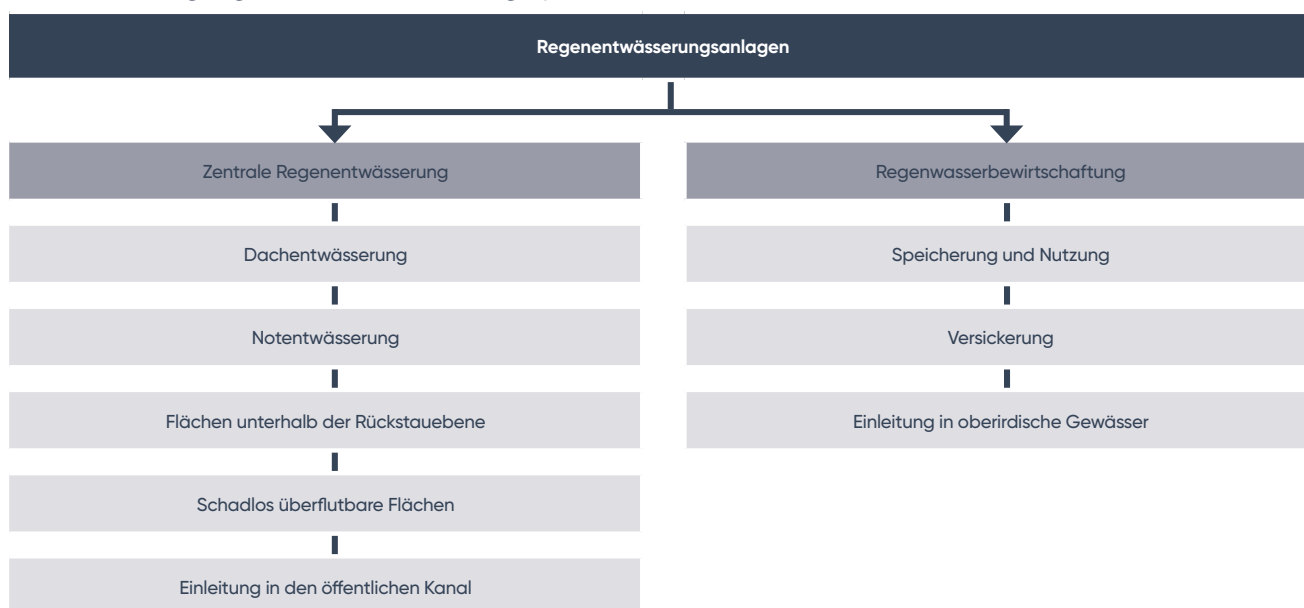
Systeme planen

Ob Freispiegel oder planmäßig vollgefüllt betriebene Regenwasserleitungen mit Druckströmung – nur durch eine professionelle Planung können Gebäude und Grundstücke sicher entwässert werden. Dabei gilt es, eine Reihe von Normen und Vorschriften zu beachten.

Planungsanforderungen

DIN 1986-100 beschreibt grundsätzlich zur Planung von Regenentwässerungsanlagen:

- Die dezentrale Regenwasserbewirtschaftung zur Speicherung, Nutzung oder Versickerung von Regenwasser oder die Einleitung in oberirdische Gewässer
- Einleitung in die öffentliche Kanalisation mit evtl. Regenrückhaltung und Drosselung
- Sicherheit des Gebäudes und Grundstücks gegen Überflutung
- Berücksichtigung von Notentwässerungssystemen



Bei der Wahl des Entwässerungssystems kann sowohl für die Hauptregenentwässerung als auch für die Notentwässerung ein Freispiegelsystem zum Einsatz kommen. Ebenso können planmäßig vollgefüllt betriebene Dachentwässerungen (Druckströmung) – von Pam Building als Hochleistungs-Dachentwässerungssysteme (HDE-Systeme) bezeichnet – verwendet werden. **Mit Überschreitung der Berechnungsregenspende muss mit Überflutung bzw. Überlastung der Regenentwässerungsanlage gerechnet werden.**

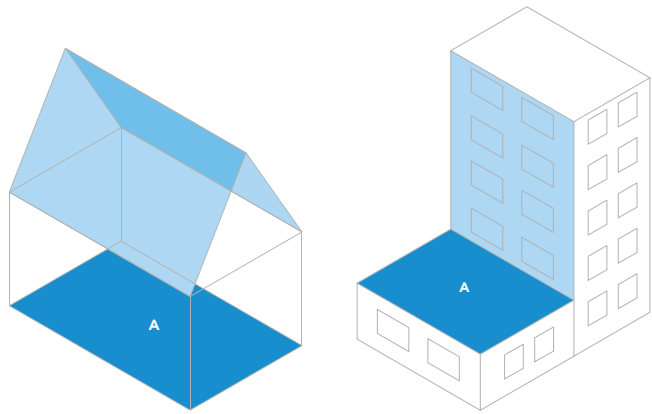
Allgemeine Festlegung

- **Dachabläufe:** Abflussvermögen und Einzelwiderstandswerte der Dachabläufe für Freispiegel- und HDE-Systeme müssen vom Hersteller nach DIN EN 1253-2 ermittelt werden. Das Abflussvermögen für HDE-Systeme ist ohne Lufteintrag zu ermitteln. | s. Tabellen S. 190
- **Leitungen/Formstücke:** Für die Auslegung eines HDE-Systems müssen die Einzelwiderstände von Formstücken und Rohren berücksichtigt werden. Einzelwiderstände von Rohren werden rechnerisch ermittelt, die von Formstücken sind wie in der Tabelle definiert. | s. Tabellen S. 190

2.5 PAM GLOBAL® Dach | Planungshilfe

Ermittlung der Dachfläche

- Bei der Bemessung der Fläche eines Dachs wird immer die projizierte Fläche (A) angenommen. Das Gefälle hat keinen Einfluss.
- **Dächer vor aufgehenden Fassaden:** Sollte windgetriebener Regen einen Einfluss auf die aufgehende Fassade der vorgelagerten Dachfläche haben, so ist die Fassadenfläche zu 50 % der wirksamen Dachfläche hinzuzuaddieren.



Berechnung der Anzahl benötigter Dachabläufe

$$\text{Mindestanzahl}_{\text{Dachabläufe}} = \frac{Q}{Q_{\text{Leistung Flachdachablauf}}}$$

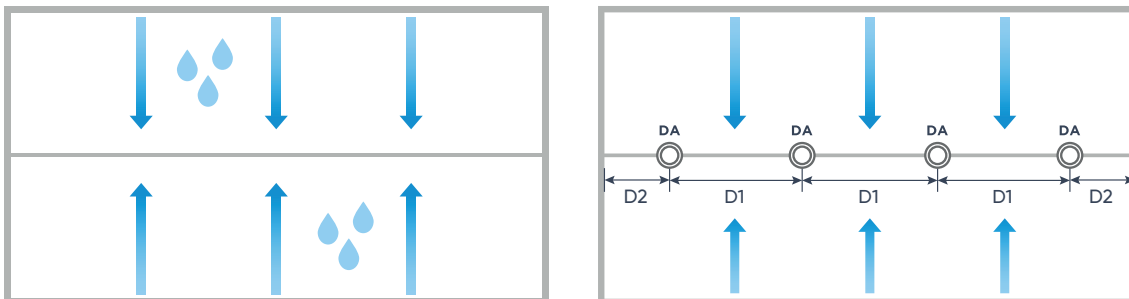
Q = Gesamte Regenwassermenge, die auf dem zu entwässernden Dach mittels Berechnungsregenspende $r_{5,5}$ anfällt
 $Q_{\text{Leistung Flachdachablauf}}$ = nach DIN EN 1253-2

Wie kann ein Dach aussehen?

Um die Bildung von Pfützen zu verhindern, sind Flachdächer mit einem Gefälle von mindestens 2 % auszuführen. Das erforderliche Gefälle lässt sich über einen Gefälleestrich oder eine Gefälledachdämmung herstellen.

Durch die Ausrichtung des Gefälles entstehen Tiefpunkte oder ein linearer Tiefpunkt (Kehle), die unterschiedlich angeordnet werden können, um ein Dach optimal zu entwässern.

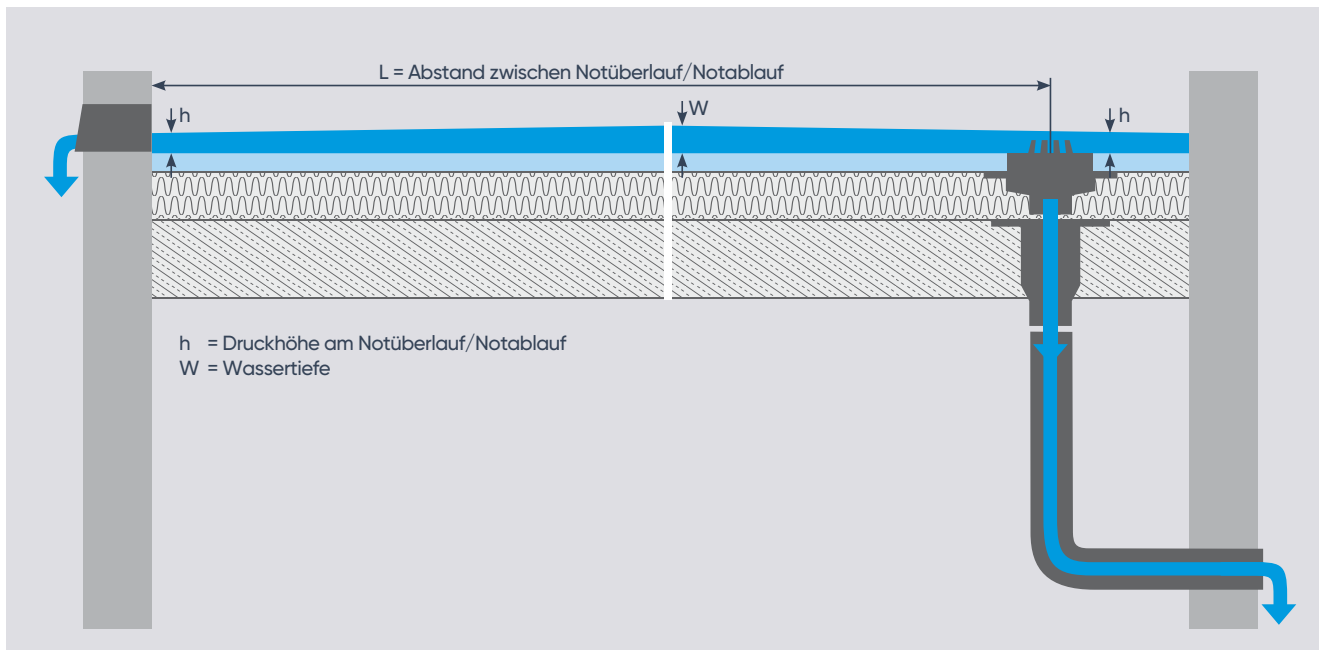
Linearer Tiefpunkt



- Distanz zwischen zwei Abläufen (D1): **max. 20 m**
- Distanz zur Attika (D2): **max. 10 m**
- **Abstand zwischen Dachabläufen:** Bei langgezogenen Tiefpunkten, die mit mehreren Abläufen ausgelegt werden, sollte der Abstand zwischen zwei Abläufen max. 20 m betragen. Dieser maximale Abstand sollte unbedingt eingehalten werden. Ist dies nicht der Fall, dann gilt:

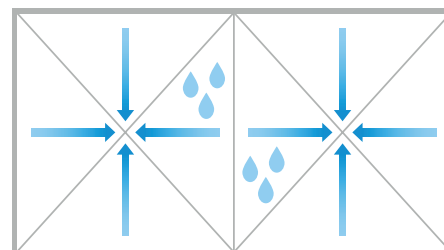
Berechnung der Wassertiefe

Ist der Hochpunkt einer Notüberlaufströmung mit der Wassertiefe „W“ weiter als $L=10\text{ m}$ vom Notüberlauf/Notablauf entfernt bzw. liegen Notüberlauf/Notablauf weiter als 20 m auseinander, ist die Wassertiefe im Hochpunkt mindestens mit dem doppelten Wert für die erforderliche Druckhöhe am Ablauf/Überlauf anzunehmen. **$W = 2 \cdot h$**



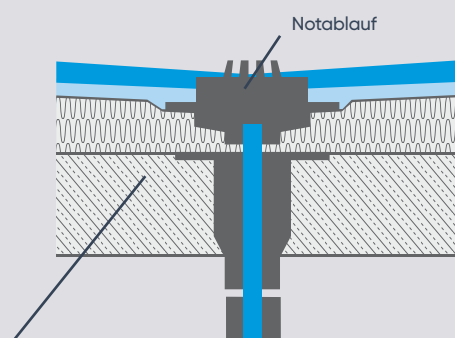
Punktuelle Tiefpunkt

- Tiefpunkte: In jedem Tiefpunkt muss mindestens ein Abfluss für die Hauptentwässerung vorhanden sein. Zudem ist auch ein freier Abfluss auf der Dachabdichtung zu einer Notentwässerung sicherzustellen. Dies kann auch ein eigener Notablauf für die Notentwässerung sein. Ist hingegen eine Regenwasserrückhaltung planmäßig vorgesehen, muss dies bei der statischen Dach- und Tragkonstruktion berücksichtigt werden. Bedingt durch die Dachkonstruktion (Durchbiegung, Dämmung, Trägerabstände usw.) können weitere Tiefpunkte entstehen.



Statische Belastung durch Wasseraufstau

Durch die Ermittlung des maximalen Wasseraufstaus im Tiefpunkt ist auch die dort zu erwartende statische Belastung bekannt. Wichtig in diesem Zusammenhang ist jedoch, dass sich diese statische Last über eine entsprechende Breite im Bereich des Tiefpunkts ausdehnt. Es ist daher evtl. sinnvoll, die Dachabläufe in einem muldenförmigen Tiefpunkt anzuordnen. Dadurch wird die statische Belastung durch den Jahrhundertregen auf einen engeren Bereich des Dachs begrenzt.



Rinnen- bzw. muldenförmige Ausbildung des Tiefpunkts:
Achtung! Bei der Verjüngung der Dämmstoffdicke die Wärmeschutzbestimmungen einhalten!

Konstruktionsbedingte Aufbauten

Ein Mindestabstand (Außenkante/Außenkante) von 0,3 m zwischen Ablauf und konstruktionsbedingten Aufbauten (Lichtkuppeln, aufgehende Wände oder andere Durchdringungen) ist zu berücksichtigen.

Schutz für Dachabläufe

- Dachabläufe sind grundsätzlich von Begrünungen und Kiesüberschüttungen freizuhalten, damit ein Zugang jederzeit möglich ist.
- Zum Schutz vor Verunreinigungen und einwachsenden Pflanzen empfiehlt sich eine mindestens 30 – 50 cm breite Kiesschüttung (Korngröße 16/32 mm) als Sicherheitsabstand zwischen Dachablauf und Vegetationsfläche.
- Auch ein Kontrollschacht bietet den notwendigen Schutz.

2.5 PAM GLOBAL® Dach | Planungshilfe

Ablaufleistungen und Einzelwiderstände von PAM GLOBAL® Flachdachabläufen

Art	Flachdachabläufe	Abflussvermögen	Zeta ζ
HDE	INO PLUS DN 80	1,0* – 24,0 l/s	0,2
	UNO24 DN 80	1,0* – 18,0 l/s	0,6
	UNO24 DN 100	6,0 – 26,0 l/s	1,8
	UNO24 waagrecht DN 50	1,0* – 6,0 l/s	0,9
	UNO24 waagrecht DN 80	1,0* – 14,0 l/s	0,9
	ULTRA DN 80	1,0* – 14,0 l/s	0,6

*bei Anschlussleitung DN 50

- Abflussvermögen der Dachabläufe ist abhängig von der Anstauhöhe über dem Ablauf und ist vom jeweiligen Hersteller anzugeben. | s. S. 132

Einzelwiderstände von PAM GLOBAL® Formstücken

Formstück	Zeta ζ
Bogen 88°	0,8
Bogen 68°	0,6
Bogen 45°	0,4
Bogen 30°	0,3
Bogen 15°	0,1
Doppelbogen 88°	0,8
Reduktion	0,3
Abzweig 45° (Durchlauf/Einlauf)	0,6
Übergang auf Teilfüllung	1,5

Regenwassergrundleitungen

- Wie bei Schmutzwasseranlagen können die Nennweiten unter Verwendung der Bemessungstabellen im Anhang der DIN 1986-100 ermittelt werden. Diese Tabellen stellen jedoch den kleinstzulässigen Innendurchmesser der in DIN EN 12056 festgelegten Werte dar. **Wenn der Rohrwerkstoff bekannt ist, sollten die Werte des jeweiligen Herstellers verwendet werden.** | s. S. 265
- Regenwassergrundleitungen müssen mindestens in DN 100 ausgeführt werden.
- Ab einem Schacht mit offenem Durchfluss kann für die Vollfüllung ($h/d_i 1,0$) ohne Überdruck dimensioniert werden.
- Füllungsgrad, Gefälle und Fließgeschwindigkeiten sind wie folgt festgelegt:

Regenwasser: Sammel- und Grundleitung	h/d_i	j	V_{min} m/s	V_{max} m/s
Außerhalb des Gebäudes	0,7	1:DN	0,7	2,5
Innerhalb des Gebäudes	0,7	0,5	–	–

NIEDERSCHLAG RICHTIG BEMESSEN

Bemessung des Regenwasserabflusses

$$Q = r_{D,T} \cdot C_s \cdot \frac{A}{10.000} \quad [l/s]$$

$r_{D,T}$ = Die Berechnungsregenspende | [l/(s · ha)]

$r_{5,5}$ = Diese wird unter Berücksichtigung der Regendauer (D = 5 min) und der Jährlichkeit (T = 5-jährliche Wiederkehr) des Bemessungsregens für Dachflächen vom DWD (s. KOSTRA) ermittelt.

C_s = Der Spitzenabflussbeiwert | s. Tabelle Spitzenabflussbeiwerte (nach KOSTRA)

A = Die im Grundriss projizierte Niederschlagsfläche | m²

Q = Der Regenwasserabfluss für die Hauptentwässerung | (l/s)

Spitzenabflussbeiwerte DIN 1986-100, Ausgabe 2016-12

Spitzenabflussbeiwert C_s	Art der Flächen
Wasserundurchlässige Flächen (z. B. Dachflächen)	
1,0	Schrägdächer aus Metall, Glas, Schiefer, Faserzement, Ziegel, Abdichtungsbahnen
1,0	Flachdächer, Neigung 3° bzw. 5 % aus Metall, Glas, Faserzement, Abdichtungsbahnen
0,8	Flachdächer, Neigung 3° bzw. 5 % mit Kiesschüttung
Begrünte Dachflächen	
0,7	extensiv > 5°
0,2	intensiv, ab 30 cm Aufbau ≤ 5°
0,4	extensiv, ab 10 cm Aufbau ≤ 5°
0,5	extensiv, < 10 cm Aufbau ≤ 5°
Verkehrsflächen (z. B. Straßen, Plätze, Zufahrten, Wege)	
1,0	Betonflächen, Schwarzdecken, Asphalt, befestigte Flächen mit Fugendichtung
Rampen	
1,0	Neigung zum Gebäude, unabhängig von Neigung und Befestigungsart
Teildurchlässige und schwach ableitende Flächen (z. B. Verkehrsflächen, Straßen)	
0,9	Betonsteinpflaster in Sand oder Schlacke, Flächen mit Platten
0,7	Pflasterflächen mit Fugenanteil > 15 % (z. B. 10 x 10 cm, kleiner bzw. fester Kiesbelag)
0,9	wassergebundene Flächen
0,3	lockerer Kiesbelag, Schotterrasen (z. B. Spielplätze)
0,4	Verbundsteine mit Sickerfugen, Drainsteine
0,4	Rasengittersteine mit häufigen Verkehrsbelastungen
0,2	Rasengittersteine ohne häufige Verkehrsbelastungen
Sportflächen mit Drainung	
0,6	Kunststoffflächen, Kunststoffrasen
0,3	Tennenflächen
0,2	Rasenflächen
Parkanlagen, Rasenflächen, Gärten	
0,2	flaches Gelände
0,3	steiles Gelände

GRUNDLAGEN DER HOCHLEISTUNGS-DACHENTWÄSSERUNGSSYSTEME (HDE-SYSTEME)

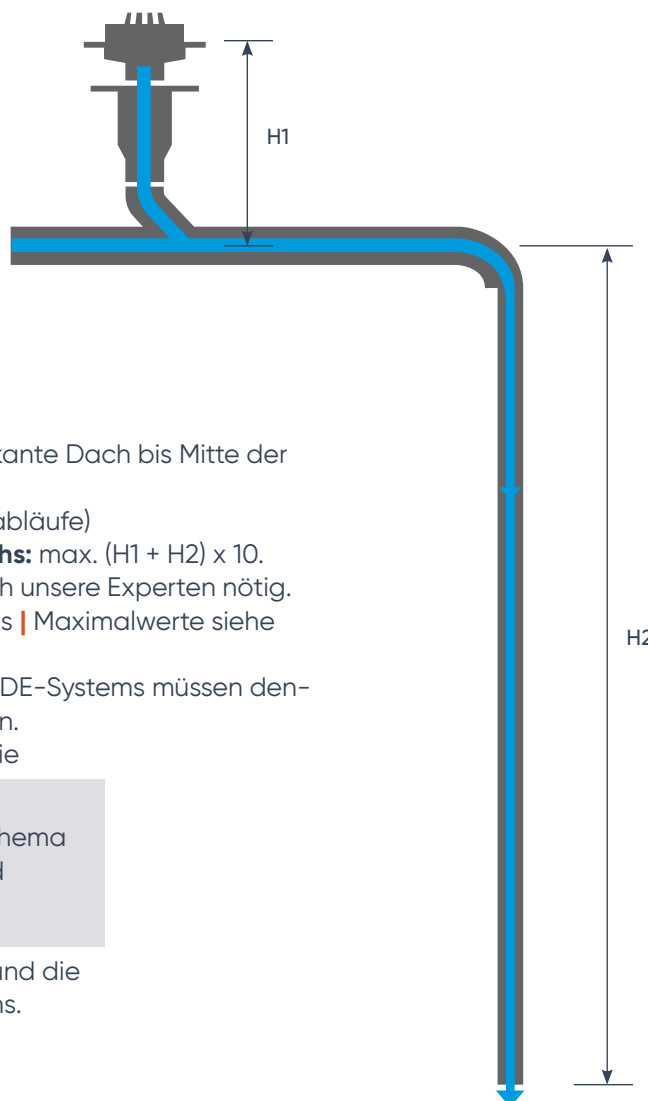
PAM GLOBAL® HDE-Systeme entwässern Flachdächer selbst bei extremen Niederschlagsmengen sicher und zuverlässig. Sie arbeiten mit Druckströmung und garantieren so maximale Leistung.

Funktionsbeschreibung

PAM GLOBAL® HDE-Systeme ermöglichen eine Dachentwässerung mit Unterdruck. Nur durch einen ausreichenden Höhenunterschied zwischen Ablauf und Rückstauenebene kann ein Unterdruck in einer Anlage hergestellt und eine Vollfüllung der Leitungen erreicht werden. Unsere Flachdachabläufe sind mit speziellen Funktionsteilen ausgestattet. Diese verhindern bei der Ableitung von Regenwasser, dass Luft in die Rohrleitungen gelangt. Bei geringen Regenfällen funktionieren die HDE-Systeme wie Freispiegelleitungen. Bei starkem Niederschlag arbeiten diese erst im Unterdruckbereich, wenn die berechneten Wassermengen an den jeweiligen HDE-Flachdachabläufen anliegen. So wird in der ganzen HDE-Anlage eine Vollfüllung hergestellt.

Vorteile des Wechsels zwischen Freispiegel- und Unterdrucksystem

- Selbstreinigungseffekt durch hohe Fließgeschwindigkeiten innerhalb der HDE-Rohrleitungen
- Schnelle, sichere Flachdachentwässerung



Facts im Überblick

- **Fallhöhe (H2):** mind. 3 m
- **Erste Anlaufhöhe (H1):** Abstand von Oberkante Dach bis Mitte der Anschlussleitung: mind. 0,4 m (ausgenommen waagerechte Flachdachabläufe)
- **Länge Sammelleitung unterhalb des Dachs:** max. $(H1 + H2) \times 10$.
Achtung: Bei Überschreitung Prüfung durch unsere Experten nötig.
- **Regenwassermenge pro Ablauf:** mind. 1 l/s | Maximalwerte siehe Leistungsdiagramme S. 132
- **Spitzenabflussbeiwert:** alle Abläufe des HDE-Systems müssen denselben Spitzenabflussbeiwert C_s aufweisen.
- **Selbstreinigung:** ist gewährleistet durch die

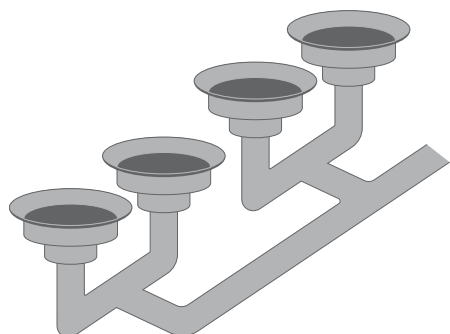


Weitere Informationen zum Thema
Spitzenabflussbeiwert C_s und
HDE Systeme | s. S. 194

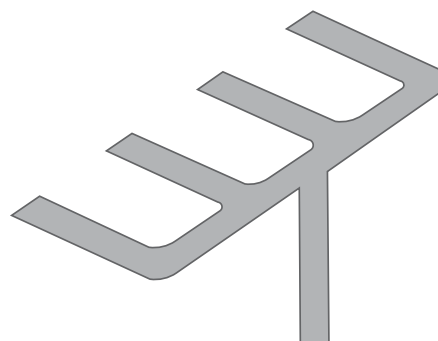
Mindestfließgeschwindigkeit von 0,5 m/s und die intermittierende Funktion des HDE-Systems.

- **Leitungsverlauf:** Günstige Leitungsverläufe optimieren das System.

A) Mehrere Dachabläufe zusammenführen – vor der Einbindung in Sammelleitung.

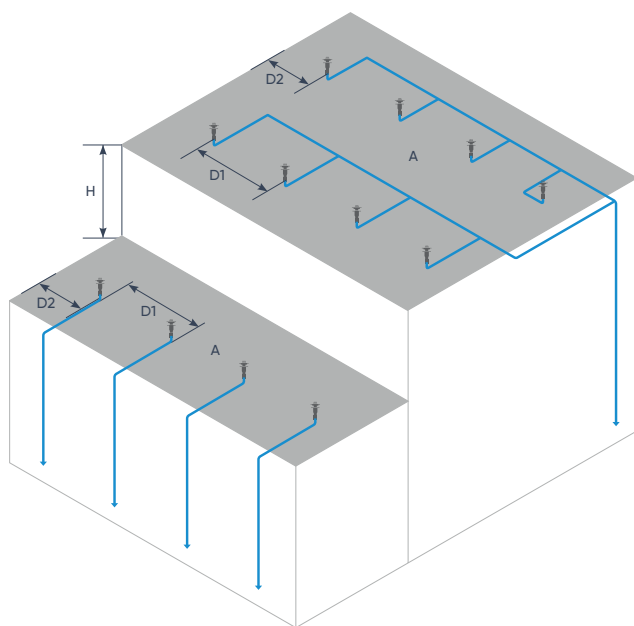


B) Fallleitungen möglichst in der Mitte der Sammelleitung positionieren.



C) Vermeidung von Dachabläufen in der Nähe der Fallleitung.

- **Rückstauenebene:** Realisierung von HDE-Abwasserleitungen nur oberhalb der Rückstauenebene. Bei Leitungen unterhalb der Rückstauenebene (Expansionspunkt) erfolgt die Dimensionierung nach den Freispiegelregelungen (entsprechend DIN 1986-100).
- **Distanz zwischen zwei Abläufen (D1):** max. 20 m
- **Distanz zur Attika (D2):** max. 10 m
- **Dachfläche je HDE-Strang (A):** max. 5.000 m²
- **Höhenunterschied (H) aller Flachdachabläufe eines angeschlossenen Systems:** max. 1 m untereinander



PAMtorial 
WAS WIR LEISTEN



Kostenloser Berechnungsservice!

Wir berechnen Ihre individuelle Anlage.

**JETZT
 CHECKLISTE
 AUSFÜLLEN**

pambuilding.de/hde



Einfluss des Abflussbeiwertes C_s im HDE-System

Bei der Gestaltung von Flachdächern sind der Vielfalt kaum noch Grenzen gesetzt. Aufgrund des Klimawandels wird immer mehr Wert auf begrünte Dächer gelegt, die somit einen guten Beitrag für unsere Umwelt leisten. In der Praxis kommen reine Bitumendächer oder reine bekieste Flachdächer immer seltener vor, eher ein Mix aus Begrünung mit Bekiesung und Wegeplatten, um damit Wohlfühloasen zu schaffen. Deshalb stellt sich dann oft die Frage, mit welchem Abflussbeiwert C_s die Wassermenge zu ermitteln ist.

Vorgaben laut DIN 1986-100:

- Allgemein gilt, dass zwischen zwei Arten der Dachbegrünung unterschieden wird:
 - **extensive Begrünung:** ($C_s = 0,4 - 0,7$)
Als extensive Begrünung werden flächige Bepflanzungen mit relativ dünnem Schichtaufbau bezeichnet.
 - **intensive Begrünung:** ($C_s = 0,2 /$ ab 30 cm Aufbau $\leq 5^\circ$)
Bei der intensiven Begrünung werden Pflanzen verwendet, die ständige Pflege benötigen, mit einem höheren Bodenaufbau.

Extensiver sowie intensiver Begrünungsaufbau besteht in der Regel aus folgenden Schichten (die Reihenfolge der Schutzschichten kann sich systembedingt ändern):

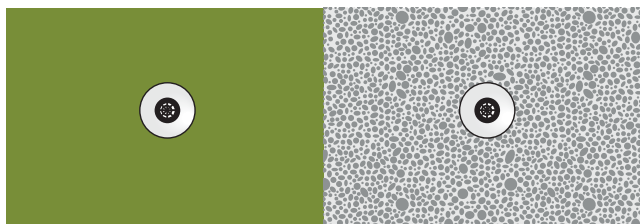
- Schutzschicht über der Abdichtung (gegen mechanische Beschädigung)
- Schutzschicht gegen Wurzeldurchwuchs
- Entwässerungs- und Dränageschicht
- Filterschicht
- Vegetationsschicht

Hinweis: Das jeweilige Begrünungssystem muss im Aufbau und der Verwendung der Materialien den geltenden FLL-Richtlinien für Dachbegrünung entsprechen.

Tipp: Jeder Dachbegrünungssystem-Hersteller ermittelt für jede Begrünung den jeweiligen Abflussbeiwert (C_s). Die Anzahl und Größe der einzelnen Deckenfelder sowie die maximalen Zulaufängen müssen vom jeweiligen Dachbegrünungssystem-Hersteller angegeben werden.

- Zudem steht unter Punkt 6.4 Planmäßige vollgefüllte Regenentwässerung mit Druckströmung: „In einem Druckentwässerungssystem ist die Kombination von Dachflächen mit unterschiedlicher Abflussverzögerung (Abflussbeiwerte) – z. B. Intensivbegrünungen/Extensivbegrünungen oder bekieste/unbekieste Dächer – zu vermeiden.“
- Unter der Betrachtung, dass bei Dächern mit Begrünung das Regenwasser (Überschusswasser) mit einer zeitlichen Verzögerung gegenüber Dächern ohne Begrünung abgeleitet wird, gibt die Norm unter Punkt 6.4 vor, dass bei einer Dachentwässerung mit Druckströmung keine Dächer ohne Begrünung mit Dächern mit Begrünung an eine gemeinsame Falleitung angeschlossen werden dürfen.
- Außerdem wird unter Punkt 5.8.3 darauf hingewiesen: „Dachbegrünungen mit flächigem Wasseranstau in der Dränageschicht sind Sonderformen und separat mit Freispiegelsystemen zu entwässern.“ Deshalb dürfen Dächer mit einem Begrünungsaufbau von max. 10 cm und einem Abflussbeiwert von mindestens $C_s = 0,5$ noch mittels Hochleistungs-Dachentwässerung entwässert werden. Dächer mit höheren Begrünungsaufbauten und mit Abflussbeiwerten unter $C_s = 0,5$ sind ausschließlich mit einem Freispiegelsystem zu entwässern.

Aufgrund dieser Vorgaben gilt es dann, die Vielfalt an Dachgestaltungen zu beurteilen. Deshalb ist jede Dachfläche individuell zu betrachten und zu bewerten. Anhand dieser Beispiele möchten wir mögliche Ansätze für die Ermittlung des Abflussbeiwerts C_s aufzeigen:

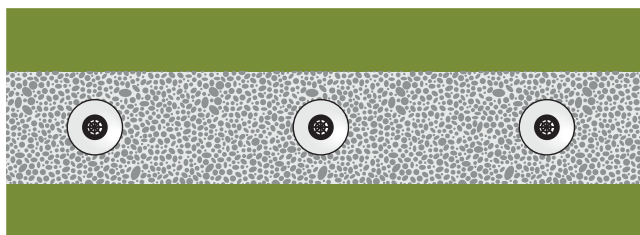


Fläche:

50 % Begrünung ($C_s = 0,5$) + 50 % Kies ($C_s = 0,8$)



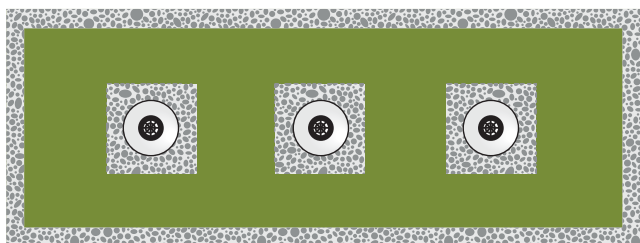
Keine Hochleistungs-Dachentwässerung möglich. In diesem Fall ist ein Freispiegelsystem zu wählen oder die Bereiche mit unterschiedlichen Abflussbeiwerten sind voneinander getrennt abzuleiten.



Fläche:

50 % Begrünung ($C_s = 0,5$) + 50 % Kies ($C_s = 0,8$)

Wir empfehlen in diesem Fall, mit einem Abflussbeiwert von $C_s = 0,6$ zu rechnen, da sich die Verzögerung durch die Begrünung nicht direkt auf die Abläufe auswirkt.



Fläche:

90 % Begrünung ($C_s = 0,5$), 10 % Kies ($C_s = 0,8$)

Wir empfehlen in diesem Fall, mit einem Abflussbeiwert von $C_s = 0,5$ zu rechnen, da der Kiesanteil keine großen Auswirkungen auf die Wassermassen hat.



Lösung:

Achten Sie darauf, dass alle zusammenhängenden Abläufe, also Abläufe, die an einer Fallleitung angeschlossen sind, in einem gleichen Abflussbeiwert C_s liegen.

Die Flachdachrichtlinie und die FLL-Richtlinien geben vor, dass Dachabläufe grundsätzlich von der Begrünung und einer Kiesüberschüttung freizuhalten sind, damit diese für Wartungszwecke frei zugänglich sind. Zum Schutz vor Verunreinigungen und einwachsenden Pflanzen kann eine 30 cm bis 50 cm breite Kiesschüttung in Kombination mit einem Kontrollschacht als Sicherheitsabstand zwischen Dachablauf und Vegetationsfläche dienen.

Hinweis: Anfallendes Sicker- und Oberflächenwasser darf nicht zur Verunreinigung der Rohrleitungen führen.

Um Kalkhydratbildung und Versinterungen in Dachabläufen und Rohrleitungen auszuschließen, sind die Anforderungen an den Carbonatgehalt von Dränschichten und Vegetationsschichten gemäß FLL-Richtlinien für Dachbegrünungen zu beachten. Um substratbedingte Kalkablagerungen zu vermeiden, limitiert die FLL den Gesamt-Carbonatgehalt in der Vegetationstragschicht bei allen Begrünungsarten und Bauweisen grundsätzlich auf 25 g/l. Die Gefahr des Herauslösens von Kalk und der Versinterung der Abläufe und Rohre besteht insbesondere auch bei Schutzschichten aus Beton und Estrich, bei in Mörtel versetzten Bauteilen und bei Kiesschüttungen mit hohen Anteilen an leicht löslichem Kalk. Hier ist durch entsprechende Maßnahmen (separate Abdichtungen, Betonqualität) sicherzustellen, dass Ablagerungen vermieden werden. Damit Korrosionsschäden an den Dachabläufen, Rohrleitungen usw. sicher vermieden werden, ist die Stoffverträglichkeit mit den Dachbegrünungsmaterialien einschließlich der Langzeitdünger und der Verklebung als Erosionsschutz usw. zu überprüfen.

2.5 PAM GLOBAL® Dach | Planungshilfe

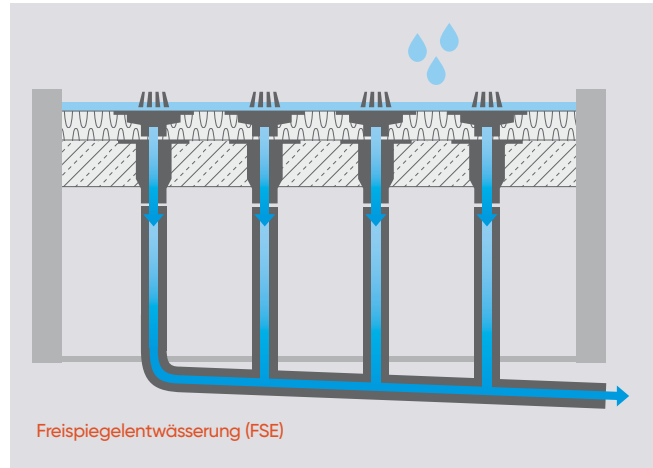
GRUNDLAGEN DER FREISPIEGELENTWÄSSERUNG (FSE)

Der Klassiker für die Regenentwässerung

Die Freispiegelentwässerung (FSE) ist die konventionelle Art der Regenentwässerung. Dabei fließt das Regenwasser über Dachabläufe oder -rinnen durch teilgefüllte Leitungen bis in die öffentliche Kanalisation. Das gesamte Rohrleitungssystem ist mit Gefälle verlegt.

Forderung

Folgende Mindestabflusswerte für Freispiegelabläufe werden gemäß DIN EN 1253-2 gefordert.



Ablaufstutzen DN	Bei Anstauhöhe h = mm	Mindestabflusswert l/s
80	35	2,6
100		4,5
125	45	7
150		8,1

Unsere Lösung

Was können unsere Freispiegel-Flachdachabläufe?

Art	Flachdachablauf	Ablaufstutzen DN	Anstauhöhe h = mm	Mindestabflusswert l/s
FSE	INO PLUS DN 80	80	35	8
	ULTRA DN 80			7,0
	UNO24 DN 80			
	UNO24 DN 80 waagerecht			6,5
	UNO24 DN 100	100	45	7,4
	UNO24 DN 125	125		8,6

Rohrleitungsdimensionierung

Die Auslegung der zum Dachablauf gehörenden Anschlussleitung bzw. der Sammelanschlussleitung ist nach DIN 1986-100:2016-12 Tabelle A4 über das Abflussvermögen von Entwässerungsleitungen bei einem Füllungsgrad von $h/d_i = 0,7$ zu ermitteln.



Abflussvermögen von PAM GLOBAL® Gussrohren für Sammel- und Grundleitungen. Alle Werte des Abflussvermögens für PAM GLOBAL® Gussrohre mit Füllungsgrad 70 % | s. S. 266

Alle Werte des Abflussvermögens für PAM GLOBAL® Gussrohre mit Füllungsgrad 70 % | s. S. 266

Es gilt immer zu beachten

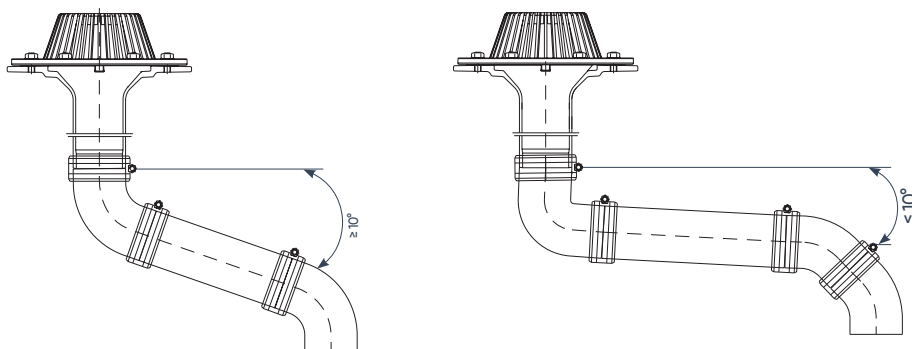
Die dazugehörige Fallleitung darf keine geringere Nennweite als die Anschlussnennweite des Dachablaufs bzw. der Sammelanschlussleitung aufweisen.

Folge

Daraus resultieren oft große Leitungsdimensionen.

Tipp: Horizontale, kurze Verzüge mit einem Winkel von über 10°!

Fallleitungen mit einem kurzen Verzug und einem Gefälle von größer/gleich 10° können auch mit einem Füllungsgrad von $f = 0,33$ bemessen werden. Dies führt zu kleinstmöglichen DN! | s. auch DIN 1986-100, Abschnitt 14.2.7.2



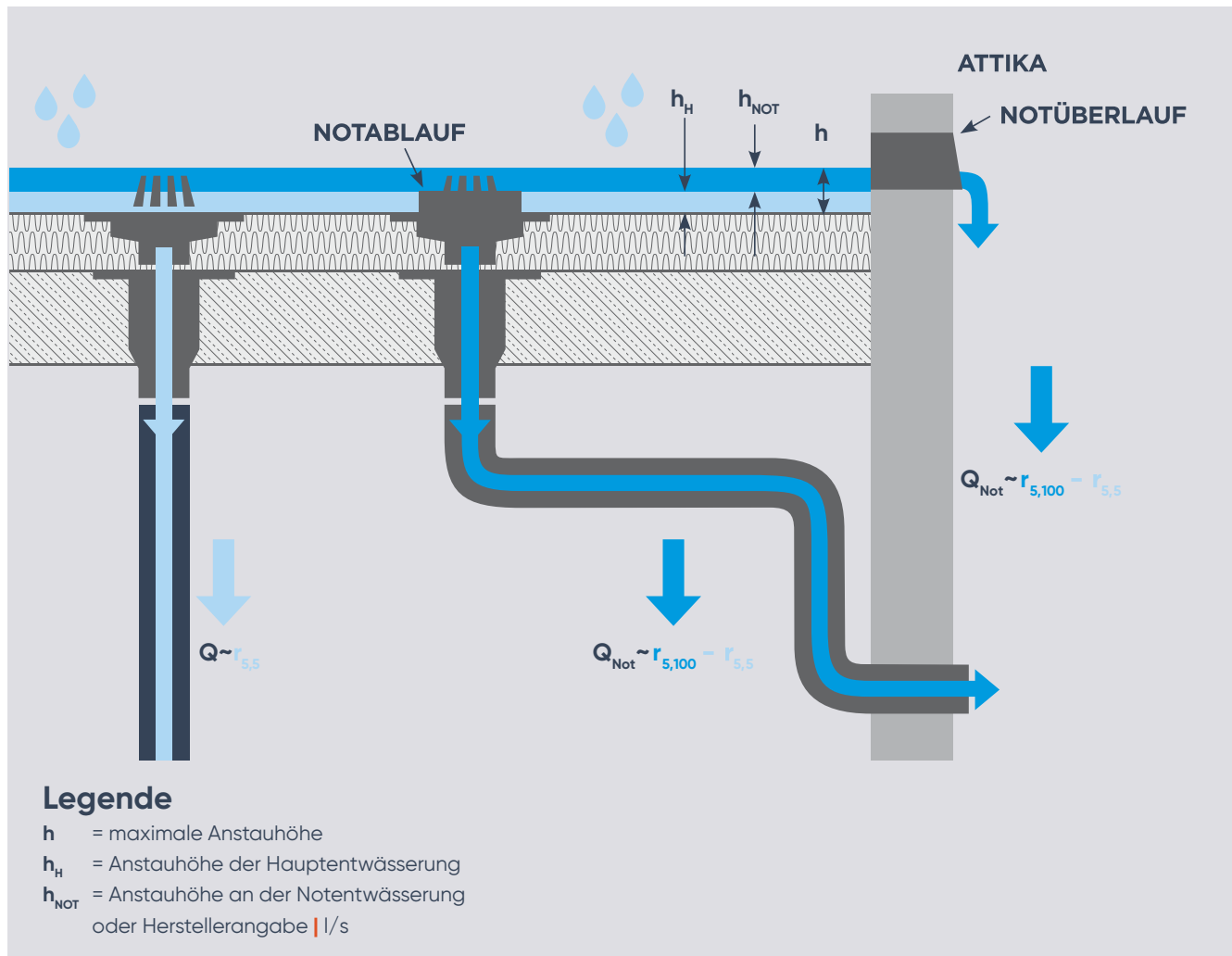
Dimensionierung als Sammel-/Grundleitung ($h/d_i = 0,7$) erforderlich.

Regenwasser – Fallleitung ($f = 0,33$)

DN	l/s
50	1,8
80	5,2
100	11,6
125	20,3
150	32,7
200	68,0
250	141,2
300	226,5

GRUNDLAGEN DER NOTENTWÄSSERUNG

Klimaforscher sprechen schon lange davon, dass der Klimawandel Wetterextreme verstärkt und häufiger werden lässt. Wenn bei Starkregenereignissen das Hauptentwässerungssystem an seine Grenzen stößt, sorgen Notabläufe und Notüberläufe für die sichere Ableitung der Regenmassen.



Grundsätze

Bei Starkregen entlasten Notabläufe und Notüberläufe das Hauptentwässerungssystem. In der DIN 1986-100 sind Richtlinien für die Auslegung von Notentwässerungsvorrichtungen festgelegt. Zur Bemessung wird die sogenannte Jahrhundertregenspende ($r_{5,100}$) herangezogen. Das Mindestabflussvermögen der Notentwässerung Q_{Not} ergibt sich aus der Differenz zwischen Jahrhundertregen und dem maximalen Abflussvermögen des Dachentwässerungssystems.

Formel

$$Q_{\text{NOT}} = (r_{(5,100)} - r_{(5,5)} \cdot C_s) \cdot \frac{A}{10.000} \quad [\text{l/s}]$$

$r_{D,T}$ = Die Berechnungsregenspende | l/(s · ha)

Für Dachflächen:

$r_{5,5}$ = Diese wird unter Berücksichtigung der Regendauer (D = 5 min) und der Jährlichkeit (T = 5-jährliche Wiederkehr) des Bemessungsregens ermittelt

$r_{5,100}$ = Diese wird unter Berücksichtigung der Regendauer (D = 5 min) und der Jährlichkeit (T = 100-jährliche Wiederkehr) als Überlastungsregen ermittelt

C_s = Der Spitzenabflussbeiwert | s. Tabelle S. 191

A = Die im Grundriss projizierte Niederschlagsfläche | m²

Q_{NOT} = Der Regenwasserabfluss für die Notentwässerung | (l/s)

Die maximale Anstauhöhe (h) von Niederschlagswasser auf dem Dach wird für die statische Auslegung eines Flachdachs herangezogen. Diese ergibt sich aus der Anstauhöhe der Hauptentwässerung (h_H) am Dachablauf und der zusätzlichen Anstauhöhe (h_{NOT}) an der Notentwässerung. Mittels Notaufsatzring lässt sich jeder PAM GLOBAL® Ablauf zu einem Notablauf umrüsten. Auf Nachfrage kann der Notaufsatzring in verschiedenen Höhen geliefert werden.

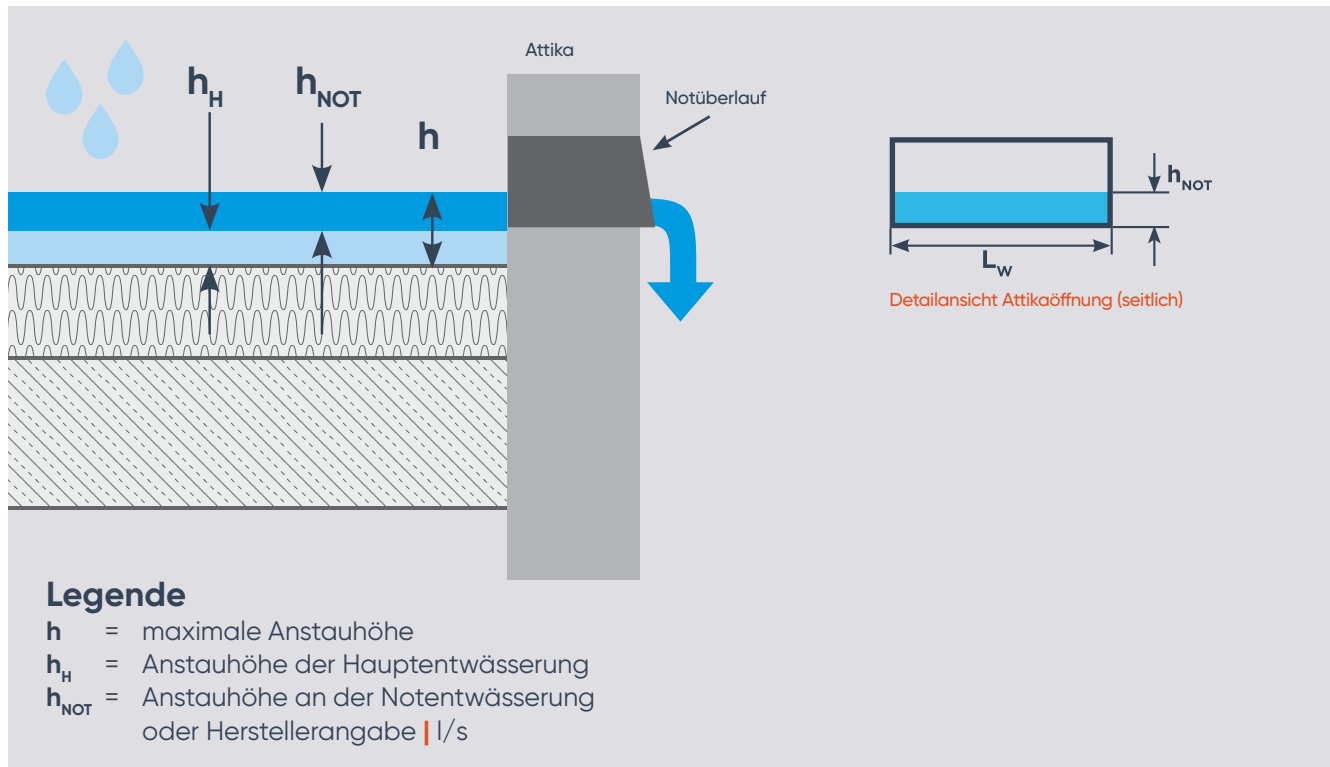
Facts im Überblick

- **Flachdächer in Massivbauweise (Betondach):** Es kann auf eine Notentwässerung verzichtet werden, wenn die statische Belastbarkeit durch den erhöhten Wasseraufstau nachgewiesen wird (Regenrückhaltung).
- **Flachdächer in Leichtbauweise (Trapezblechdach):** Ausstattung mit Notentwässerung immer notwendig.
- **Arten von Notentwässerung:** Es kann mittels Notüberläufen (Öffnungen in der Attika etc.) oder Notabläufen (Dachabläufe mit Staelementen) entwässert werden.
- **Wasserableitung:** Kein Anschluss an die Entwässerungsanlage (Grundleitung) erlaubt. Freier Auslauf auf Grundstück erforderlich.
- **Systemoptionen:** Notentwässerung kann als Freispiegel- oder HDE-System realisiert werden.

2.5 PAM GLOBAL® Dach | Planungshilfe

NOTÜBERLÄUFE – MITTELS ATTIKAÖFFNUNGEN

Notüberläufe in Form von Öffnungen in der Attika sind Alternativen zu den Notflachdachabläufen. Diese Öffnungen sind je nach der Größe der Dachfläche, dem Regenereignis und dem auf dem Dach befindlichen Abflussbeiwert C_s zu ermitteln. Dieses Beispiel zeigt eine Berechnung für eine rechteckige Attikaöffnung.



Auslegung von rechteckigen Attikaöffnungen Auslegungsbeispiel

Ermittlung der Gesamtwassermenge für die Notentwässerung.

$$Q_{Not} = (r_{(5,100)} - r_{(5,5)} \cdot C_s) \cdot \frac{A}{10.000} [l/s] = 11,42 l/s$$

Formel

$$Q_{Not} = 10 l/s$$

$$r_{(5,100)} = 500 l/(s \cdot ha)$$

$$r_{(5,5)} = 300 l/(s \cdot ha)$$

$$C_s = 1$$

$$A = 500 m^2$$

Annahme

- **Max. Aufstau auf dem Dach:** $h = 100 \text{ mm}$
Hinweis: (Statik in kg/m^2 , Umrechnung: 1 mm Wassersäule = 1 kg)
- **Erforderliche Anstauhöhe für die Hauptentwässerung:** $h_H = 35 \text{ mm}$
→ Anstauhöhe für die Notentwässerung $h_{\text{NOT}} = h - h_H = 100 \text{ mm} - 35 \text{ mm} = 65 \text{ mm}$

Formel

$$L_W = \frac{Q_W \cdot 24.000}{(h_{\text{NOT}})^{1,5}}$$

- L_W = Die Länge der Attikaöffnung | mm
- Q_W = $Q_{\text{NOT}} / \text{Anzahl Attikaöffnungen}$
- h_{NOT} = Anstauhöhe Notentwässerung

Ergebnisse des Auslegungsbeispiels für $Q_{\text{NOT}} = 10 \text{ l/s}$

Je nach Anzahl der Attikaöffnungen ergeben sich folgende Literleistungen:		Ergebnis Breite der Attikaöffnung:	Alternativ ergeben sich mit einer fest definierten Breite der Attikaöffnung ($L_W = 500 \text{ mm}$) folgende Anstauhöhen und Dachlasten:	
Anzahl Attikaöffnungen	QW l/s	Notwendige Breite LW mm	Anstauhöhe hnot mm	Dachlast kg/m^2
1	10.00	458.0	61.3	96
2	5.00	229.0	38.6	74
3	3.33	152.7	29.5	64
4	2.50	114.5	24.3	59
5	2.00	91.6	21.0	56
6	1,67	76,3	18,6	54
7	1,43	65,4	16,8	52
8	1,25	57,2	15,3	50
9	1,11	50,9	14,2	49
10	1,00	45,8	13,2	48

- Bei 2 Attikaöffnungen wären die Öffnungen 65 mm x 229 mm groß mit jeweils 5 l/s.
- Bei 7 Attikaöffnungen wären die Öffnungen 65 mm x 65,4 mm groß mit jeweils 1,43 l/s.

Tipp

- In dem Beispiel mit 7 Attikaöffnungen würden wir eine Attikaöffnungshöhe von 100 mm wählen statt der errechneten 65 mm, um Verschmutzungen besser auszuspülen!

RETENTION: WASSER GEDROSSELT VOM DACH ABLEITEN

Das Stadtklima positiv beeinflussen mittels begrünter Dächer. Bei begrünten Flachdächern macht Retention wirklich Sinn. Dabei wirkt sich das Rückhalten des Regenwassers positiv auf die Versorgung der Bepflanzung und das Klima aus. Grüne Dächer sind wie Klimaanlage; sie bringen im Sommer Abkühlung und sind im Winter eine gute Wärmedämmung. Sogar der Mehrwert für den Natur- und Artenschutz wird derzeit untersucht.

Bei der Rückhaltung von Regenwasser auf Flachdächern sind verschiedene Voraussetzungen zu beachten:

- **Dachkonstruktion:** Aufgrund der statischen Belastung können größere Regenwassermengen i. d. R. nicht auf Stahltrapezblechdächern angestaut werden. Betondächer sind besser geeignet, jedoch muss die zu erwartende Last in jedem Fall mit einem Statiker abgestimmt werden.
- **Dachabdichtung:** Beim Anstau von größeren Wassermengen auf einem Flachdach müssen die Abdichtungen in den Bereichen von Attika, Lichtkuppeln und Aufbauten entsprechend dicht ausgeführt werden. Im Türbereich sind besondere Schutzmaßnahmen nötig, um Wassereinträge ins Gebäude zu verhindern.
- **Dachaufbauten:** Teile der Gebäudetechnik wie Lüftungsgeräte, Photovoltaikanlagen o. Ä. sind gegen Eindringen von Regenwasser abzusichern bzw. höher zu installieren.
- **Wartung:** Flachdachabläufe in begrünten Dächern bedürfen besonderer Überwachung hinsichtlich Verschmutzung. Auf regelmäßige Wartung ist zu achten (s. DIN 1986 Teil 30).

Die Rückhaltung erfolgt durch Retentions-Flachdachabläufe. Nur der gewünschte maximal abzuleitende Regenwasser-Volumenstrom wird über so einen Retentions-Flachdachablauf abgeleitet.

Bei einem Retentionsdach ist die Anforderung an das Notentwässerungssystem hoch, da von einer begrünten Dachfläche – Intensivbegrünung, ab 30 cm Aufbaudicke – laut DIN 1986-100 von einem Spitzenabflussbeiwert von ca. $C_s = 0,2$ auszugehen ist.

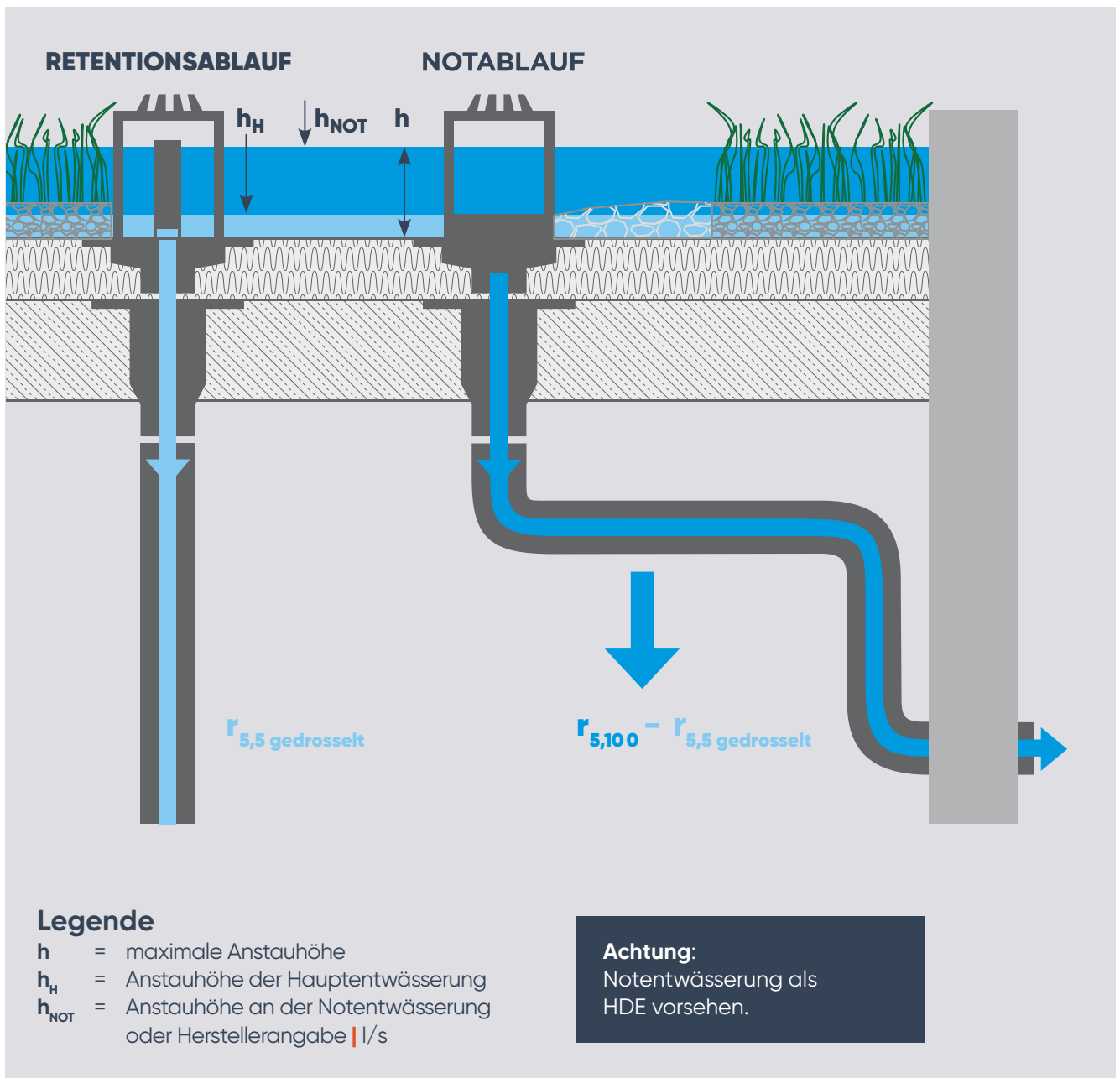


Beispiel Dachfläche in München

- Dortige Regenereignisse:
 $r_{5,5} = 356,7 \text{ l/(s} \cdot \text{ha)}$ und
 $r_{5,100} = 636,7 \text{ l/(s} \cdot \text{ha)}$ laut KOSTRA-DWD 2020
- Dachfläche: $A = 200 \text{ m}^2$, $C_s = 0,2$
- Annahme: jeweils ein Dachablauf für die Haupt- und Notentwässerung

Formel

$$Q_{\text{Not}} = (r_{(5,100)} - r_{(5,5)} \cdot C_s) \cdot \frac{A}{10.000} \text{ [l/s]} = 11,31 \text{ l/s}$$



Bei diesen Angaben ist der Notablauf für eine Wassermenge von 11,31 l/s auszulegen! Damit ein solches Starkregenereignis schadlos, schnell und zielgerichtet vom Dach abgeleitet wird, empfehlen wir die Notentwässerung mit unseren PAM GLOBAL® HDE-Systemen. HDE-Notentwässerungssysteme ermöglichen einen sicheren und kontrollierten Umgang mit Starkregen.

2.5 PAM GLOBAL® Dach | Planungshilfe

BRANDSCHUTZ

Grundsätze

Der bauliche Brandschutz in Flachdächern wird in der Musterbauordnung (MBO) sowie in den Bauordnungen der Länder (LBO) behandelt. Darüber hinaus können die Nutzungsart eines Gebäudes oder andere Sicherheitsaspekte weitergehende Brandschutzanforderungen notwendig machen. Generell wird zwischen zwei Brandschutzarten in Flachdächern unterschieden.

Brandschutzarten in Flachdächern

- Brandbeanspruchung von unten nach oben
- Schutz gegen Flugfeuer von oben kommend

Beide Kriterien werden durch PAM GLOBAL® Flachdachabläufe abgedeckt.

Brandschutzanforderungen gelten immer dann bei Flachdächern, wenn eine aufgehende Wand (mit Öffnungen wie z. B. Fenstern) direkt an ein Flachdach grenzt. Ist dies der Fall, werden die ersten 5 Meter des Flachdachs (ab der aufgehenden Wand) brandschutztechnisch so behandelt wie die weiterführende Decke im angrenzenden Gebäudeteil. Dieser 5-Meter-Bereich des Flachdachs muss somit die entsprechenden Feuerwiderstandsklassen (F30 / F60 / F90) aufweisen.

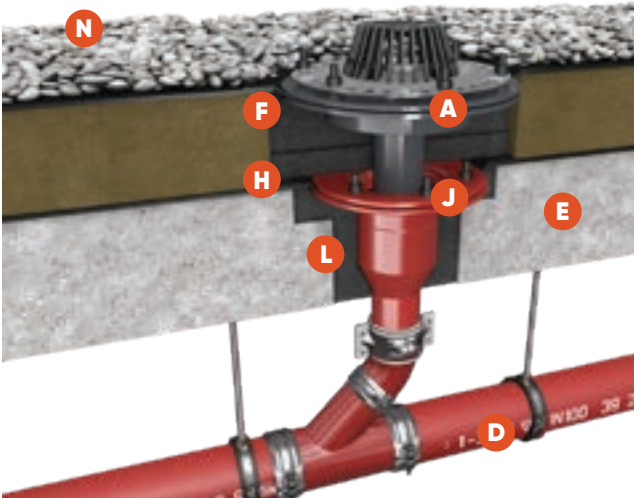
Sämtliche PAM GLOBAL® Flachdachabläufe inkl. Isolierbauteile sind nichtbrennbar. Somit verhindern sie wirksam eine Weiterleitung bzw. Übertragung von Feuer und Rauch.

Lösungen

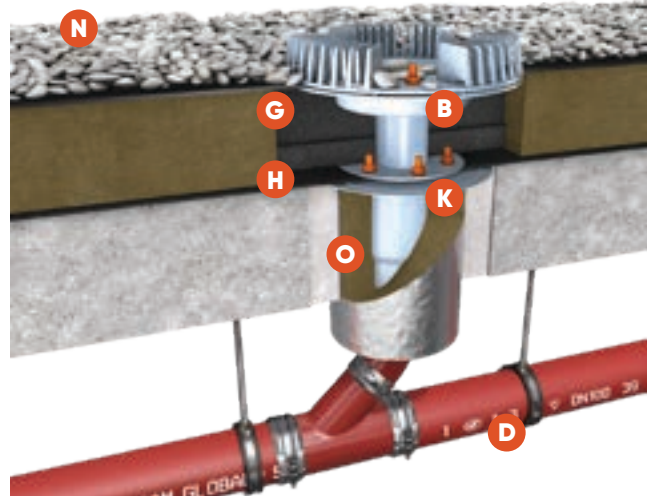
PAM GLOBAL® Flachdachabläufe aus Gusseisen bzw. Edelstahl in Verbindung mit einem angeschlossenen Entwässerungssystem aus PAM GLOBAL® Abflussrohren und Formstücken stellen ein geschlossenes, nichtbrennbares System dar. Die Dachabläufe selbst benötigen keinen speziellen Brandschott. Sie können innerhalb der Decke und der Dachisolierung mit Isolierringen bzw. Isolierkörpern aus Foamglas (Schmelztemperatur > 1.000 °C) abgeschottet werden.



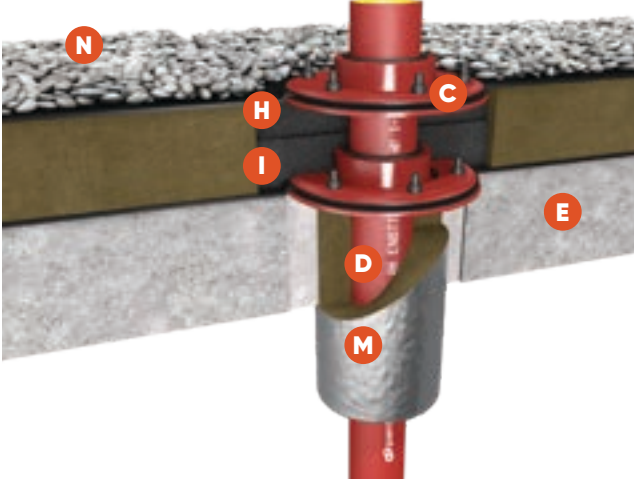
Einbaubeispiele im Betondach INO PLUS | Guss



UNO24 | Edelstahl



Dachdurchführung | Guss



100 % brandsicher!

PAM GLOBAL® Flachdachabläufe aus Guss-
eisen bzw. Edelstahl in Verbindung mit einem
angeschlossenen Entwässerungssystem aus
PAM GLOBAL® Abflussrohren und Formstücken
stellen ein geschlossenes, nichtbrennbares
System dar.

A INO PLUS Guss Flachdachablauf
HDE mit Funktionsteil und Laub-
fangkorb DN 80 | Art.-Nr. 265870

2 x DACH Dichtungsbeilage
EPDM Art.-Nr. 179892 oder
NBR Art.-Nr. 179893

B UNO24 Edelstahl Flachdach-
ablauf HDE DN 80 | 400 mm |
Art.-Nr. 179941

2 x DACH Dichtungsbeilage EPDM
Art.-Nr. 179858 oder
NBR Art.-Nr. 179857

C Guss Dachdurchführung DN 100 |
Art.-Nr. 205924

2 x DACH Dichtungsbeilage
EPDM Art.-Nr. 207320 oder
NBR Art.-Nr. 207319

D PAM GLOBAL® S Rohrsystem
nichtbrennbar | A1

E Untergrund z. B. Stahlbeton

F INO PLUS Isolierring Foamglas
100 mm | Art.-Nr. 265874

G UNO24 Isolierring Foamglas
DN 80 | 100 mm | Art.-Nr. 183454

H DACH Isolierausgleichsring
Foamglas universal
DN 80 | 40 mm | Art.-Nr. 213557 o.
60 mm | Art.-Nr. 213558
DN 100 | 40 mm | Art.-Nr. 213560 o.
60 mm | Art.-Nr. 213571

I Dachdurchführung Isolierkörper
Foamglas DN 100 | 80 mm |
Art.-Nr. 213559

J INO PLUS / ULTRA Guss Ablauf-
unterteil DN 80 | Art.-Nr. 179873

2 x DACH Dichtungsbeilage
EPDM Art.-Nr. 179894 oder
NBR Art.-Nr. 179895

K UNO24 Edelstahl Ablaufunterteil
DN 80 | Art.-Nr. 179911

2 x DACH Dichtungsbeilage
EPDM Art.-Nr. 250756 oder
NBR Art.-Nr. 250754

L INO PLUS / ULTRA Isolierkörper
Foamglas (für INO PLUS / ULTRA
Guss Ablaufunterteil) 210 mm |
Art.-Nr. 179876

M Mineralwolle-Rohrschale UPPS
oder IBS-Matte o. Isolierkörper
Foamglas rund

N Auflast z. B. Kies o. Dachbegrünung

O Dach Isolierkörper Foamglas rund
DN 80 | 200 mm | Art.-Nr. 277708
DN 100 | 200 mm | Art.-Nr. 281810

2.5 PAM GLOBAL® Dach | Planungshilfe

INBETRIEBNAHME UND INSPEKTION

Vor der Inbetriebnahme, Inspektion und Wartung der PAM GLOBAL® Entwässerungssysteme sollten einige Kleinigkeiten beachtet werden, um die lange Lebensdauer der PAM GLOBAL® Systeme zu unterstützen.

Inbetriebnahme Dachabläufe

Nach dem Setzen eines Ablaufs erfolgt die Montage. Im Anschluss Dachfläche reinigen.

Auf Flachdächern ohne Kiesschüttung muss mit größerer Verschmutzung durch besondere Umstände gerechnet werden. Daher empfehlen wir – soweit statisch unbedenklich – die Herstellung eines ca. 0,5 m breiten Grobkiesrands als Filterschicht um die Dachabläufe.

Elektrisch beheizte Dachabläufe bzw. Rohrbegleitheizungen müssen durch Elektroinstallateure auf ihre Funktion geprüft werden. Das Thermostat sollte auf der Nordseite des Gebäudes platziert werden.

Rohrleitungen

Die Rohrleitungen bedürfen keiner besonderen Inbetriebnahme.

Inspektion und Wartung Dachabläufe

Sowohl in der Flachdachrichtlinie als auch im Teil 3 der DIN 1986 wird empfohlen, mindestens zweimal jährlich eine Inspektion des Dachs auf Basis eines Inspektionsvertrags durchzuführen. Daraus resultierende Wartungsmaßnahmen, z. B. die Beseitigung von Laub, unerwünschtem Pflanzenbewuchs und anderen Verschmutzungen, sollten auf Basis eines Wartungsvertrags erfolgen.

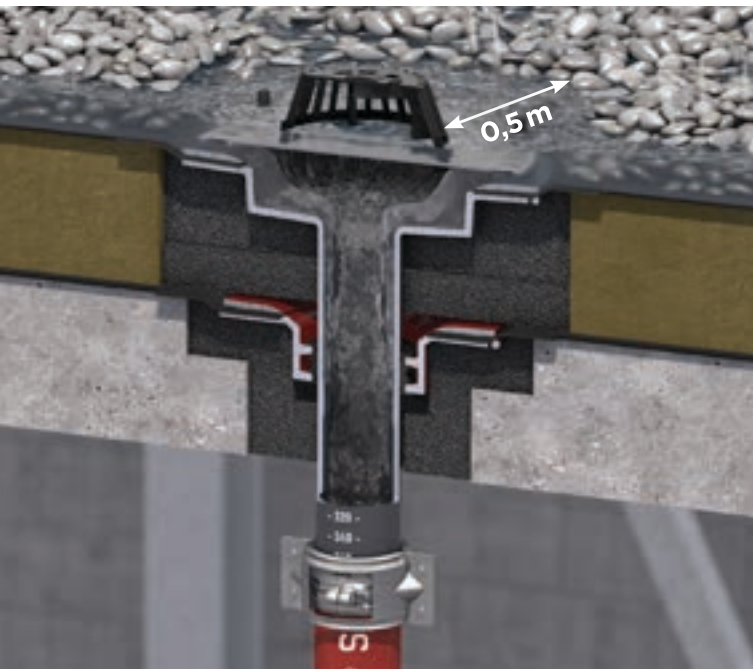


Wartungsprotokoll!

Alles zur Wartung – ganz einfach Protokoll ausfüllen und Überblick behalten

Rohrleitungen

Die Rohrleitungen eines Unterdrucksystems gelten als wartungsfrei. Bei Verunreinigungen durch falsche Handhabung müssen die Leitungen unverzüglich gereinigt werden, um Folgeschäden zu vermeiden.



Normen

Für die Inbetriebnahme, Inspektion und Wartung von PAM GLOBAL® Entwässerungssystemen sind folgende Normen zu beachten:

DIN 1986 Teil 3:

Regeln für Betrieb und Wartung

DIN 1986 Teil 30:

Instandhaltung

Flachdachrichtlinie:

5. Pflege und Wartung

FLACHDACHRICHTLINIEN

2. Beanspruchung und Anforderungen

2.3.4 Stahltrapezprofile

(6) An Ausschnitten für Abläufe und Rohrdurchführungen sind Verstärkungsbleche, Ausbildung gemäß bauaufsichtlichen Anforderungen (z. B. DIN 18807-3*), notwendig. Die Schwächung der Profile entsprechend der Lage und der Größe der Ausschnitte sind statisch nachzuweisen, ggf. müssen tragende Auswechslungen vorgesehen werden.

* DIN 18807-3 wurde mittlerweile zurückgezogen

2.5 Entwässerung

(2) Dachflächen mit nach innen abgeführter Entwässerung müssen mind. einen Dachablauf und mind. einen Notüber- oder Notablauf erhalten. [...]

(3) Bei Dachentwässerung mit Druckströmung ist mit einem vorübergehenden Wasseranstau auf der Abdichtung zu rechnen. Dabei sind systemkonforme Dachabläufe mit werkseitiger Anschlussmöglichkeit der Dampfsperre zu empfehlen.

(5) Die Abläufe von innenliegenden Dachentwässerungen sollen an Tiefpunkten der Dachfläche angeordnet werden und so ausgebildet sein, dass die Abdichtung wasserdicht angeschlossen werden kann. Flächenabläufe sollen einen Abstand von mind. 0,30 m von Dachaufbauten, Fugen oder anderen Durchdringungen der Abdichtung haben. Maßgebend ist dabei die äußere Begrenzung des Flansches. [...]

(6) Dachabläufe müssen zu Wartungszwecken frei zugänglich sein.

3. Planung und Ausführung der Funktionsschichten

3.6 Abdichtung

3.6.2 Abdichtung mit Bitumenbahnen

3.6.2.2 Planung und Ausführung

(18) Falls erforderlich, ist auf dem Untergrund ein Voranstrich aufzubringen.

3.6.3 Abdichtung mit Kunststoff- und Elastomerbahnen

3.6.3.2 Planung und Ausführung

(22) Elastomerbahnen können durch Warmgas-schweißen gefügt werden, wenn die Unterseite nicht vernetzt/nicht ausvulkanisiert ist.

4. Details

4.2 Klemmkonstruktionen

4.2.3 Los- und Festflanschkonstruktionen

(4) Die Festflansche sind im Bauwerk zu verankern und so einzubauen, dass ihre Oberflächen mit den angrenzenden abzudichtenden Bauwerksflächen eine Ebene bilden. Die der Abdichtung zugewandten Flanschflächen sind unmittelbar vor Einbau der Abdichtung zu säubern und erforderlichenfalls mit einem Voranstrich zu versehen.

(5) Zum Einbau der Abdichtung in Los- und Festflanschkonstruktionen müssen die wegen der Gewindebolzen erforderlichen Löcher in den einzelnen Abdichtungslagen mit einem Locheisen eingestanzelt werden. Notwendige Stöße und Nähte der Abdichtungslagen sind in den Flanschbereichen stumpf zu stoßen und gegeneinander zu versetzen.

(7) Die Bolzen müssen bis zum Aufsetzen der Schraubmuttern gegen Verschmutzung und Beschädigung geschützt werden. Die Schraubmuttern sind mehrmals anzuziehen. [...] Der Anpressdruck der Schraubmuttern ist auf die Flanschkonstruktion und auf die Art der Abdichtung abzustimmen.

(8) Bei Abdichtungen aus Bitumenbahnen und bei bitumenverklebten Abdichtungen ist am freien Ende das Ausquetschen der Bitumenmasse zu begrenzen. Hierzu ist erforderlichenfalls eine Stahlleiste anzuordnen.

4.8 Entwässerung

4.8.1 Abläufe / Notab- und Notüberläufe

(1) Fabrikmäßig vorgefertigte Dachabläufe müssen DIN EN 1253-2 entsprechen (Bemessung der Dachabläufe und der Notüberläufe siehe Abschnitt 2.5).

(2) Die Grundkörper sind in der Unterkonstruktion zu befestigen.

(3) Flansche in der Abdichtungsebene sollen in der Unterlage eingelassen werden.

(4) Der Anschluss kann mit Los- und Festflanschkonstruktionen [...], Klebeflanschen oder Stutzen mit herstellereitig integrierten Anschlussbahnen ausgeführt werden. Die Anschlussbahnen müssen auf die Abdichtung abgestimmt sein.

(5) Die Dampfsperre ist i. d. R. an den Grundkörper des zweiteiligen Dachablaufes, Notab- und Notüberlaufes anzuschließen.

(7) Bei Terrassenflächen sind über Dachabläufen, Notab- und Notüberläufen herausnehmbare Gitterroste oder vergleichbare gelochte/geschlitzte Abdeckungen anzuordnen. Rahmen für Gitterroste, die im Terrassenbelag fest eingebunden sind, dürfen die Eigenbeweglichkeit des Terrassenbelages gegenüber dem Ablauf nicht beeinträchtigen.

Auszüge Flachdachrichtlinie:

Stand Dezember 2016 mit Änderungen November 2017 und Mai 2019



2.6 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.

2.6 PAM GLOBAL® Brand- und Wärmeschutz

BRANDVERHALTEN UND FEUERWIDERSTAND

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

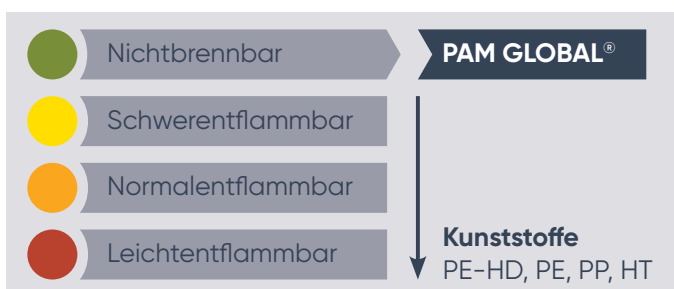
Brandklassen: Brandverhalten und Baustoffklasse

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.

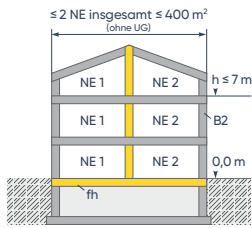
Wand- und Deckendurchführungen

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:

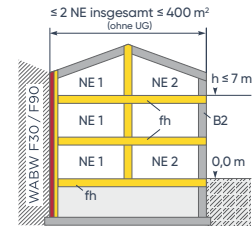


Gebäudeklasse 1a (freistehend)

Bei Wohngebäuden besteht keine Anforderung an die Trennwände.

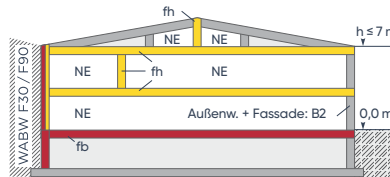


Gebäudeklasse 1b (freistehend)

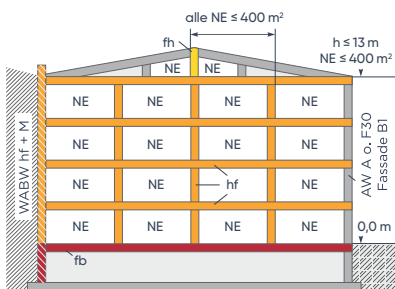


Gebäudeklasse 2 (freistehend)

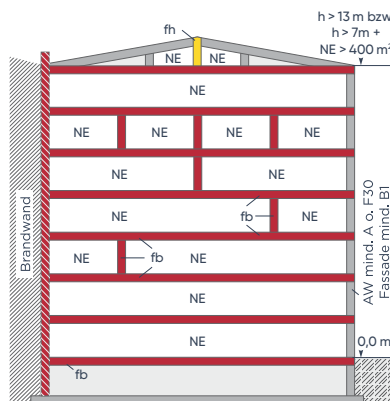
Bei Wohngebäuden besteht keine Anforderung an die Trennwände.



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.

2.6 PAM GLOBAL® Brand- und Wärmeschutz

INHALTE DER MLAR

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

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

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

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

MBO § 40 Abs. 1: Leitungen dürfen durch raumabschließende Bauteile, für die eine Feuerwiderstandsfähigkeit vorgeschrieben ist, nur hindurchgeführt werden, wenn eine Brandausbreitung ausreichend lang nicht zu befürchten ist oder Vorkehrungen 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. 209

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

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

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

ERLEICHTERUNG DER MLAR

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

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

Die MLAR unterscheidet:

- Rohrleitungen ohne Dämmung nach Artikel 4.3.1: dazu gehören Rohre aus nichtbrennbaren Materialien bis AD 160 mm und aus brennbaren Materialien bis AD 32 mm. Die Rohrleitungen dürfen nach Artikel 4.3.1 in der Wand/Decke komplett einbetoniert werden, oder nach Artikel 4.3.2 mit max. 50 mm Mineralfasern* (Schmelztemperatur ≥ 1.000 °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. 214

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

F90: D \geq 80 mm

F60: D \geq 70 mm

F30: D \geq 60 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.

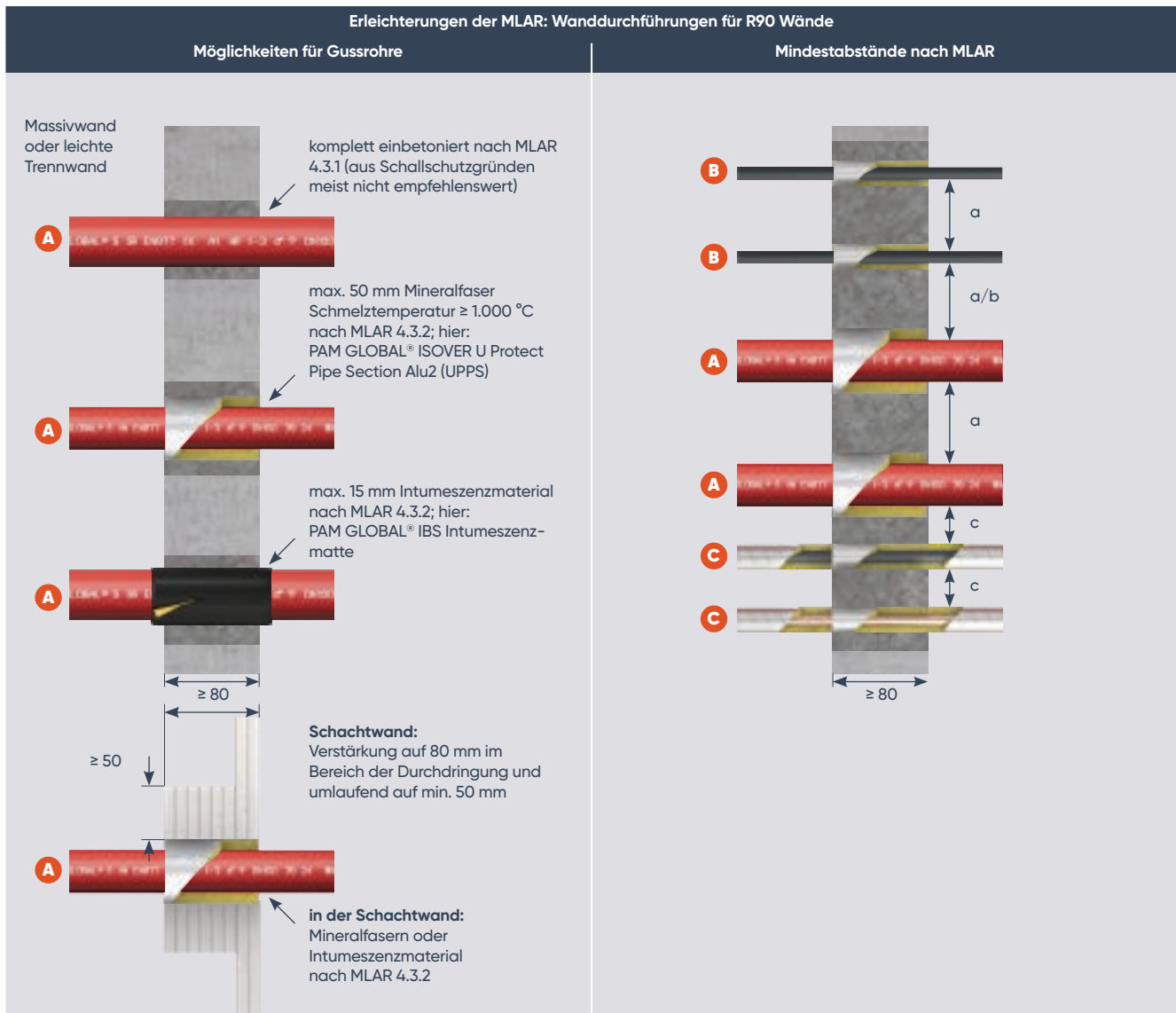
* **Unsere Lösung:** PAM GLOBAL® ISOVER U Pro Pipe Section Alu2 (UPPS) (Ringspalt \leq 50 mm) oder die PAM GLOBAL® IBS Intumeszenzmatte (Ringspalt \leq 15 mm).



Hinweis

Bei nichtbrennbaren Leitungen größer \varnothing 160 mm und bei brennbaren Leitungen größer \varnothing 32 mm sind geprüfte Brandschutzlösungen erforderlich! | Lösungen ab S. 230

2.6 PAM GLOBAL® Brand- und Wärmeschutz



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

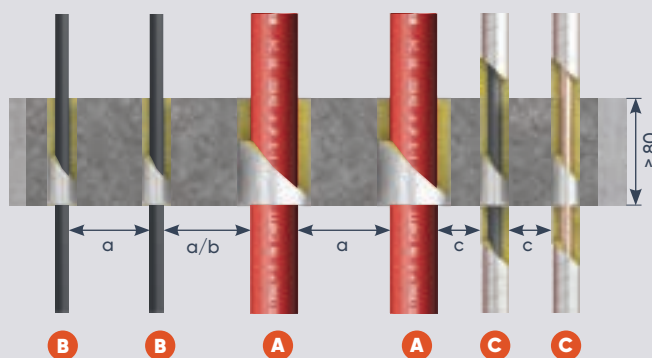
Für andere Rohrleitungen oder geringere Abstände sind geprüfte Lösungen zu verwenden! | s. S. 220–226

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. 220–226 und für Mischinstallation s. S. 229–237

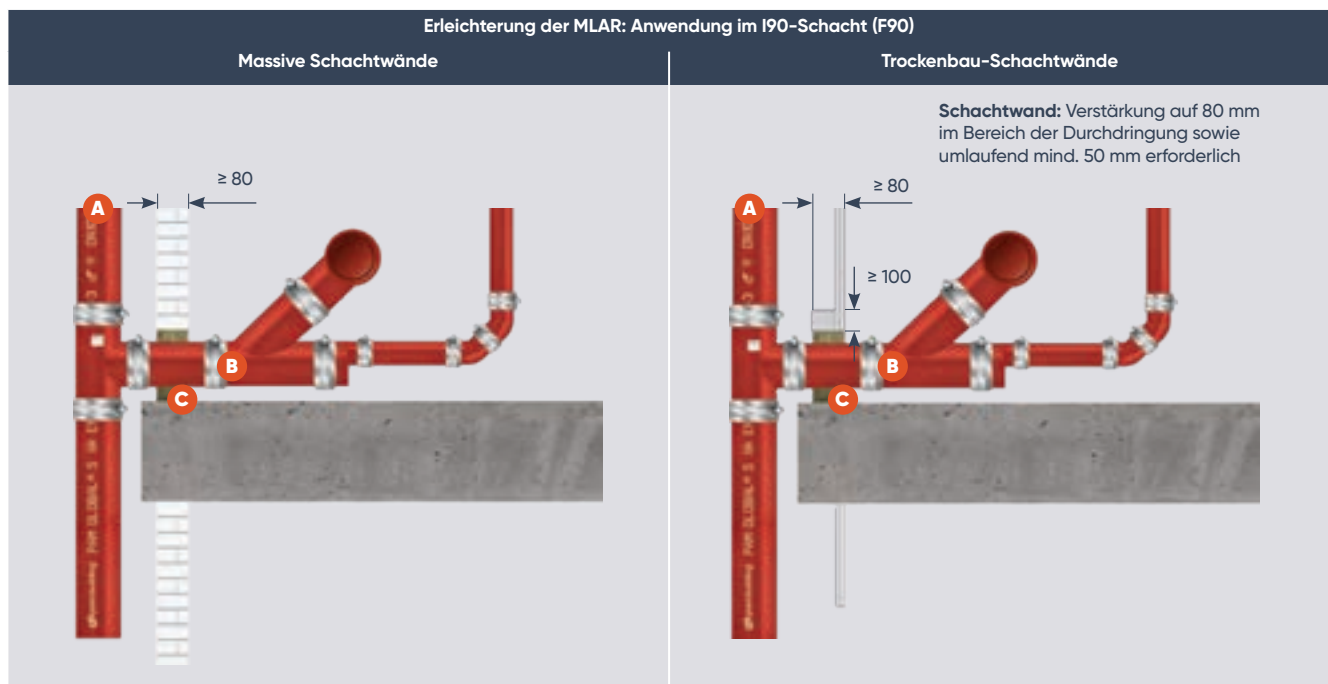
2.6 PAM GLOBAL® Brand- und Wärmeschutz

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.

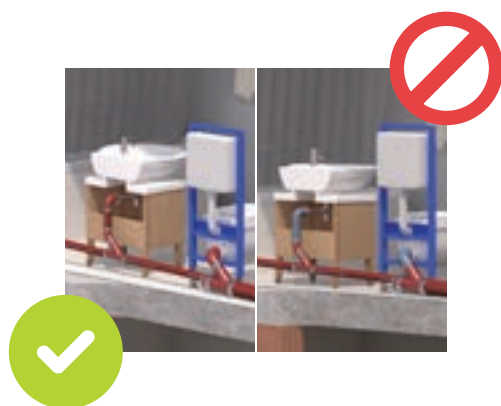


- A** PAM GLOBAL® S Rohrsystem
- B** PAM GLOBAL® RAPID S Verbindung
- C** **Bedingung für die Schachtwanddurchdringung:** Das PAM GLOBAL® S Rohrsystem wird in der kompletten Bauteilstärke mit PAM GLOBAL® ISOVER U Protect Pipe Section Alu2 (UPPS) (max. Isolierstärke 50 mm) oder einer PAM GLOBAL® IBS Intumeszenzmatte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

2.6 PAM GLOBAL® Brand- und Wärmeschutz

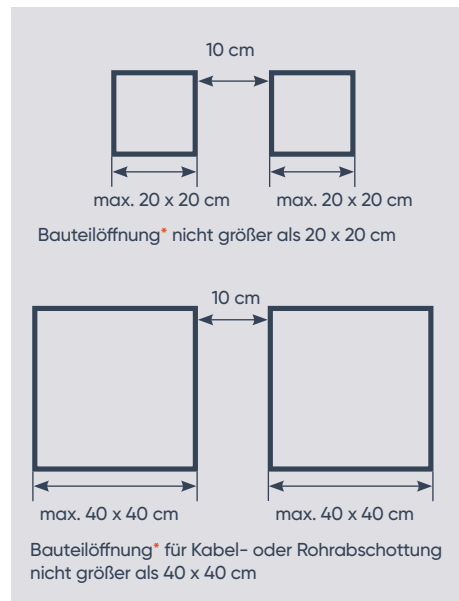
ABSTANDSREGELUNGEN ZWISCHEN DURCHFÜHRUNGEN

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. 212–215

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.

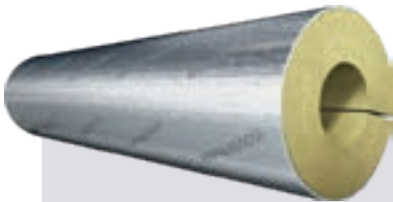


Brandschutz

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



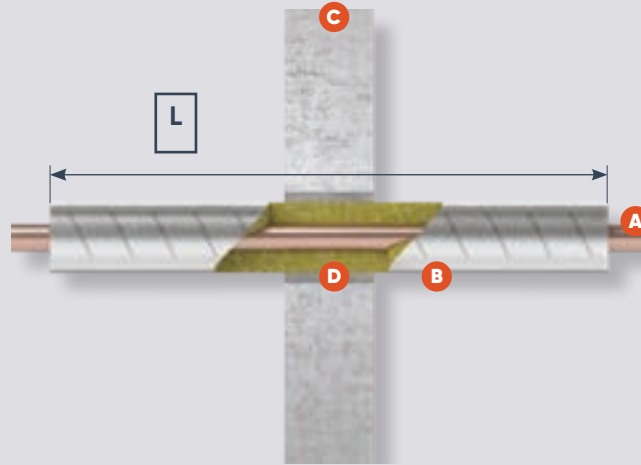
PAM GLOBAL® ISOVER U Protect Pipe Section Alu2 (UPPS)
100 % GEG | abP P-3084/259/12-MPA BS | abP P-2400/259/15-MPA BS

2.6 PAM GLOBAL® Brand- und Wärmeschutz

GUSSROHRINSTALLATIONEN MIT GEPRÜFTE LÖSUNGEN – ISOVER

Führung von Rohrleitungen durch raumabschließende Bauteile Massivwand | Nichtbrennbare Rohrsysteme


Rohrisolierung: PAM GLOBAL® ISOVER U Protect Pipe Section Alu2



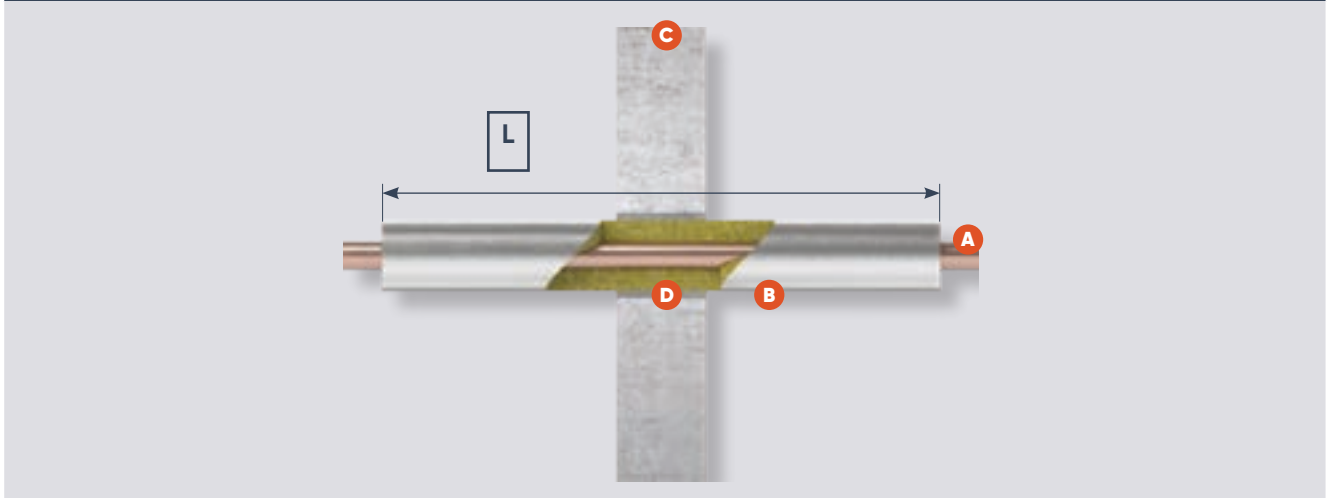
- A** Nichtbrennbare Rohrleitung
- B** PAM GLOBAL® ISOVER U Protect Pipe Section Alu2

- 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

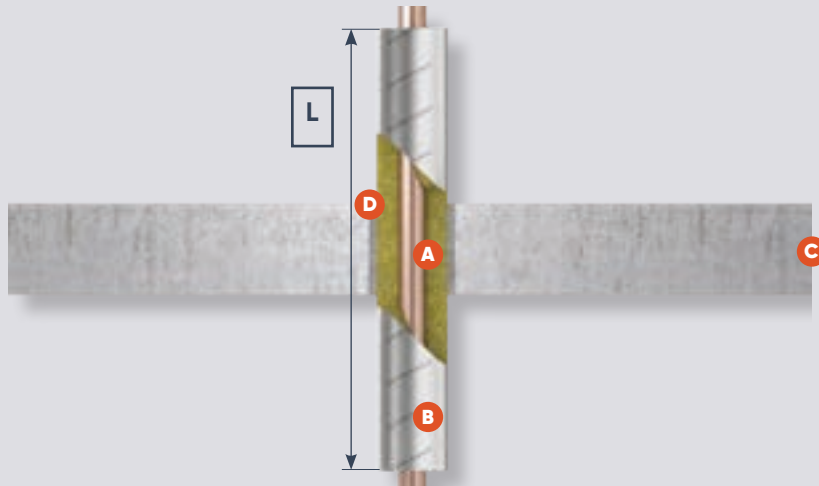
Konstruktive Details entnehmen Sie bitte der abP P-3084/259/12-MPA BS

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	30–120 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			

2.6 PAM GLOBAL® Brand- und Wärmeschutz




Führung von Rohrleitungen durch raumabschließende Bauteile Massivdecke | Nichtbrennbare Rohrsysteme

Rohrisolierung: PAM GLOBAL® ISOVER U Protect Pipe Section Alu2

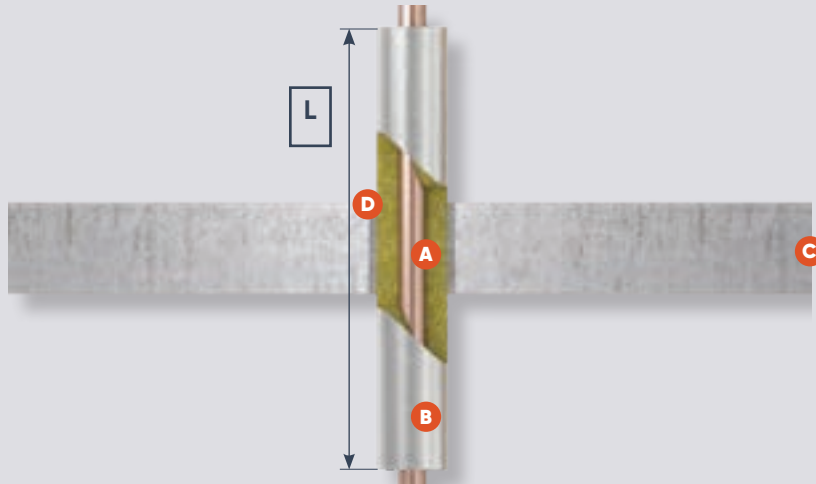


- A** Nichtbrennbare Rohrleitung
- B** PAM GLOBAL® ISOVER U Protect Pipe Section Alu2
- C** Massivdecke $D \geq 150$ mm
- D** Ringspaltverfüllung gemäß abP P-3084/259/12-MPA BS

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

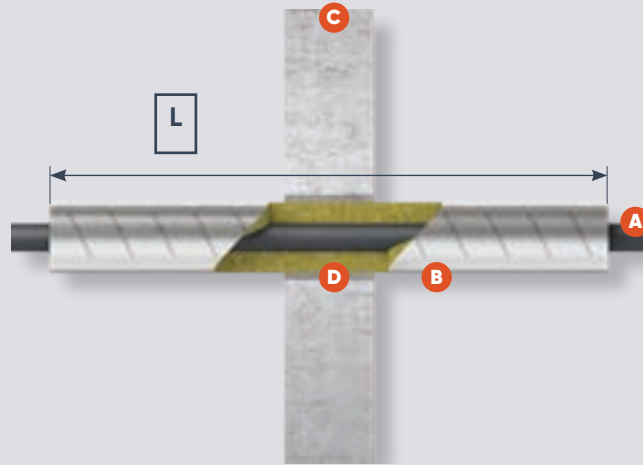
ISOVER Rohrschalen (abP P-3084/259/12-MPA BS) können im Nullabstand zu Kaimann Pyrostar Brandschutzlösungen verlegt werden. Weitere konstruktive Details entnehmen Sie bitte der abP P-MPA-E-14-001

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			

2.6 PAM GLOBAL® Brand- und Wärmeschutz

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. 227

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				
	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				

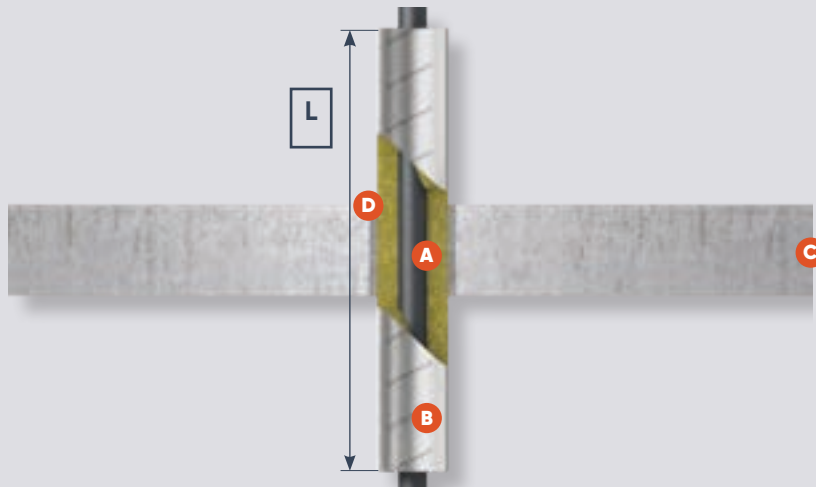
Rohrwerkstoff	Rohraußen-durchmesser	Rohr-wand-stärke	Aluminium-tragschicht	Isolierdicke	Mindest-isolierlänge „L“	Mindest-abstand	Feuer-widerstands-klasse
Aluminium-verbundrohre	≤ 10,0 mm	≥ 1,3 mm	≥ 0,2 mm	20–100 mm	2.400 mm mittig angeordnet, Stoßstellen beliebig	 0 mm	R90
	≤ 12,0 mm	≥ 1,5 mm	≥ 0,2 mm				
	≤ 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

2.6 PAM GLOBAL® Brand- und Wärmeschutz

Massivdecke | brennbare Rohrsysteme

Rohrisolierung: PAM GLOBAL® ISOVER U Protect Pipe Section Alu2

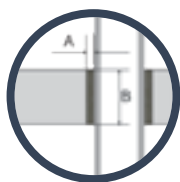


- A** Brennbare Rohrleitung
- B** PAM GLOBAL® ISOVER U Protect Pipe Section Alu2
- C** Massivdecke $D \geq 150$ mm
- D** Ringspaltverfüllung gemäß abP P-3084/259/12-MPA BS | s. S. 227

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					
	110,0 mm	2,7–15,1 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

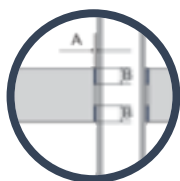


Variante B

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

Nicht brennbare/Brennbare Rohrsysteme

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



Variante C

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

Nicht brennbare Rohrsysteme

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

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

2.6 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. 238

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



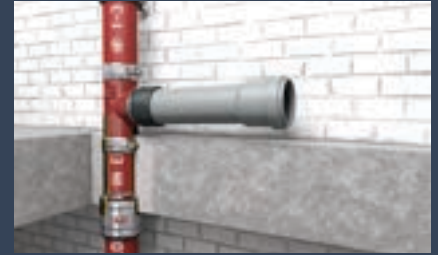
PAM GLOBAL® SVB

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. 239) KONFIX entfällt!

In der Falleitung:

- Abschottung der Falleitung
- Isolierung der Deckendurchführung (IBS-Set | s. S. 239, 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.



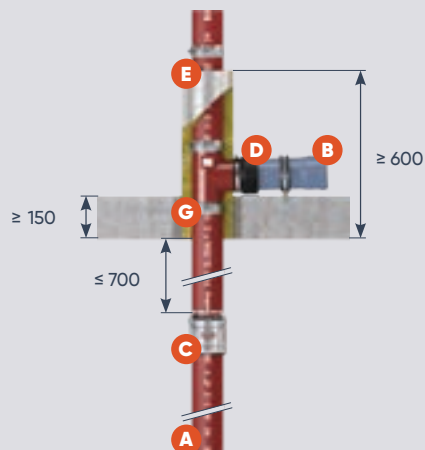
Abschottung

Keine Brandweiterleitung

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

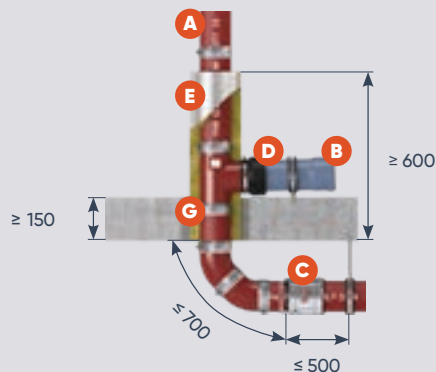
Vertikal in der Falleitung

R90
Falleitung bis DN 100
aBG Z-19.53-2381

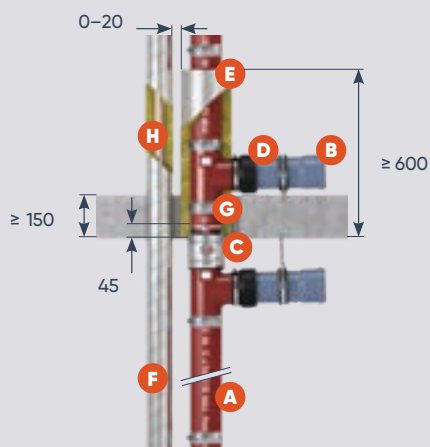


Horizontal in der Sammeleitung

R90
Falleitung bis DN 100
aBG Z-19.53-2381

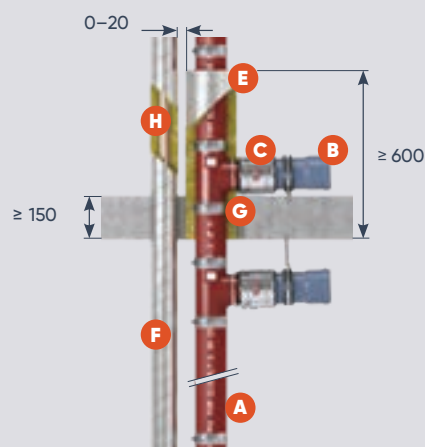


R90/R120
Falleitung bis DN 100
aBG Z-19.53-2380
abP P-3084/259/12



Horizontal 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

2.6 PAM GLOBAL® Brand- und Wärmeschutz

Abweichungen vom Anwendbarkeitsnachweis

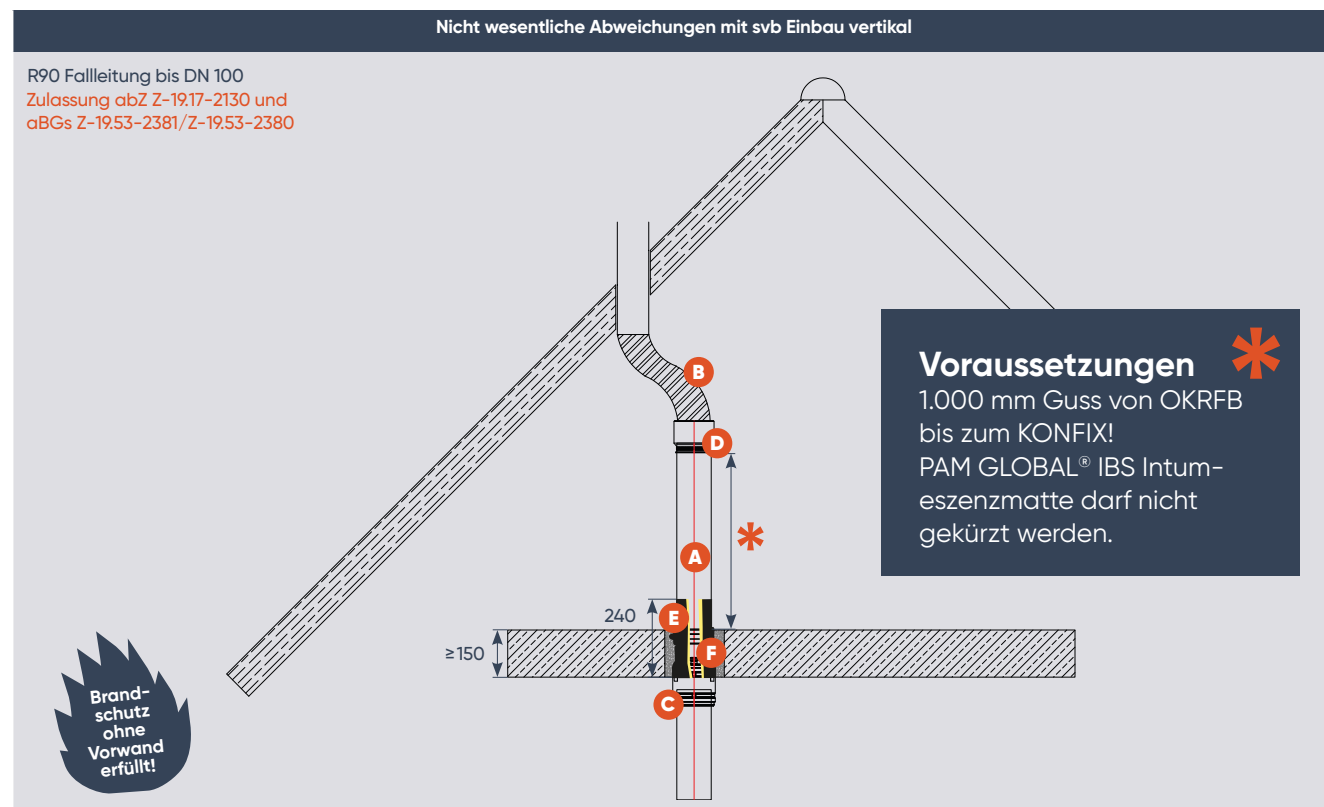
Grundsätzlich muss nach dem Einbau einer Rohrabschottung durch den Ersteller – das ist i. d. R. der Installateur – eine schriftliche Übereinstimmungserklärung erstellt und eingereicht werden.

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.

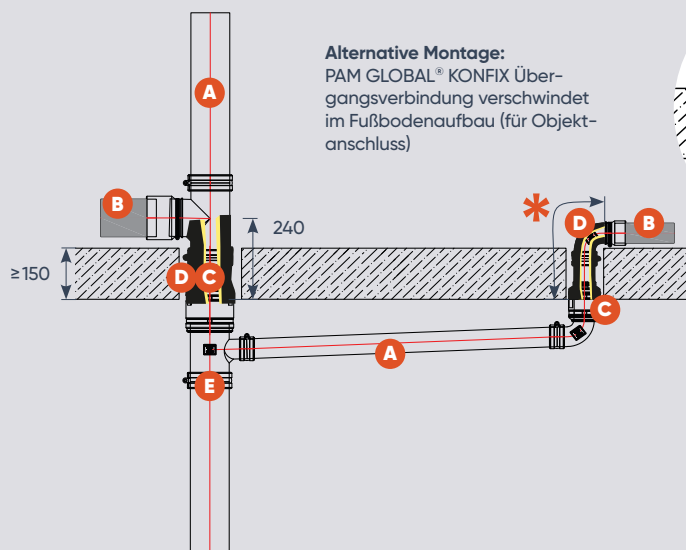


* OKRFB: Oberkante Rohfußboden

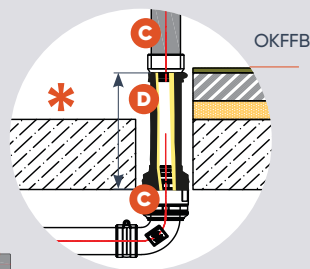
- | | |
|---|---|
| A PAM GLOBAL® S Rohrleitung | D PAM GLOBAL® KONFIX Übergangsverbindung |
| B Entlüftungsschlauch | E PAM GLOBAL® IBS Intumeszenzmatte, Länge 240 mm |
| C PAM GLOBAL® SVB Steck-Verbindungs- Brandschutz | F PAM GLOBAL® RAPID S Verbindung |

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 *

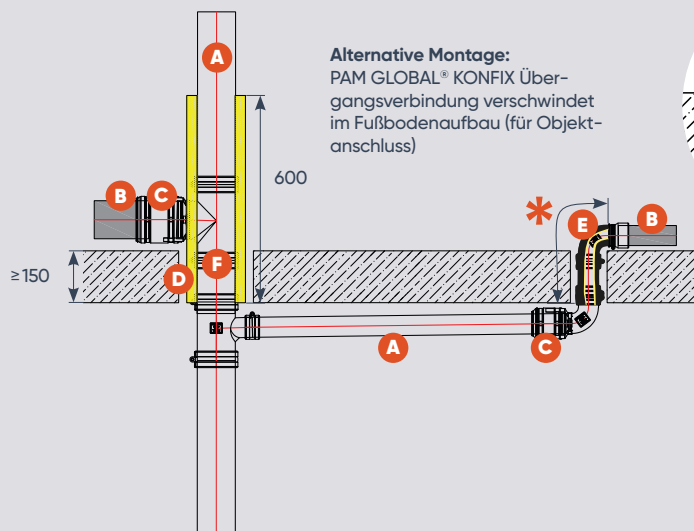
250 mm Guss von UKRD bis zum KONFIX! PAM GLOBAL® IBS Intumeszenzmatte darf nicht gekürzt werden.

* UKRD: Unterkante Rohdecke; OKFFB: Oberkante Fertigfußboden

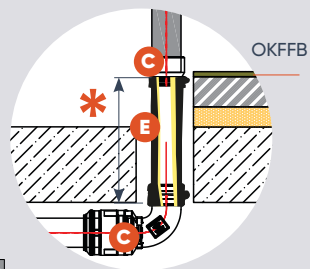
- A** PAM GLOBAL® S Rohrleitung
- B** Kunststoffrohr
- C** PAM GLOBAL® SVB Steck-Verbindung-Brandschutz
- D** PAM GLOBAL® IBS Intumeszenzmatte, Länge 240 mm
- E** PAM GLOBAL® RAPID S Verbindung

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

2.6 PAM GLOBAL® Brand- und Wärmeschutz

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 Intumeszenzmatte darf nicht gekürzt werden.

* UKRD: Unterkante Rohdecke

- | | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> A PAM GLOBAL® S Rohrleitung B Kunststoffrohr C PAM GLOBAL® SVB Steck-Verbindung-Brand-schutz | <ul style="list-style-type: none"> 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

für UNO24 Flachdachablauf

R90 Falleitung bis DN 100

Kompakte Abzweigmontage (z. B. für Dusche/Badewanne)

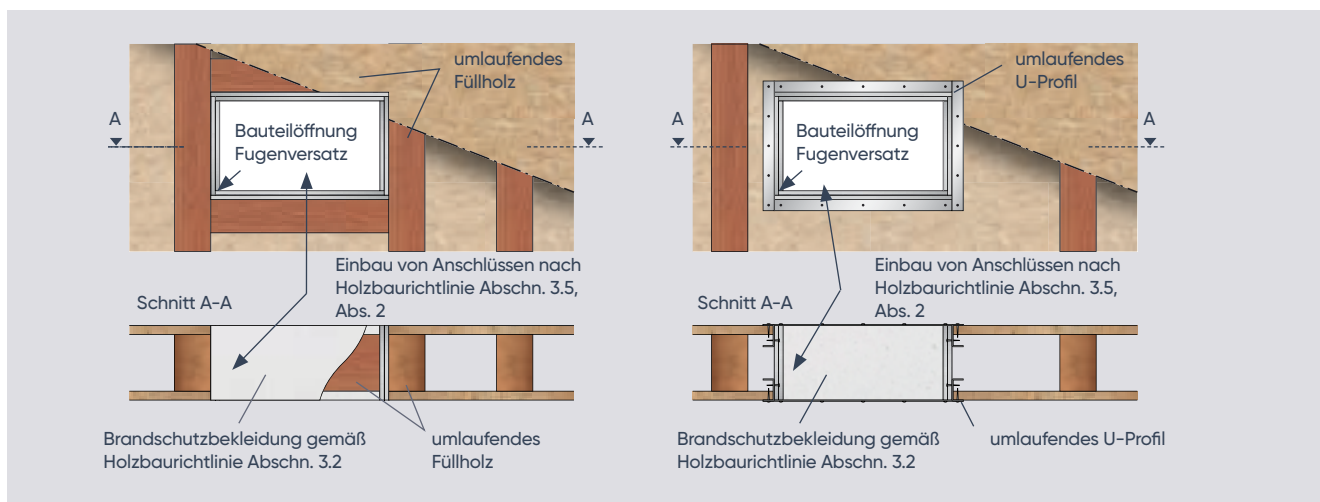
Lösung geht über die normale Brand-schutzanforderung hinaus | s. auch S. 226/227

- | | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> 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) | <ul style="list-style-type: none"> F PAM GLOBAL® RAPID S Verbindung G PAM GLOBAL® Isolierring Foamglas H DACH Isolierausgleichsring Foamglas universal I PAM GLOBAL® Isolierkörper rund |
|---|---|

DURCHFÜHRUNGEN DURCH HOLZBALLENDECKEN

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).

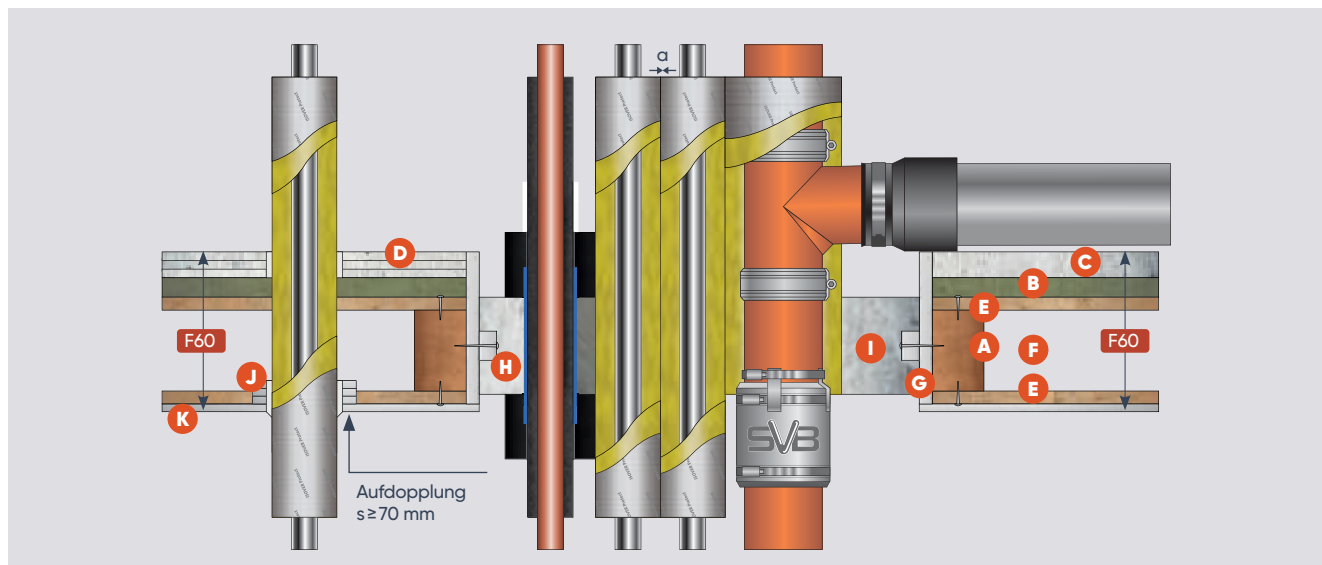
Abschnitt 3.5 „Öffnungen für Türen, Fenster und sonstige Einbauten“

Werden in hochfeuerhemmenden Bauteilen Öffnungen für Einbauten wie Fenster, Türen, Verteiler und Lampenkästen hergestellt, ist die Brandschutzbekleidung in den Öffnungslaubungen 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.

2.6 PAM GLOBAL® Brand- und Wärmeschutz



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

Prinzipische Zeichnung 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. 218 Abstandsregeln, dass die Leitungen in einem Mindestabstand von 50 mm installiert werden müssen (gilt nur bei nichtbrennbaren Rohrsystemen). Hingegen kann aufgrund eines Verwendbarkeitsnachweises dieser Abstand verringert werden. 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. 240



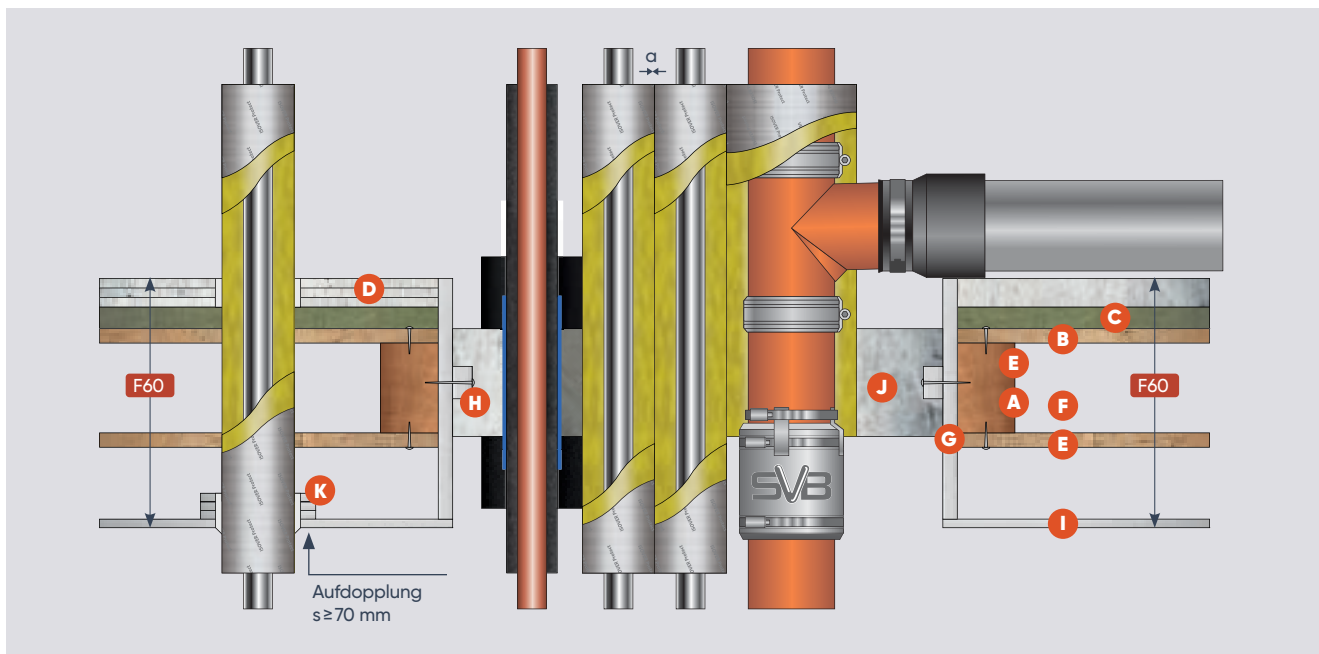
Nullabstand mit PAM GLOBAL® ISOVER U Protect Pipe Section Alu2 (UPPS) bei nichtbrennbaren und brennbaren Versorgungsleitungen möglich 100 % GEG | abP P-3084/259/12-MPA BS | abP P-2400/259/15-MPA BS

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.



- 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 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“

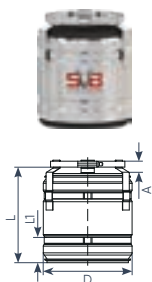
Die Ausführung der Verbindung zwischen der „F90-Unterdecke“ und der „F90-Auslaibung“ ist nach den brandschutztechnischen Vorgaben von Rigips herzustellen.

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.

2.6 PAM GLOBAL® Brand- und Wärmeschutz | Produkte

PAM GLOBAL® SVB STECK-VERBINDUNG-BRANDSCHUTZ



PAM GLOBAL®

SVB STECK-VERBINDUNG-BRANDSCHUTZ

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

DN	an DN Kunststoff mm	an DN Gussrohr mm	Maße mm				Gewicht kg/St.	Art.-Nr.
			D	L	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

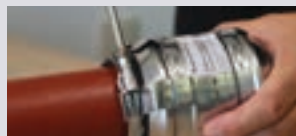
*Übergangsdichtung erforderlich, bitte separat bestellen | s. S. 113

Montage PAM GLOBAL® SVB Steck-Verbindung-Brandschutz

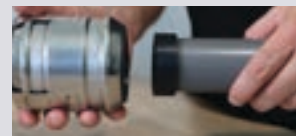
DN 50–80



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



2 SVB auf Rohr bzw. Formstück aufstecken (geeignetes Gleitmittel verwenden) und mit der mitgelieferten Schnecken-gewindeschelle 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 Schnecken-gewindeschelle 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

PAMtorial 
MONTAGEANLEITUNG



PAM GLOBAL® SVB IBS SET

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

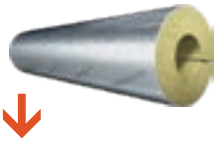
DN	Gewicht kg/St.	Art.-Nr.
50	1,30	245715
80	1,80	245716
100	2,00	245717
125	2,70	245718
150	2,90	245719

PAMtorial 
MONTAGEANLEITUNG



2.6 PAM GLOBAL® Brand- und Wärmeschutz | Produkte

ISOVER UPPS ROHRSCHALE | 2-IN-1-ISOLIERUNGEN



Für Gussrohre

Varianten zur
Restspaltverfüllung
| s. S. 227

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



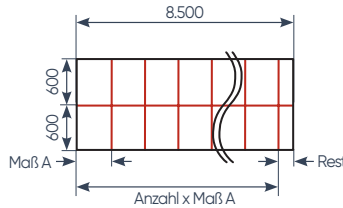
PAM GLOBAL® ISOVER

U PROTECT ROLL 3.1 ALU1 (UPR 3.1)

Dämmstärke 30 mm | pro Rolle 10,2 m²

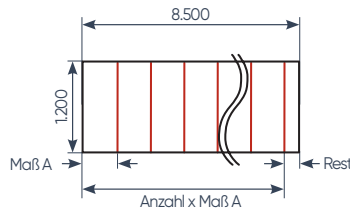
DN	Maße mm	Gewicht kg/St.	Art.-Nr.
-	8.500 x 1.200 x 30	15,3	230091

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-Verbindungs-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



2.7 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. 246

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.

2.7 PAM GLOBAL® Schallschutz

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 Nachruhe-, 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. Dazu zählen unter anderem:

- 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

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 (SSSt I, SSSt II und SSSt 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 (SSSt) 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				

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.

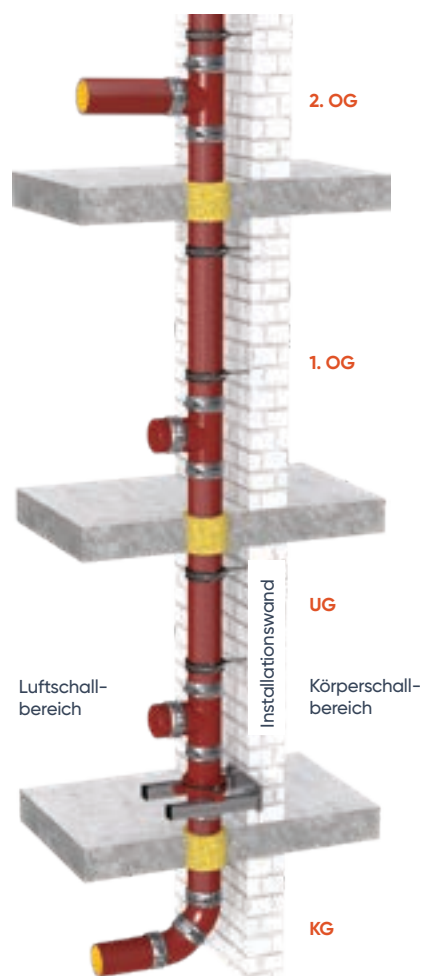
2.7 PAM GLOBAL® Schallschutz PRÜFANFORDERUNGEN

Prüfstand des Fraunhofer IBP

Das Fraunhofer-Institut für Bauphysik (IBP) ist eine vom Deutschen Institut für Bautechnik (DIBt) anerkannte Prüfstelle. 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						
	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. 244

EINBAUOPTIONEN IM SCHALLSCHUTZ

Im Schmutzwassersystem

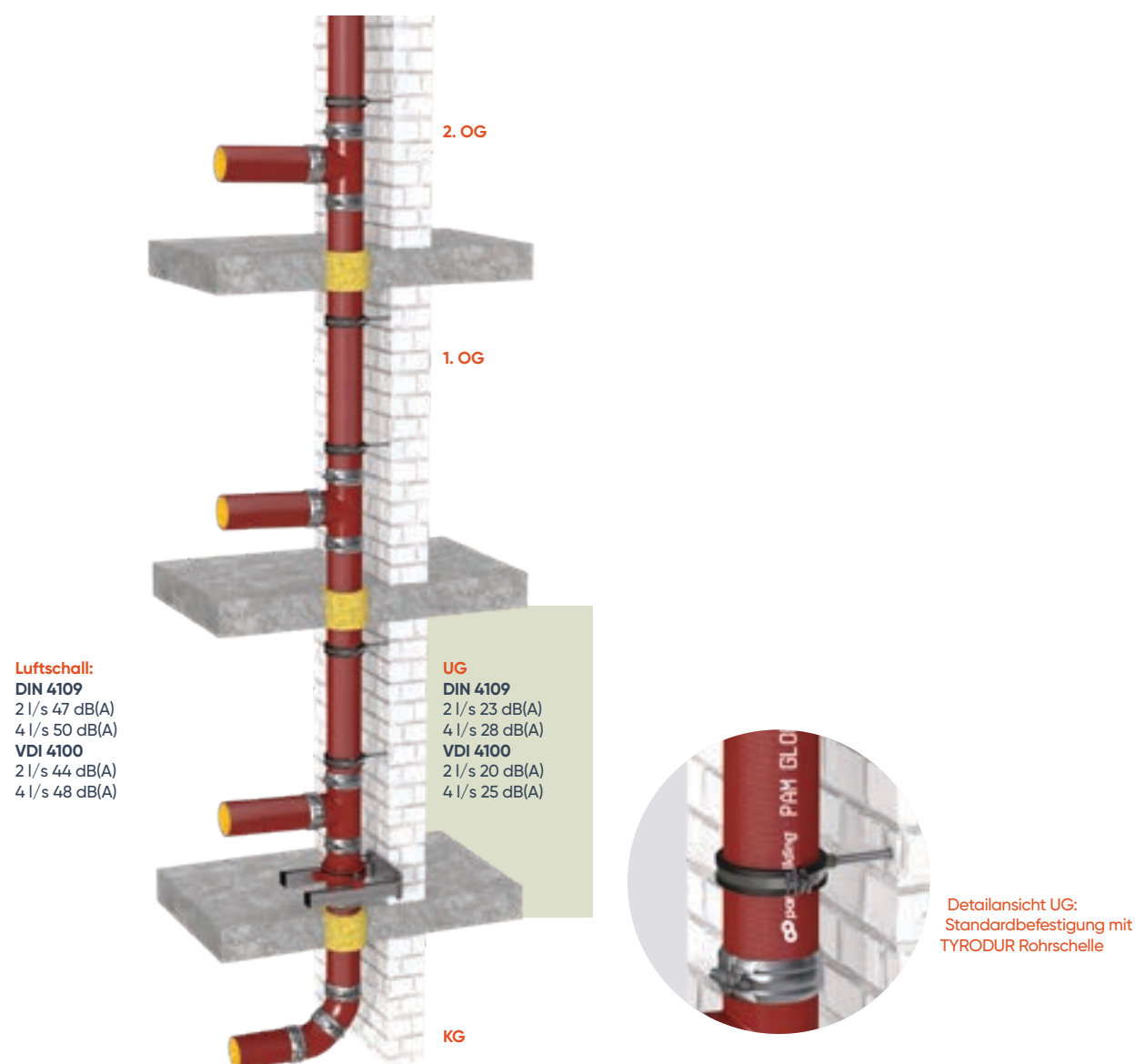
PAM GLOBAL® S Rohr mit Tyrodur Rohrschelle und Fallrohrstütze

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



2.7 PAM GLOBAL® Schallschutz

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 Installationschallpegel auf einen Spitzenwert von 9 dB(A) bei 4 l/s reduziert werden.

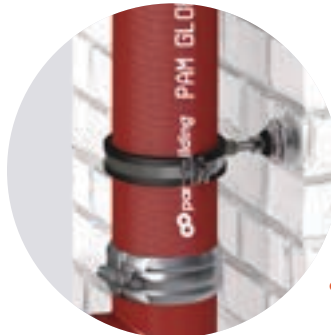
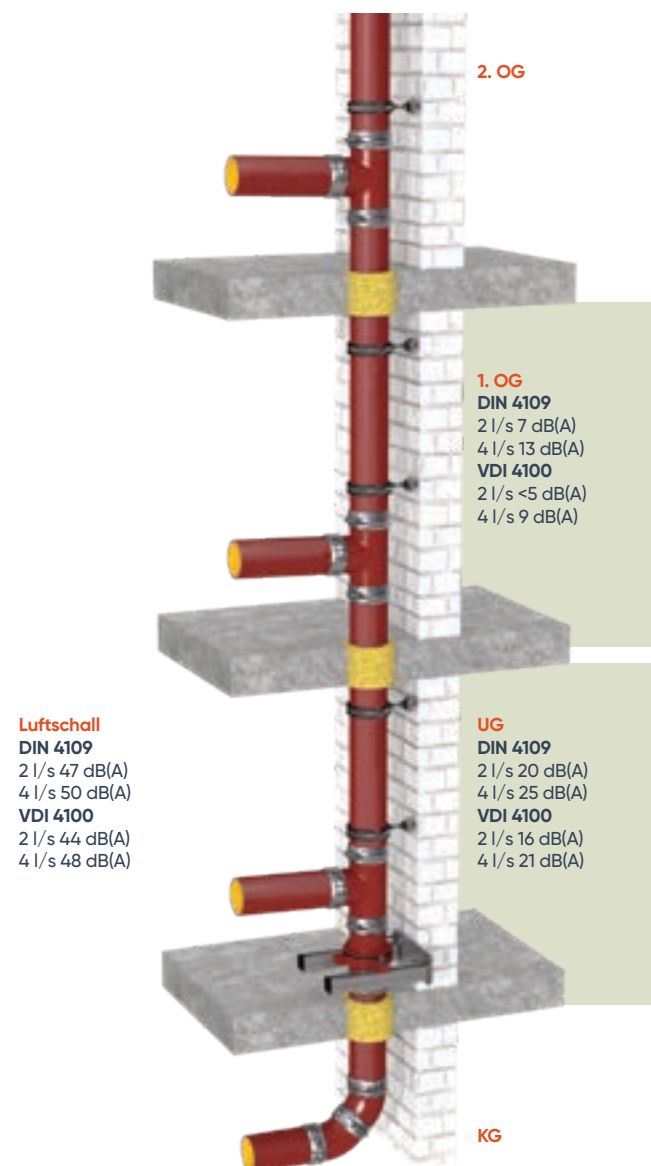


Erfüllt DIN 4109 und VDI 4100 inkl. Brandschutzmaßnahme

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

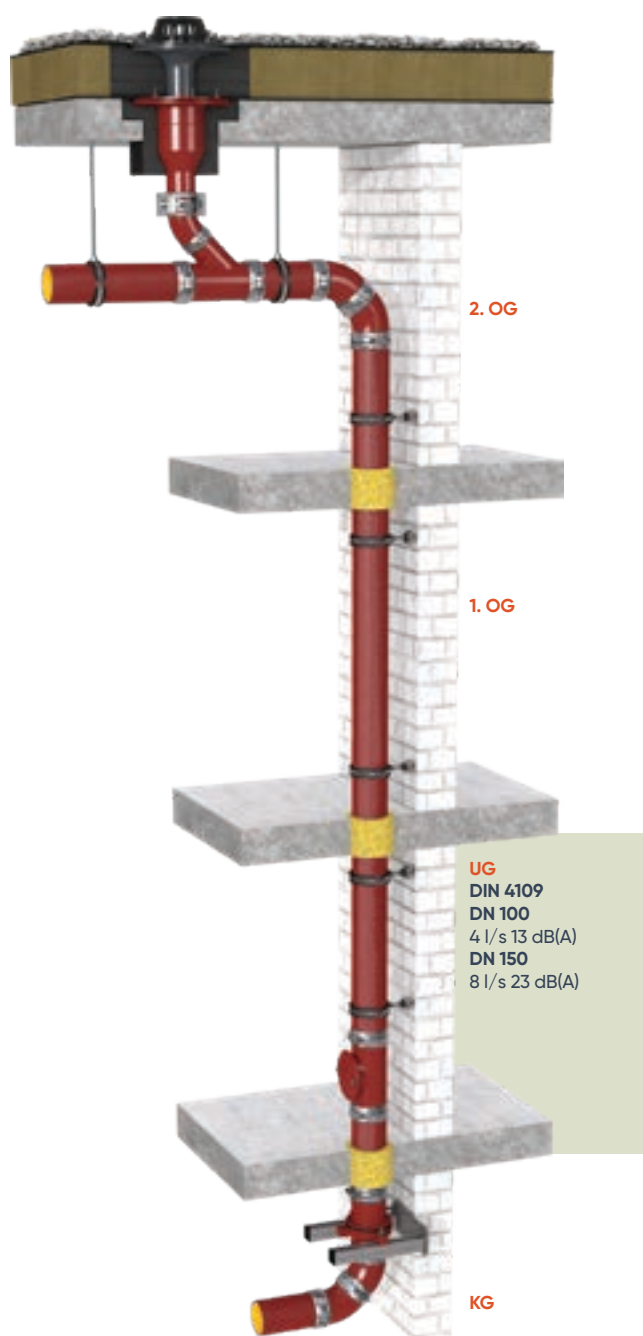
Bei der Regenentwässerung

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 bei einem Volumenstrom von bis zu 8 l/s und DN 100 bei einem Volumenstrom von bis zu 4 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® Akustik-
dämpfer

2.7 PAM GLOBAL® Schallschutz

SCHALLENTWICKLUNG BEI OFFENER VERLEGUNG (LUFTSCHALL)

Einbausituationen

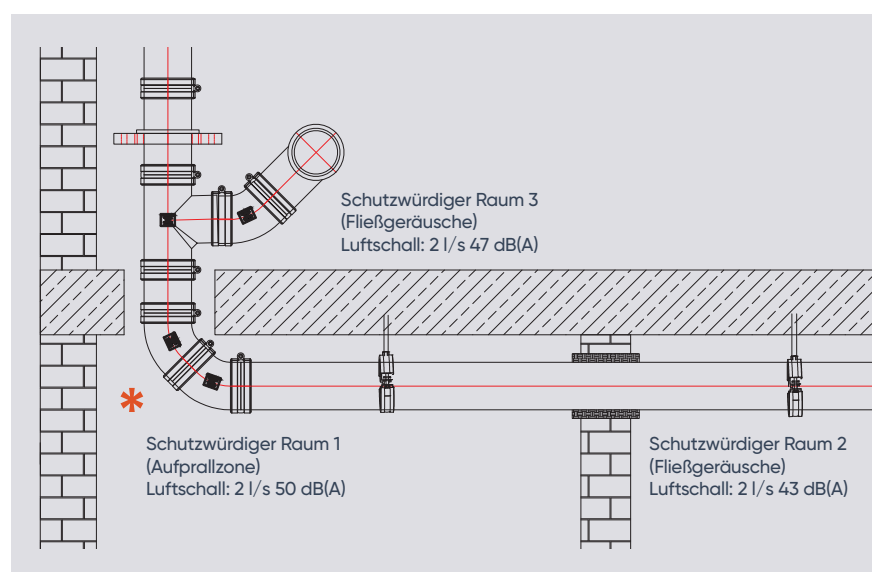
- Falleitung mit Übergang in die liegende Sammelleitung (Aufprallzone)
- Fließgeräusche in der Fall- und Sammelleitung

Schutz-würdiger 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 Brandschutzanforderungen mit Rigips Feuerschutzplatten, erreichen bei doppelter Beplankung von 2 x 12,5 mm spielend eine Reduzierung des Installationsschallpegels von $R_w = 32$ dB.





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



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. 244/245

2.7 PAM GLOBAL® Schallschutz

BEFESTIGUNGEN

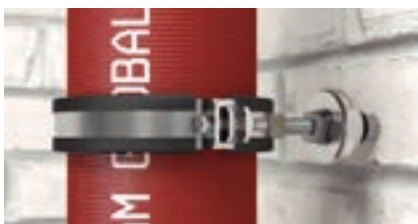
PAM GLOBAL® Gussrohre, kombiniert mit unseren Fallrohrstützen und TYRODUR Rohrschellen, punkten mit einem 30 % geringeren Befestigungsaufwand gegenüber schallgedämmten Kunststoffrohren.

Mehr braucht es nicht



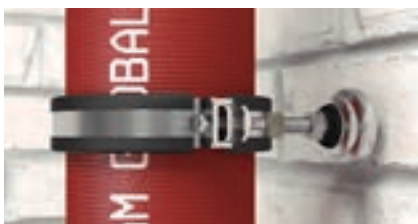
PAM GLOBAL® TYRODUR Rohrschellen

- 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

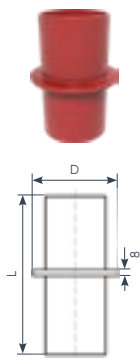
- Fallrohr-Fertigkonsole mit geeignetem Befestigungsmaterial an der Wand fixieren
- Die PAM GLOBAL® S Auflagerung jeweils beidseitig mittels Sechskantschraube und Gewindeplatte auf der Konsole fixieren
- Danach das Absorptionsgummi in die PAM GLOBAL® S Fallrohrstütze einlegen
- Fallrohrstütze einstecken



Befestigungsrichtlinien Fallrohrstützen

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

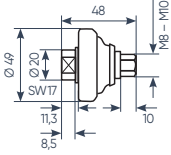
AUFLAGERUNG

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

2.7 PAM GLOBAL® Schallschutz

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



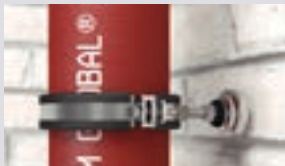
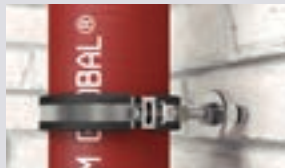
1 Akustikdämpfer auf die Gewindestange, die zuvor in der Wand befestigt wird, aufschrauben.



2 Mit einem Maulschlüssel den Akustikdämpfer fest anziehen.



3 Die zweite Gewindestange verbindet den Akustikdämpfer mit der Rohrschelle.

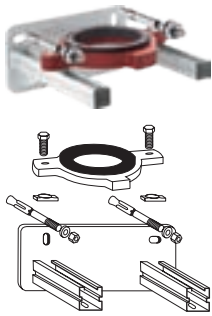


PAM GLOBAL® Akustikdämpfer

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

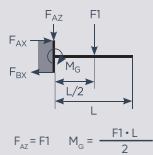
DN	Bestandteile	Art.-Nr.
100	1x Fallrohr-Fertigkonsole 315 SP 45 1x PAM GLOBAL® S Auflagerung (DN 100 oder DN 125) 2x Sechskantschrauben M 12x 35 2x Gewindeplatten GWP 45/12 Z 2x Bolzenanker BZ 12-30/125 M 12	235623
125		235624

Technische Daten Fallrohr-Fertigkonsole 315 mm

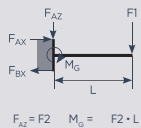
DN	Platte	Maße mm	Schiene Lochmaß	Lastgrenze kN		gewicht kg/St.
				F1	F2	
100	100x269x8		14x24	3,3	1,65	3,32
125	100x283x8		14x24	3,3	1,65	3,41

- Mindesthöhe Fallleitung 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.

3.0

Gut zu wissen

Rund um den Einbau	258
Abflussvermögen	264
Technische Darstellungen & Sinnbilder	268
Normen	275



Film ab!

Scannen &
Mehr erfahren

pambuilding.de/pamtorials





3.1 Rund um den Einbau

EINBETONIEREN VON ABFLUSSROHREN

PAM GLOBAL® S Grundleitung in der Betonsohle

Normalerweise sind Sammelleitungen im Untergeschoss wegen ihrer besseren Zugänglichkeit dem Einbetonieren von Abflussleitungen vorzuziehen. Aber es kann nötig sein, sie einzubetonieren – sei es in Geschossdecken, Wände oder Bodenplatten. Die PAM GLOBAL® S Grundleitung in die Betonsohle einzubringen, empfiehlt sich hauptsächlich in zwei Fällen:

1. Bei sehr hohem Grundwasserspiegel

Das Einbetonieren hat zum einen den Vorteil, dass Rohrdurchführungen durch die wasserdichte Bodenplatte bis auf wenige Stellen – meist nur auf eine einzige Stelle – reduziert werden können. Zum anderen ist die Leitung gegen ein eventuell aggressiv wirkendes Grundwasser geschützt.

2. Bei nicht tragfähigen Böden

Das Einbetonieren spart einen erforderlichen Bodenaustausch oder eine Bodenverbesserung bzw. aufwendige Konstruktionen für die Halterung der Rohrleitungen unterhalb der Bodenplatte.

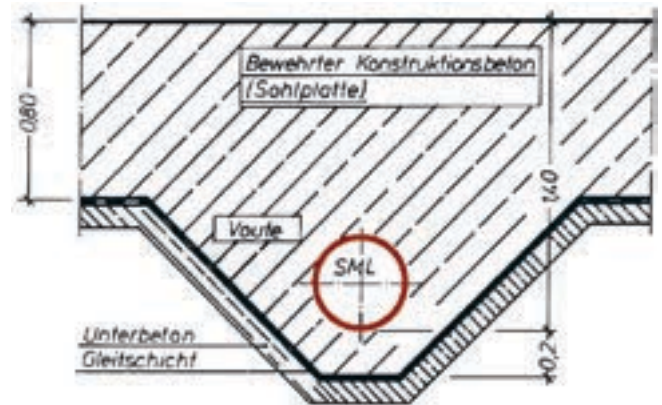
Einbetonierte Abflussrohre werden starken mechanischen Belastungen ausgesetzt – nicht nur während des Einbetonierens, sondern je nach Funktion des Gebäudes auch nach Fertigstellung durch Biege- und Zugspannungen. Abflussmaterial und Zubehör müssen diesen besonderen Beanspruchungen genügen.

Gusseiserne Abflussrohre von Pam Building haben annähernd den gleichen Längenausdehnungskoeffizienten wie Beton: 0,0105 mm/mK. Ihr Ausdehnungsverhalten, insbesondere aber ihre hohe Zug-, Druck- und Scheiteldruckfestigkeit, gestatten eine bedenkenlose Verwendung von PAM GLOBAL® S Rohren und Formstücken für Leitungen, die einbetoniert werden.

Die PAM GLOBAL® RAPID Verbindungen mit EPDM-Dichtmanschetten tragen nur wenig auf. Die EPDM-Dichtmanschetten sind zuverlässig dicht und können in ihrer Wirkung von dem umgebenden Beton nicht beeinträchtigt werden. Ein besonderer Korrosionsschutz der PAM GLOBAL® S Leitungen (z. B. durch Ummantelung) ist nicht erforderlich.

Einbetonieren? So geht's!

- Die Rohre müssen so einbetoniert werden, dass rundum eine 5 cm starke Überdeckung gegeben ist.
- Bei wasserdichten Betonsohlen (WU-Beton), die in der Regel mind. 20 cm stark sind, muss die Rohrleitung rundum eine 20 cm starke Überdeckung aufweisen.
- Reicht ggf. die Dicke der Betonplatte nicht aus, so ist an diesen Stellen die Betonplatte mittels Voute zu ertüchtigen. Auf diese Weise wird verhindert, dass die Leitung durch das Gefälle unterhalb der Betonplatte liegt.



Schnittbild: Voute in einer Betonplatte

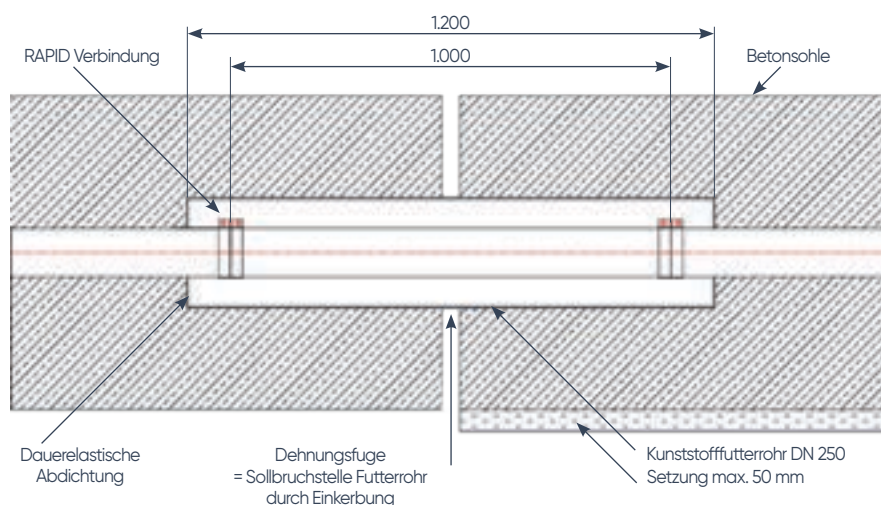
Leitungen sorgfältig befestigen

- Vor dem Einbringen des Betons müssen die Leitungen sachgerecht befestigt und gegen Verschieben und Aufschwimmen gesichert werden, insbesondere an Abzweigungen und Richtungsänderungen. Die Leitungen sind deshalb vor dem Betonieren mit Wasser zu füllen. Die mechanischen Beanspruchungen durch das Einbringen des Betons werden häufig unterschätzt. Eine sorgfältige Leitungsbefestigung ist daher erforderlich, um Risiken zu vermeiden.
- Jede Rohrlänge ist zwischen den Verbindungen 2 x zu befestigen. Passstücke sollten ebenfalls mind. 1 x befestigt werden.
- Komplizierte Konstruktionen aus mehreren Formstücken sollten ebenfalls gegen Verrutschen und für die Längskraftschlüssigkeit gesichert werden. Dies kann am sichersten mit der PAM GLOBAL® UNIGRIP Kralle erfolgen.
- Gusseiserne Abläufe für die Haus-, Hof- und Straßenentwässerung können direkt mit der PAM GLOBAL® UNIGRIP Kralle an das PAM GLOBAL® S Rohr angeschlossen und einbetoniert werden. Die Abläufe sind höhengerecht zu fixieren und ebenfalls gegen Verrutschen zu sichern.
- Werden Einzelleitungen parallel zum Gefälle in Betonplatten verlegt, z. B. in einem Verkehrstunnel, erfolgt die Befestigung am einfachsten mit Abstandshaltern aus Armiereisen.
- Längere Grundleitungen in Bodenplatten von Hochbauten werden mit Rohrschellen und Gewindestangen aufgeständert, damit eine genaue Justierung des Gefälles möglich ist.
- Für mehrere parallel und verzweigt verlaufende Leitungen empfiehlt sich eine Sammelbefestigung auf Profleisen mit Rohrschellen.

3.1 Rund um den Einbau

Dehnungsfugen: Setzungsunterschiede verhindern

- An Dehnungsfugen werden zum Schutz gegen mögliche Setzungsunterschiede Gelenke aus Passtücken (0,5 – 1,0 m) angeordnet. Diese Passtücke müssen mittels Futterrohr, Styroporummantelung o. Ä. beweglich im Beton gelagert werden.
- Die zulässige Abwinkelbarkeit von PAM GLOBAL® RAPID Verbindungen beträgt entsprechend DIN EN 877:
 - Für Nennweiten bis DN 200: 5 cm/m Baulänge
 - Für Nennweiten DN 250 – 500: 3 cm/m Baulänge
- Das Futterrohr ist vor dem Einbetonieren – wie die übrige Leitung – durch eine ausreichende Befestigung gegen Verrutschen zu sichern. Im Bereich der Dehnungsfuge ist das Futterrohr mit einer Sollbruchstelle zu versehen, indem es eingekerbt oder durchgeschnitten wird. Das durchgeschnittene Rohr muss mit einem Klebeband abgedichtet werden, um ein Eindringen des Betons zu verhindern.
- Das Einbetonieren von Abflussrohren fordert auf allen Stufen des Arbeitsablaufs eine enge Kooperation zwischen Bauingenieur und Sanitärplaner sowie Bauhandwerker und Sanitärinstallateur. Bei allen Arbeiten bis zum Vergießen des Betons sollte immer ein verantwortlicher Fachhandwerker des Installationsbetriebs auf der Baustelle sein.



WIE SCHNEIDET MAN GUSSROHRE?

Einfacher, maßgenauer Zuschnitt

PAM GLOBAL® Rohre werden in 3,0 und 1,0 m Längen geliefert und vom Verarbeiter auf Maß zugeschnitten. Wichtig ist, dass der Schnitt immer rechtwinklig zur Rohrachse ausgeführt wird.

Folgende Werkzeuge sind möglich:

- Winkelschleifer mit Trennscheiben für Gusseisen. Aus Gründen der Arbeitssicherheit sind sie aber nicht optimal.
- Rohrtrenngeräte z. B. der Firmen Ridgid oder DWT.
- Unsere Empfehlung: Das Exact Pipe Cutting System von DWT, eine schnelle und sichere Lösung, um Gussrohre ohne Funkenflug zu trennen.

Bitte beachten Sie, dass je nach Einsatzzweck ggfs. ein Schnittkantenschutz aufzubringen ist. Bei PAM GLOBAL® Plus und PAM ITINERO® ist er verpflichtend. | s. S. 87

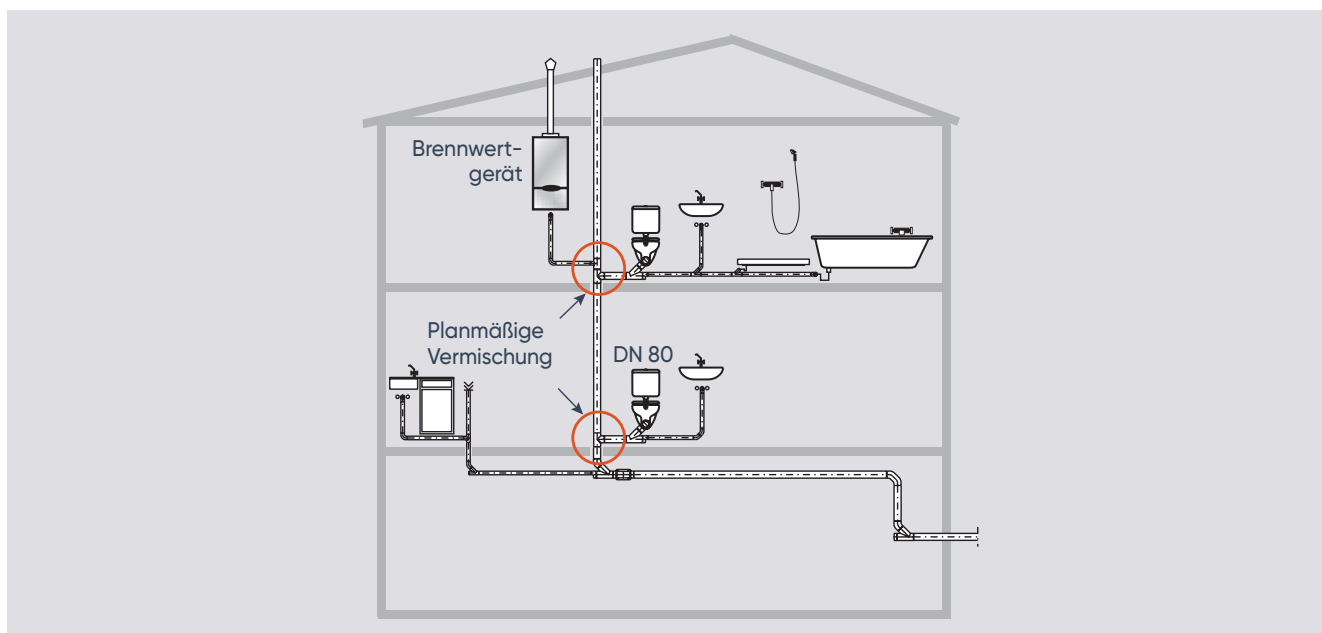
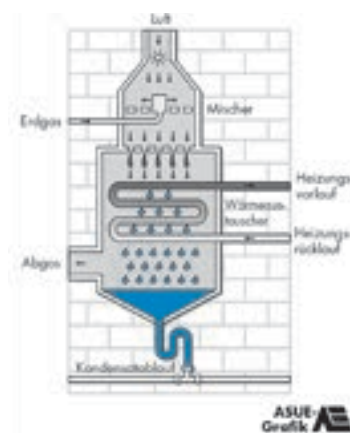


KONDENSATE AUS BRENNWERTFEUERSTÄTTEN

PAM GLOBAL® S Rohre aus Gusseisen nach DIN EN 877 sind grundsätzlich zur Ableitung des Kondensats aus Brennwertfeuerstätten geeignet, wenn in den Leitungen eine planmäßige Verdünnung durch andere Abwässer stattfindet (vgl. ggf. Fußnote C der Tabelle 1 in DIN 1986 Teil 4).

Die planmäßige Verdünnung liegt immer dann vor, wenn die Abwasserleitungen unter normalen Betriebs- bzw. Nutzungsbedingungen häusliche Abwässer ableiten. Das bedeutet, dass an der Abwasserleitung Entwässerungsgegenstände von Wohnungen (WC, Bad, Küche) oder andere regelmäßig genutzte Entwässerungsgegenstände, z. B. Abläufe mit dem Anschluss einer Waschmaschine in der Wohnung oder im Keller, angeschlossen sind.

Die im Tagesrhythmus unterbrochene Abwasserführung in der Abwasserleitung, z. B. nächtliche zeitweilige Nichtnutzung der Entwässerungsgegenstände, kann hier wegen der hohen Pufferkapazität der häuslichen Abwässer und der sich unter Umständen in den Leitungen bildenden sogenannten „Sielhaut“ unberücksichtigt bleiben.



Die im Tagesrhythmus unterbrochene Abwasserführung in der Abwasserleitung, z. B. nächtliche zeitweilige Nichtnutzung der Entwässerungsgegenstände, kann hier wegen der hohen Pufferkapazität der häuslichen Abwässer und der sich unter Umständen in den Leitungen bildenden sogenannten „Sielhaut“ unberücksichtigt bleiben.

In Gewerbebetrieben kann insoweit analog verfahren werden, wenn das Verhältnis der Nennwärmebelastung der Brennwertanlage zur abgeleiteten Abwassermenge mit neutralem bis leicht basischem Charakter dem einer Anlage im Wohnungsbau entspricht.

Die planmäßige Verdünnung ist nicht gegeben bei Anschlüssen, die ausschließlich saure Abwässer (nicht neutralisiertes Kondensat) ableiten. Ebenso liegt keine planmäßige Verdünnung vor, wenn über die Abwasserleitung nur Bodenabläufe, z. B. in Keller- bzw. Heizungsräumen, entwässert werden, über die selten oder nur in Ausnahmefällen Abwässer eingeleitet werden. Dies trifft im Allgemeinen für den Aufstellungsraum der Feuerungsanlage zu, in dem die Kondensateinleitung, z. B. mit dem Ablaufanschluss einer Waschmaschine nicht zusammenfällt. Wenig genutzte WC-Anlagen für eine untergeordnete Verwendung im Keller mit entsprechender Rückstausicherung oder Hebeanlage erfüllen ebenso wenig die Anforderungen an planmäßige Verdünnung.

3.1 Rund um den Einbau

Normative Grundlagen

DIN 1986-4 „Entwässerungsanlagen für Gebäude und Grundstücke“

Verwendungsbereiche von Abwasserrohren und -formstücken verschiedener Werkstoffe.

DIN 1986-100 „Entwässerungsanlagen für Gebäude und Grundstücke“

9.4 Kondensate: Für das Einleiten von Kondensaten aus Feuerungsanlagen ist das Arbeitsblatt DWA-A-251 zu berücksichtigen, sofern in den regionalen Entwässerungssatzungen nichts anderes festgelegt ist.

DIN EN 12056-1 „Schwerkraftentwässerungsanlagen innerhalb von Gebäuden“

4.5 Kondensate: Kondensate aus Feuerstätten dürfen nur in Teile der Entwässerungsanlage eingeleitet werden, die gegen Abwässer mit PH-Werten unter 6.5 beständig sind.

Arbeitsblatt DWA-A 251 „Kondensate aus Brennwertkesseln“

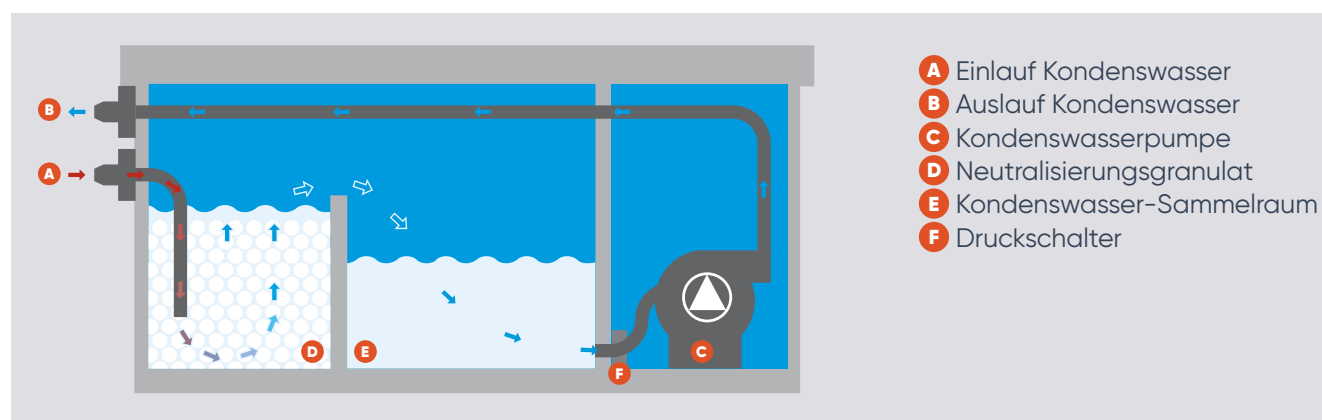
Zusätzlich sind die jeweils geltenden örtlichen Regelungen bei den zuständigen Genehmigungsbehörden zu erfragen und zu beachten.

Allgemein sind die Angaben der Hersteller von Hebeanlagen bezüglich der Zulässigkeit der Einleitung von nicht neutralisiertem Kondensat zu berücksichtigen, insbesondere bei Bodenabläufen mit integrierter Pumpe. Werkstoffe dürfen nicht angegriffen bzw. Werkstoffbestandteile – insbesondere Schwermetalle – nicht ausgelöst werden.

Neutralisation von Kondensaten aus Brennwertfeuerstätten

Die Neutralisationspflicht von Kondensaten wird in der DWA-A 251-Richtlinie geregelt: Bei Neutralisationen sollten grundsätzlich Abflussrohrsysteme eingesetzt werden, die eine Sonderbeschichtung aufweisen, z. B. PAM GLOBAL® Plus. Dies bezieht sich auf die Leitungsteile des Abflussrohrsystems zwischen der Kondensateinleitung und der nächsten ausreichenden Vermischungsstelle im Abwassersystem.

Nennwärmeleistung	Neutralisation bei Feuerungsanlagen/Motoren ohne Katalysator ist erforderlich bei:			
	Gas	Heizöl DIN 51603-1 [26] schwefelarm	Alternativbrennstoff DIN 51603-6 [26]	Heizöl DIN 51603-1 [26]
< 25 kW	nein 1, 2	nein 1, 2	nein 1, 2	ja
25 – 200 kW	nein 1, 2, 3	nein 1, 2, 3	nein 1, 2	ja
> 200 kW	ja	ja	ja	ja
Einschränkungen	Eine Neutralisation ist dennoch erforderlich: 1. bei Ableitung häuslicher Abwässer in Kleinkläranlagen 2. bei Gebäuden und Grundstücken, deren Entwässerungsleitungen die Materialanforderungen nach DWA-A 251 nicht erfüllen 3. bei Gebäuden, die die Bedingungen der ausreichenden Vermischung nach DWA-A 251 nicht erfüllen			



Neutralisationseinrichtung für Kondenswasser aus Gas-Brennwertkesseln mit Leistungen bis 850 kW (Werkbild: Buderus Heiztechnik GmbH)

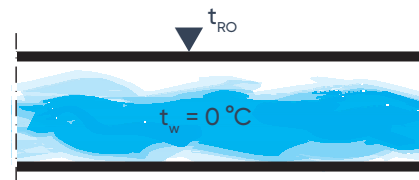
SCHWITZWASSER

Schwitzwasserverhalten im praktischen Betrieb und normative Grundlagen

Alle Rohroberflächentemperaturen t_{RO} liegen unterhalb der Taupunkttemperaturen, welche sich aus dem Normklima und der relativen Luftfeuchte ergeben. Auf allen Rohren bildet sich daher schon bei Normklima Schwitzwasser, weshalb diese isoliert werden müssen.

Hinweis zu Schmutzwasserleitungen

Bei der Ableitung von kaltem Wasser durch Schmutzwasserleitungen ist in der Regel keine Schwitzwasserbildung zu erwarten, da die Leitungsteile bedingt durch die Be- und Entlüftung aus dem Kanalbereich erwärmt werden. In Sonderfällen, z. B. Dauerläufer mit Kaltwasser-Klimaanlagen etc., kann ggf. eine Isolierung erforderlich sein.



Abwasserrohre DN 100	Kunststoff		Stahl	PAM-GLOBAL® S
	PP	PE		
Rohroberflächentemperatur t_{RO} (°C)	1,5	1,2	0,1	0,1
Abwassertemperatur t_w	0 °C			
Innere Wärmeübergangszahl α_i	1.000 W/m²K			
Äußere Wärmeübergangszahl α_o	5,8 W/m²K			
Raumtemperatur t_i	20 °C			

Klimadaten

Raumtemperatur T_i	Relative Feuchte P_i	Taupunkttemperatur t_{RS}
20 °C	50 %*	9,3*
25 °C	70 %	18,5

*Norm-Innenklima (vgl. DIN 4108)

Normative Grundlagen

DIN EN 12056-1 (Ausgabe 01/2001) 5.6.5 „Schwitzwasserbildung“

Entwässerungsanlagen müssen so ausgeführt werden, dass durch Schwitzwasserbildung weder an den Leitungen noch am Bauwerk Schäden entstehen können. In Gebäuden müssen Entwässerungsleitungen, die kaltes Wasser führen (z. B. Regenwasserleitungen), gegen Schwitzwasserbildung gedämmt werden, wenn die klimatischen Verhältnisse, die Temperaturen im Gebäude und die Luftfeuchtigkeit dies erforderlich machen.

DIN EN 12056-3 (Ausgabe 01/2001) 7.6 „Regenwasserleitungen“

Wo Schwitzwasserbildung Probleme bereiten kann, sind Regenwasserleitungen innerhalb von Gebäuden zu dämmen.

DIN 1986-100 (Ausgabe 09/2016) 6.3.2 „Schwitzwasserdämmung“

Innenliegende Regenwasserleitungen müssen gegen Schwitzwasser gedämmt werden, falls die Temperaturen im Gebäude und die Luftfeuchtigkeit dies erfordern.

3.2 Abflussvermögen

VON PAM GLOBAL® & PAM ITINERO® ABFLUSSROHRSYSTEMEN

Anwendung

Für die Bemessung von Regenwasser- und Schmutzwasseranlagen können die Nennweiten unter Verwendung der Bemessungstabellen im Anhang der DIN 1986-100 ermittelt werden. Diese Tabellen stellen jedoch nur das Abflussvermögen des kleinstzulässigen Innendurchmessers der in DIN EN 12056 festgelegten Werte dar. Wenn spätestens während der Ausführungsplanung der Rohrwerkstoff bekannt ist, sollten für eine differenzierte Berechnung die spezifischen Abflussvermögen auf Basis des tatsächlichen Innendurchmessers des jeweiligen Abflussrohrsystems verwendet werden.

Beispiel Schmutzwasserleitung Füllgrad $h/d = 0,5$ mit Gefälle 1 cm/m

DN	PAM GLOBAL® Abflussrohre	DIN 1986-100, A3	Differenz
100	3,0 l/s	2,5 l/s	+20 %
125	5,3 l/s	3,9 l/s	+36 %
150	8,5 l/s	7,7 l/s	+10 %

Die Tabellen auf den folgenden Seiten geben die genauen Werte der PAM GLOBAL® sowie PAM ITINERO® Abflussrohrsysteme für die Füllungsgrade 50 %, 70 % und 100 % wieder.

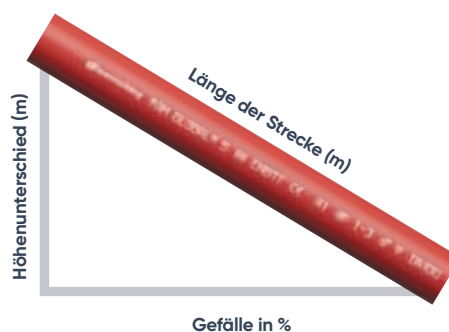
Gefälle berechnen:

$$\text{Gefälle in \%} = \frac{\text{Höhenunterschied}}{\text{Länge der Strecke}} \cdot 100$$

(Gefälle in % siehe auch „J“ in cm/m in den nachfolgenden Tabellen)



Bemessung von Regenwasser – Fallleitungen mit einem Füllungsgrad von $f = 0,33$ nach DIN 1986-100 14.2.72 | s. S. 197





Füllungsgrad 50 % ($h/d_i = 0,5$)

J cm/m	DN 50		DN 80		DN 100		DN 125		DN 150		DN 200		DN 250		DN 300		DN 400		DN 500		DN 600	
	$d_i = 51$	$d_i = 75$	$d_i = 103$	$d_i = 127$	$d_i = 152$	$d_i = 200$	$d_i = 263$	$d_i = 314$	$d_i = 416,4$	$d_i = 518$	$d_i = 620$	Q	v	Q	v	Q	v	Q	v	Q	v	Q
	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s
0,5	0,3	0,3	0,9	0,4	2,1	0,5	3,7	0,6	6,0	0,7	12,5	0,8	25,8	1,0	41,3	1,1	87,1	1,3	154,9	1,5	248,3	1,6
0,6	0,4	0,3	1,0	0,4	2,3	0,6	4,1	0,6	6,6	0,7	13,7	0,9	28,3	1,0	45,3	1,2	95,4	1,4	169,8	1,6	272,2	1,8
0,7	0,4	0,4	1,1	0,5	2,5	0,6	4,4	0,7	7,1	0,8	14,8	0,9	30,6	1,1	48,9	1,3	103,1	1,5	183,5	1,7	294,1	2,0
0,8	0,4	0,4	1,1	0,5	2,7	0,6	4,7	0,7	7,6	0,8	15,8	1,0	32,7	1,2	52,3	1,4	110,3	1,6	196,2	1,9	314,5	2,1
0,9	0,4	0,4	1,2	0,6	2,9	0,7	5,0	0,8	8,1	0,9	16,8	1,1	34,7	1,3	55,5	1,4	117,0	1,7	208,2	2,0	333,7	2,2
1,0	0,5	0,5	1,3	0,6	3,0	0,7	5,3	0,8	8,5	0,9	17,7	1,1	36,6	1,3	58,5	1,5	123,4	1,8	219,5	2,1	351,8	2,3
1,1	0,5	0,5	1,4	0,6	3,2	0,8	5,5	0,9	8,9	1,0	18,6	1,2	38,4	1,4	61,4	1,6	129,5	1,9	230,3	2,2	369,1	2,4
1,2	0,5	0,5	1,4	0,6	3,3	0,8	5,8	0,9	9,4	1,0	19,4	1,2	40,1	1,5	64,2	1,7	135,3	2,0	240,6	2,3	385,5	2,6
1,3	0,5	0,5	1,5	0,7	3,4	0,8	6,0	1,0	9,7	1,1	20,2	1,3	41,8	1,5	66,8	1,7	140,8	2,1	250,4	2,4	401,3	2,7
1,4	0,5	0,5	1,5	0,7	3,6	0,9	6,3	1,0	10,1	1,1	21,0	1,3	43,4	1,6	69,3	1,8	146,2	2,1	259,9	2,5	416,6	2,8
1,5	0,6	0,5	1,6	0,7	3,7	0,9	6,5	1,0	10,5	1,2	21,7	1,4	44,9	1,7	71,8	1,9	151,3	2,2	269,1	2,6	431,2	2,9
1,6	0,6	0,6	1,6	0,7	3,8	0,9	6,7	1,1	10,8	1,2	22,4	1,4	46,4	1,7	74,1	1,9	156,3	2,3	278,0	2,6	445,4	3,0
1,7	0,6	0,6	1,7	0,8	3,9	0,9	6,9	1,1	11,1	1,2	23,1	1,5	47,8	1,8	76,4	2,0	161,1	2,4	286,5	2,7	459,2	3,0
1,8	0,6	0,6	1,7	0,8	4,1	1,0	7,1	1,1	11,5	1,3	23,8	1,5	49,2	1,8	78,7	2,0	165,8	2,4	294,9	2,8	472,5	3,1
1,9	0,6	0,6	1,8	0,8	4,2	1,0	7,3	1,2	11,8	1,3	24,5	1,6	50,6	1,9	80,8	2,1	170,4	2,5	303,0	2,9	485,5	3,2
2,0	0,6	0,6	1,8	0,8	4,3	1,0	7,5	1,2	12,1	1,3	25,1	1,6	51,9	1,9	82,9	2,1	174,8	2,6	310,9	3,0	498,2	3,3
2,5	0,7	0,7	2,0	0,9	4,8	1,2	8,4	1,3	13,5	1,5	28,1	1,8	58,0	2,1	92,8	2,4	195,5	2,9	347,7	3,3	557,2	3,7
3,0	0,8	0,8	2,2	1,0	5,3	1,3	9,2	1,5	14,8	1,6	30,8	2,0	63,6	2,3	101,7	2,6	214,3	3,1	381,0	3,6	610,5	4,0
3,5	0,9	0,8	2,4	1,1	5,7	1,4	9,9	1,6	16,0	1,8	33,3	2,1	68,7	2,5	109,9	2,8	231,5	3,4	411,6	3,9	659,5	4,4
4,0	0,9	0,9	2,6	1,2	6,1	1,5	10,6	1,7	17,1	1,9	35,6	2,3	73,5	2,7	117,5	3,0	247,5	3,6	440,1	4,2	705,2	4,7
4,5	1,0	1,0	2,8	1,2	6,4	1,5	11,3	1,8	18,2	2,0	37,7	2,4	78,0	2,9	124,6	3,2	262,5	3,9	466,9	4,4	748,1	5,0
5,0	1,0	1,0	2,9	1,3	6,8	1,6	11,9	1,9	19,2	2,1	39,8	2,5	82,2	3,0	131,4	3,4	276,8	4,1	492,2	4,7	788,6	5,2

d_i = Innendurchmesser
 J = Gefälle
 Q = Volumenstrom
 v = Fließgeschwindigkeit

3.2 Abflussvermögen



Füllungsgrad 70 % ($h/d_i = 0,7$)

J cm/m	DN 50		DN 80		DN 100		DN 125		DN 150		DN 200		DN 250		DN 300		DN 400		DN 500		DN 600	
	Q l/s	v m/s	Q l/s	v m/s	Q l/s	v m/s	Q l/s	v m/s	Q l/s	v m/s	Q l/s	v m/s	Q l/s	v m/s	Q l/s	v m/s	Q l/s	v m/s	Q l/s	v m/s	Q l/s	v m/s
0,5	0,5	0,4	1,5	0,5	3,6	0,6	6,2	0,7	10,1	0,7	20,8	0,9	43,1	1,1	68,9	1,2	145,1	1,4	258,0	1,6	413,3	1,8
0,6	0,6	0,4	1,7	0,5	3,9	0,6	6,8	0,7	11,0	0,8	22,9	1,0	47,2	1,2	75,5	1,3	159,1	1,6	282,8	1,8	453,0	2,0
0,7	0,6	0,4	1,8	0,5	4,2	0,7	7,4	0,8	11,9	0,9	24,7	1,1	51,1	1,3	81,6	1,4	171,9	1,7	305,6	1,9	489,5	2,2
0,8	0,7	0,4	1,9	0,6	4,5	0,7	7,9	0,8	12,7	0,9	26,4	1,1	54,6	1,3	87,3	1,5	183,8	1,8	326,8	2,1	553,4	2,3
0,9	0,7	0,5	2,1	0,6	4,8	0,8	8,4	0,9	13,5	1,0	28,1	1,2	58,0	1,4	92,6	1,6	195,1	1,9	346,7	2,2	555,3	2,5
1,0	0,8	0,5	2,2	0,7	5,1	0,8	8,8	0,9	14,3	1,1	29,6	1,3	61,1	1,5	97,6	1,7	205,7	2,0	365,5	2,3	585,5	2,6
1,1	0,8	0,5	2,3	0,7	5,3	0,9	9,3	1,0	15,0	1,1	31,0	1,3	64,1	1,6	102,4	1,8	215,7	2,1	383,4	2,4	614,2	2,7
1,2	0,8	0,6	2,4	0,7	5,5	0,9	9,7	1,0	15,6	1,2	32,4	1,4	67,0	1,6	107,0	1,8	225,4	2,2	400,6	2,5	641,6	2,8
1,3	0,9	0,6	2,5	0,7	5,8	0,9	10,1	1,1	16,3	1,2	33,8	1,4	69,7	1,7	111,4	1,9	234,6	2,3	417,0	2,6	667,9	3,0
1,4	0,9	0,6	2,6	0,8	6,0	1,0	10,5	1,1	16,9	1,2	35,0	1,5	72,4	1,8	115,6	2,0	243,5	2,4	432,8	2,7	693,2	3,1
1,5	0,9	0,6	2,7	0,8	6,2	1,0	10,9	1,1	17,5	1,3	36,3	1,5	74,9	1,8	119,7	2,1	252,1	2,5	448,0	2,8	717,6	3,2
1,6	1,0	0,6	2,7	0,8	6,4	1,0	11,2	1,2	18,1	1,3	37,5	1,6	77,4	1,9	123,7	2,1	260,4	2,6	462,8	2,9	741,2	3,3
1,7	1,0	0,7	2,8	0,9	6,6	1,1	11,6	1,2	18,6	1,4	38,6	1,6	79,8	2,0	127,5	2,2	268,5	2,6	477,1	3,0	764,1	3,4
1,8	1,0	0,7	2,9	0,9	6,8	1,1	11,9	1,3	19,2	1,4	39,8	1,7	82,1	2,0	131,2	2,3	276,3	2,4	491,0	3,1	786,3	3,5
1,9	1,1	0,7	3,0	0,9	7,0	1,1	12,2	1,3	19,7	1,5	40,9	1,7	84,4	2,1	134,8	2,3	283,9	2,8	504,5	3,2	807,9	3,6
2,0	1,1	0,7	3,1	0,9	7,2	1,2	12,5	1,3	20,2	1,5	41,9	1,8	86,6	2,1	138,3	2,4	291,3	2,9	517,6	3,3	829,0	3,7
2,5	1,2	0,8	3,4	1,0	8,0	1,3	14,0	1,5	22,6	1,7	46,9	2,0	96,9	2,4	154,7	2,7	325,8	3,2	578,9	3,7	927,1	4,1
3,0	1,3	0,9	3,8	1,1	8,8	1,4	15,4	1,6	24,8	1,8	51,4	2,2	106,1	2,6	169,6	2,9	357,0	3,5	634,3	4,0	1015,8	4,5
3,5	1,4	0,9	4,1	1,2	9,5	1,5	16,6	1,8	26,8	2,0	55,5	2,4	114,7	2,8	193,2	3,2	385,7	3,8	685,3	4,3	1097,4	4,9
4,0	1,5	1,0	4,4	1,3	10,2	1,6	17,8	1,9	28,7	2,1	59,4	2,5	122,6	3,0	195,9	3,4	412,4	4,0	732,7	4,6	1173,3	5,2
4,5	1,6	1,1	4,6	1,4	10,8	1,7	18,9	2,0	30,4	2,2	63,0	2,7	130,1	3,2	207,8	3,6	437,4	4,3	777,2	4,9	1244,6	5,5
5,0	1,7	1,1	4,9	1,5	11,4	1,8	19,9	2,1	32,1	2,4	66,4	2,8	137,2	3,4	219,1	3,8	461,2	4,5	819,4	5,2	1312,1	5,8

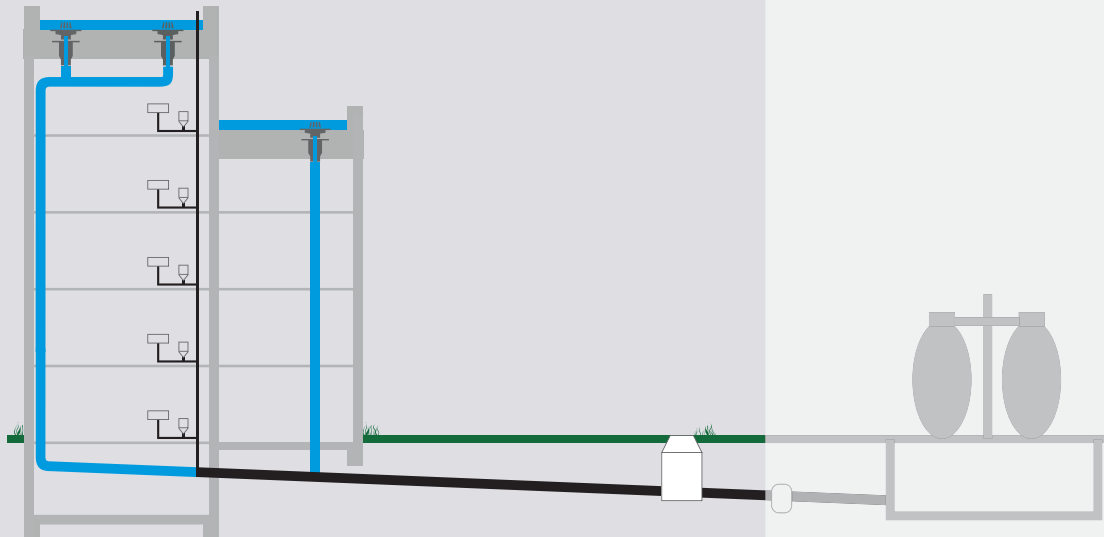
d_i = Innendurchmesser
 J = Gefälle
 Q = Volumenstrom
 v = Fließgeschwindigkeit



Füllungsgrad 100 % ($h/d_i = 1,0$)

J cm/m	DN 50		DN 80		DN 100		DN 125		DN 150		DN 200		DN 250		DN 300		DN 400		DN 500		DN 600	
	$d_i = 51$	$d_i = 75$	$d_i = 103$	$d_i = 127$	$d_i = 152$	$d_i = 200$	$d_i = 263$	$d_i = 314$	$d_i = 416,4$	$d_i = 518$	$d_i = 620$	Q	v	Q	v	Q	v	Q	v	Q	v	Q
	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s
0,5	0,6	0,3	1,8	0,4	4,2	0,5	7,4	0,6	12,0	0,7	24,9	0,8	51,6	1,0	82,6	1,1	174,1	1,3	309,8	1,5	496,6	1,6
0,6	0,7	0,3	2,0	0,4	4,7	0,6	8,2	0,6	13,02	0,7	27,4	0,9	56,6	1,0	90,5	1,2	190,9	1,4	339,6	1,6	544,3	1,8
0,7	0,8	0,4	2,1	0,5	5,0	0,6	8,8	0,7	14,2	0,8	29,6	0,9	61,2	1,1	97,8	1,3	206,3	1,5	367,0	1,7	588,2	2,0
0,8	0,8	0,4	2,3	0,5	5,4	0,6	9,4	0,7	15,2	0,8	31,6	1,0	65,4	1,2	104,6	1,4	220,6	1,6	392,5	1,9	629,0	2,1
0,9	0,9	0,4	2,4	0,6	5,7	0,7	10,0	0,8	16,2	0,9	33,6	1,1	69,4	1,3	111,0	1,4	234,1	1,7	416,4	2,0	667,4	2,2
1,0	0,9	0,4	2,6	0,6	6,0	0,7	10,6	0,8	17,1	0,9	35,4	1,1	73,2	1,3	117,1	1,5	246,8	1,8	439,0	2,1	703,6	2,3
1,1	1,0	0,5	2,7	0,6	6,3	0,8	11,1	0,9	17,9	1,0	37,1	1,2	76,8	1,4	122,8	1,6	258,9	1,9	460,6	2,2	738,1	2,4
1,2	1,0	0,5	2,8	0,6	6,6	0,8	11,6	0,9	18,7	1,0	38,8	1,2	80,3	1,5	128,3	1,7	270,5	2,0	481,1	2,3	771,1	2,6
1,3	1,0	0,5	2,9	0,7	6,9	0,8	12,1	1,0	19,5	1,1	40,4	1,3	83,6	1,5	133,6	1,7	281,6	2,1	500,9	2,4	802,7	2,7
1,4	1,1	0,5	3,1	0,7	7,2	0,9	12,5	1,0	20,2	1,1	41,9	1,3	86,7	1,6	138,7	1,8	292,3	2,1	519,9	2,5	833,1	2,8
1,5	1,1	0,5	3,2	0,7	7,4	0,9	13,0	1,0	20,9	1,2	43,4	1,4	89,8	1,7	143,6	1,9	302,6	2,2	538,2	2,6	862,5	2,9
1,6	1,2	0,6	3,3	0,7	7,7	0,9	13,4	1,1	21,6	1,2	44,9	1,4	92,8	1,7	148,3	1,9	312,6	2,3	555,9	2,6	890,9	3,0
1,7	1,2	0,6	3,4	0,8	7,9	0,9	13,8	1,1	22,3	1,2	46,3	1,5	95,6	1,8	152,9	2,0	322,3	2,4	573,1	2,7	918,4	3,0
1,8	1,2	0,6	3,5	0,8	8,1	1,0	14,2	1,1	22,9	1,3	47,6	1,5	98,4	1,8	157,3	2,0	331,6	2,4	589,8	2,8	945,1	3,1
1,9	1,3	0,6	3,6	0,8	8,3	1,0	14,6	1,2	23,6	1,3	48,9	1,6	101,1	1,9	161,7	2,1	340,8	2,5	606,0	2,9	971,1	3,2
2,0	1,3	0,6	3,7	0,8	8,6	1,0	15,0	1,2	24,2	1,3	50,2	1,6	103,8	1,9	165,9	2,1	349,7	2,6	621,8	3,0	996,4	3,3
2,5	1,5	0,7	4,1	0,9	9,6	1,2	16,8	1,3	27,1	1,5	56,2	1,8	116,1	2,1	185,6	2,4	391,1	2,9	695,4	3,3	1114,3	3,7
3,0	1,6	0,8	4,5	1,0	10,5	1,3	18,4	1,5	29,7	1,6	61,6	2,0	127,2	2,3	203,3	2,6	428,6	3,1	762,0	3,6	1221,0	4,0
3,5	1,7	0,8	4,9	1,1	11,4	1,4	19,9	1,6	32,1	1,8	66,5	2,1	137,5	2,5	219,7	2,8	463,0	3,4	823,2	3,9	1319,1	4,4
4,0	1,8	0,9	5,2	1,2	12,1	1,5	21,2	1,7	34,3	1,9	71,1	2,3	147,0	2,7	234,9	3,0	495,1	3,6	880,2	4,2	1410,4	4,7
4,5	2,0	1,0	5,5	1,2	12,9	1,5	22,5	1,8	36,4	2,0	75,5	2,4	155,9	2,9	249,2	3,2	525,2	3,9	933,8	4,4	1496,1	5,0
5,0	2,1	1,0	5,8	1,3	13,6	1,6	23,8	1,9	38,4	2,1	79,6	2,5	164,4	3,0	262,8	3,4	553,7	4,1	984,4	4,7	1577,2	5,2

d_i = Innendurchmesser
 J = Gefälle
 Q = Volumenstrom
 v = Fließgeschwindigkeit



3.3 Technische Darstellungen und Sinnbilder

DIN-Legende

- 1 Anschlusskanal
- 2 Grundleitung
- 3 Sammelleitung
- 4 Fallleitung
- 5 Anschlussleitung
 - 5.1 Einzelanschlussleitung
 - 5.2 Sammelanschlussleitung
- 6 Verbindungsleitung
- 7 Umgehungsleitung
- 8 Lüftungsleitung
- 9 Hauptlüftung
 - 10 Lüftung der Fäkalienhebeanlage
- 11 Hauptlüftung im Bsp. Lüftungsventil
- 12 Nebenlüftung
 - A direkt
 - B indirekt
 - C wahlweise
- 13 Umlüftung
- 14 Belüftungsventil (Beispiel)
- 15 Lüftung der Fettabscheideranlage
- 16 Grundstücksgrenze
- 17 Straßenoberkante
- 18 Straßenablauf
- 19 Regenwasserkanal
- 20 Schmutzwasserkanal
- 21 Sammelanschlussleitung als Grundleitung verlegt
- 22 Beispiel für Rückstauenebene
- 23 Fettabscheider mit Entleer- und Spül- sowie Probenahmeeinrichtung
 - A Probenahmeeinrichtung



3.3 Technische Darstellungen & Sinnbilder








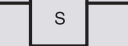

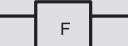

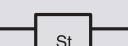





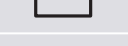


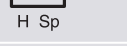
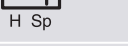
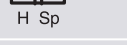
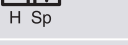

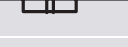
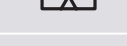
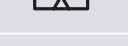


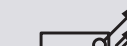





SINNBILDER UND ZEICHEN (DIN 1986-100)

Zeichnerische Darstellung

Die Sinnbilder und Zeichen der nachstehenden Tabelle erläutern eine schematische Darstellung einer Entwässerungsanlage. | s. S. 269

Sinnbilder und Zeichen für Entwässerungsanlagen (Tabelle 1)

Nr.	Benennung	Grundriss	Aufriss
1. Abwasser- und Lüftungsleitungen			
1.1	Schmutzwasserleitung Druckwasserleitung wird mit DS gekennzeichnet		
1.2	Regenwasserleitung Druckwasserleitung wird mit DS gekennzeichnet		
1.3	Mischwasserleitung		
1.4	Lüftungsleitung		
1.5	Lüftungsleitung, Richtungshinweise wie Nr. 1.7, z. B. beginnend und aufwärts verlaufend		
1.6	Falleitung		je nach Leitungsart
1.7	Richtungshinweise: a) hindurchgehend b) beginnend und abwärts verlaufend c) von oben kommend und endend d) beginnend und aufwärts verlaufend		je nach Leitungsart
1.8	Nennweitenänderung		
1.9	Werkstoffwechsel		
1.10	Reinigungsrohr mit runder oder rechteckiger Öffnung		
1.11	Reinigungsverschluss		
1.12	Rohrendverschluss		
1.13	Geruchsverschluss		
1.14	Belüftungsventil		

Nr.	Benennung	Grundriss	Aufriss
2. Abläufe, Abscheider, Abwasserhebeanlagen, Schächte			
2.1	Ablauf oder Entwässerungsrinne ohne Geruchsverschluss		
2.2	Ablauf oder Entwässerungsrinne mit Geruchsverschluss		
2.3	Ablauf mit Rückstauverschluss für fäkalienfreies Abwasser		
2.4	Schlammfang		
2.5	Fettabscheider		
2.6	Stärkeabscheider		
2.7	(Abscheider für Leichtflüssigkeiten)		
2.8	Koaleszenzabscheider		
2.9	Probenahmeschacht		
2.10	Heizölsperre		
2.11	Heizölsperre mit Rückstauverschluss		
2.12	Rückstauverschluss für fäkalienfreies Abwasser		
2.13	Rückstauverschluss für fäkalienhaltiges Abwasser		
2.14	Abwasserhebeanlage für fäkalienfreies Wasser		
2.15	Abwasserhebeanlage für fäkalienhaltiges Wasser		
2.16	Abwasserhebeanlage zur begrenzten Verwendung		
2.17	Schacht mit offenem Durchfluss (dargestellt mit Schmutzwasserleitung)		
2.18	Schacht mit geschlossenem Durchfluss		

3.3 Technische Darstellungen & Sinnbilder

Nr.	Benennung	Grundriss	Aufriss
3.1	Badewanne		
3.2	Duschwanne		
3.3	Waschtisch, Handwaschbecken		
3.4	Sitzwaschbecken		
3.5	Urinalbecken		
3.6	Urinalbecken mit automatischer Spülung		
3.7	Klosettbecken		
3.8	Ausgussbecken		
3.9	Spülbecken, einfach		
3.10	Spülbecken, doppelt		
3.11	Geschirrspülmaschine		
3.12	Waschmaschine		
3.13	Wäschetrockner		
3.14	Klimagerät		



3.4 Normen

DIN EN 12056

Schwerkraftentwässerungsanlagen innerhalb von Gebäuden

- **Teil 1:** Anwendungsbereich, Begriffe, allgemeine Anforderungen und Ausführung
- **Teil 2:** Schmutzwasseranlagen, Planung und Berechnung
- **Teil 3:** Dachentwässerung, Planung und Bemessung
- **Teil 4:** Abwasserhebeanlagen, Planung und Bemessung
- **Teil 5:** Installation, Wartung und Betriebsanleitungen

DIN EN 752

Entwässerungssysteme außerhalb von Gebäuden

DIN 1986

Entwässerungsanlagen für Gebäude und Grundstücke

- **Teil 3:** Regeln für Betrieb und Wartung
- **Teil 4:** Verwendungsbereiche von Abwasserrohren und -formstücken verschiedener Werkstoffe
- **Teil 30:** Instandhaltung
- **Teil 100:** Zusätzliche Bestimmungen zu DIN EN 12056

DIN 1986-100 enthält folgende Abschnitte:

- (1) Anwendungsbereich
 - (2) Normative Verweisungen
 - (3) Begriffe
 - (4) Zeichnerische Darstellung
 - (5) Planung von Grundstücksentwässerungsanlagen
 - (6) Verlegen von Leitungen
 - (7) Brandschutz
 - (8) Schallschutz
 - (9) Anforderungen an die Abwasserbehandlung
 - (10) Grundstückskläranlagen
 - (11) Abwassersammelgruben
 - (12) Beseitigung nicht mehr genutzter Entwässerungsanlagen
 - (13) Schutz gegen Rückstau
 - (14) Bemessung
- Anhänge A, B, C

Hinweis

Die Regelungen für die Planung von Grundstücksentwässerungsanlagen (Abschn. 5), das Verlegen von Leitungen (Abschn. 6) und die Bemessung (Abschn. 14) werden fortlaufend sowohl für Schmutz- als auch für Regenwasseranlagen beschrieben.

DIN EN 1253

Abläufe für Gebäude

- **Teil 1:** Bodenabläufe mit Geruchsverschluss
- **Teil 2:** Dachabläufe und Bodenabläufe ohne Geruchsverschluss
- **Teil 3:** Abläufe für Gebäude – Bewertung der Konformität
- **Teil 4:** Abdeckungen
- **Teil 5:** Abläufe mit Leichtflüssigkeitssperren

Pam Building Deutschland

Frankfurter Straße 720 – 726
51145 Köln

T Zentrale +49 2203 97 84-0
T Verkauf +49 2203 97 84-300
T Technik +49 2203 97 84-310
info.de@pambuilding.com
pambuilding.de

Geschäftsführer: Vincent Romanet

Quellenangaben

DIN EN 12056, Ausg. 01-2001
DIN EN 752, Ausg. 04-2008
DIN EN 1253, Ausg. 03-2015
DIN EN 1610, Ausg. 09-2016
DIN 1986-100, Ausg. 09-2016
DIN EN 877, Ausg. 10-2022
DIN 19522, Ausg. 12-2010
DIN 4109-1, Ausg. 01-2018
DIN 4109-5, Ausg. 08-2020
VDI 4100, Ausg. 10-2012
DWA-A 118

Kommentar zur DIN 1986-100, Beuth-Verlag
MLAR-Richtlinie Fassung 02/2015

Stand 07/2025



Pam Building Deutschland
Frankfurter Straße 720 – 726 | 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 07/2025