

ML Sachverständigen GmbH · Emil-Feinendegen-Str. 43 · 47809 Krefeld

**Sita Bauelemente GmbH  
Ferdinand-Braun-Str. 1**

**33378 Rheda-Wiedenbrück**

**Gutachterliche Stellungnahme vom 16. Februar 2015**

**Gutachten Nr. 110-PG-2015**

(Bei Rückfragen bitte immer angeben!)

**Thema:**

Gutachterliche Stellungnahme zur brandschutztechnischen Bewertung beim Einbau von Sita Dacheinläufen

**Projekt:**

Einbau Regeldetail auf Grundlage der baurechtlichen Regelwerke

**Bearbeiter:**

Dipl.-Ing. Manfred Lippe

**Verteiler der Originale inkl. Anlagen:**

Sita Bauelemente GmbH, Herrn Rainer Pieper (2-fach)

**Verteiler der pdf-Datei inkl. Anlagen:**

Sita Bauelemente GmbH, Herrn Rainer Pieper R.Pieper@sita-bauelemente.de  
Sita Bauelemente GmbH, Herrn Dresmann M.Dresmann@sita-bauelemente.de

Das Gutachten umfasst 9 Seiten und 11 Anlagen.

Seite 1 von 9

Geschäftsführer:

**Dipl.-Ing. Manfred Lippe, Krefeld**

ö.b.u.v. Sachverständiger

- der HWK Düsseldorf für das Installateur-, Heizungs-, Lüftungsbauerhandwerk,
- der HWK Düsseldorf für das Wärme-, Kälte- und Schallschutzisolierhandwerk (Brandabschottungen und Schallschutz)
- der IHK Mittlerer Niederrhein für den baulichen und anlagentechnischen Brandschutz

Mitglied der Ingenieurkammer-Bau Nordrhein Westfalen, Beratender Ingenieur, 715746

**Lothar Allhenn, Würzburg**

ö.b.u.v. Sachverständiger

- der HWK für Unterfranken Würzburg für das Gas- und Wasserinstallateurhandwerk,
  - der HWK für Unterfranken Würzburg für das Zentralheizungs- und Lüftungsbauerhandwerk,
- Sachverständiger für gebäudetechnischen Brandschutz (EIPOS e. V./IHK-Bildungszentrum Dresden gGmbH)

HRB 10044, AG Krefeld · Steuernummer 117/5824/1921 · USt-IdNr.: DE232556697

**ML Sachverständigen  
Gesellschaft mbH**  
Emil-Feinendegen-Str. 43  
47809 Krefeld

Telefon 02151-15506-111  
Telefax 02151-15506-112  
info@MLPartner.de  
www.MLPartner.de

**Büro Würzburg**  
Hoffeldäcker 27  
97084 Würzburg

Telefon 0931-66074-52  
Telefax 0931-66074-53

**Bankverbindung**  
Commerzbank Krefeld  
BLZ 320 400 24  
Konto 2 02 21 50



## **Gliederung der gutachterlichen Stellungnahme**

1. Produkt- und Aufgabenbeschreibung
2. Auftragsgrundlage
3. Verwendete Unterlagen
4. Gutachterliche Bewertung
  - 4.1 Abschottung in Dachflächen mit Anforderungen an die Feuerwiderstandsdauer F 30/60/90
  - 4.2 Durchführung durch Dachflächen > 2500 m<sup>2</sup> ohne Anforderungen an die Feuerwiderstandsdauer
5. Weitere Schritte
6. Zusammenfassung
7. Ausschlussklausel



## 1. Produkt- und Aufgabenbeschreibung

Die Firma Sita Bauelemente GmbH ist Hersteller von Dachentwässerungssystemen.

Die gusseisernen Dachabläufe „Sita Multi“ werden überwiegend in Flachdächer von Gebäuden aller Art eingebaut. Je nach Brandschutzkonzept werden unterschiedliche Anforderungen an die Feuerwiderstandsdauer der Dachkonstruktion gestellt.

*Die Musterbauordnung MBO 2002 stellt in § 32 folgende baurechtliche Anforderungen:*

*(1) Bedachungen müssen gegen eine Brandbeanspruchung von außen durch Flugfeuer und strahlende Wärme ausreichend lang widerstandsfähig sein (harte Bedachung).*

*(6) <sup>1</sup>Dächer von traufseitig aneinandergebauten Gebäuden müssen als raumabschließende Bauteile für eine Brandbeanspruchung von innen nach außen einschließlich der sie tragenden und aussteifenden Bauteile feuerhemmend sein. <sup>2</sup>Öffnungen in diesen Dachflächen müssen waagrecht gemessen mindestens 2 m von der Brandwand oder der Wand, die anstelle der Brandwand zulässig ist, entfernt sein.*

*(7) <sup>1</sup>Dächer von Anbauten, die an Außenwände mit Öffnungen oder ohne Feuerwiderstandsfähigkeit anschließen, müssen innerhalb eines Abstands von 5 m von diesen Wänden als raumabschließende Bauteile für eine Brandbeanspruchung von innen nach außen einschließlich der sie tragenden und aussteifenden Bauteile die Feuerwiderstandsfähigkeit der Decken des Gebäudeteils haben, an den sie angebaut werden. <sup>2</sup>Dies gilt nicht für Anbauten an Wohngebäude der Gebäudeklassen 1 bis 3.*

Daraus ergibt sich für kleine Durchdringungen eines Daches, z. B. Dachabläufe, dass die Dachabläufe in klassifizierten Dachflächen vor aufgehenden Wänden mit Anforderungen an die Feuerwiderstandsdauer bis zu einem Abstand von mind. 5 m brandschutztechnisch geschützt sein müssen (siehe Bild 1).

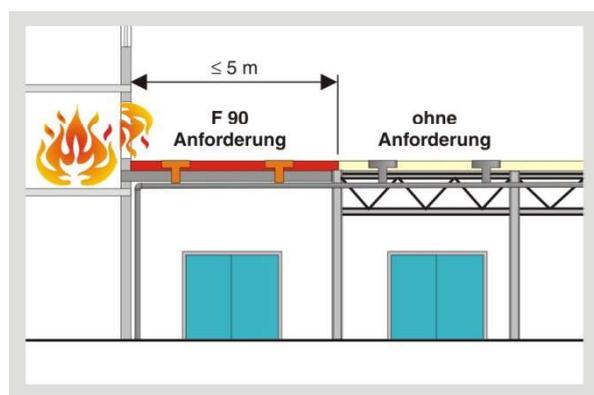


Bild 1: Brandschutztechnische Anforderungen an Dacheinläufe eines Daches mit Anforderungen an die Feuerwiderstandsdauer, z. B. Feuerbeständig (F 90), vor aufgehenden Wänden mit Öffnungen (Türen und Fenster)  
(Quelle: Kommentar zur MLAR/LAR/RbALei)

Weitere Anforderungen an Dachflächen bestehen nur, wenn dies im Brandschutzkonzept ausdrücklich gefordert wird.

Bei großflächigen Dächern (> 2500 m<sup>2</sup>) ergeben sich Anforderungen auf Grundlage der DIN 18234 „Baulicher Brandschutz großflächiger Dächer – Brandbeanspruchung von unten“ (siehe Bild 2).

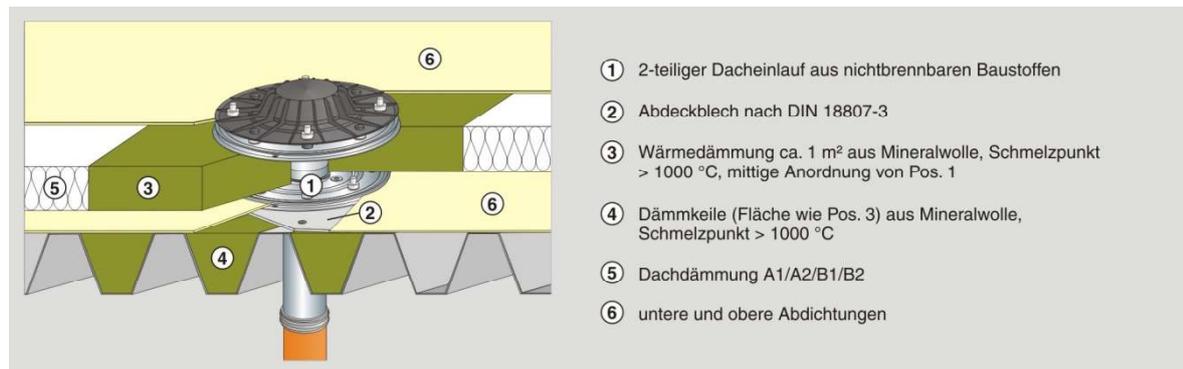


Bild 2: Durchdringung eines großflächigen Daches, z. B. Trapezblechdach mit nichtbrennbaren Rohren / Dachabläufen

Diese Anforderung soll bei Dachflächen aus Beton oder Trapezblechen ohne eine definierte Feuerwiderstandsdauer davor schützen, dass im Brandfall das Feuer zu schnell auf die obere Dachfläche übergreift.

Um diese Schutzziele zu verwirklichen hat die Sita Bauelemente GmbH den „SitaMulti Dachgully“ aus Gusseisen entwickelt. Die Anlagen 1 bis 10 dokumentieren die in der Praxis üblichen Einbausituationen der Dacheinläufe bei massiven Dachkonstruktionen und Trapezblechdachkonstruktionen.

Die Aufgabe des Unterzeichners ist eine brandschutztechnische Bewertung der Einbausituationen auf Grundlage der baurechtlichen Regelwerke:

- Musterbauordnung (MBO)
- Landesbauordnungen (LBO)
- Sonderbauordnungen (SBO)
- Eingeführte Technische Baubestimmungen (ETB)
- DIN 4102-4, Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen
- Leitungsanlagen-Richtlinie (MLAR/LAR)

Die wesentlichen Schutzziele der Musterbauordnung 2002 werden in § 3 und § 14 geregelt.

### § 3 Allgemeine Anforderungen

- (1) 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.
- (2) Bauprodukte und Bauarten dürfen nur verwendet werden, wenn bei ihrer Verwendung die baulichen Anlagen bei ordnungsgemäßer Instandhaltung während einer dem Zweck entsprechenden angemessenen Zeitdauer die Anforderungen dieses Gesetzes oder aufgrund dieses Gesetzes erfüllen und gebrauchstauglich sind.

## **§ 14 Brandschutz**

*Baulich Anlagen sind so anzuordnen, zu errichten, zu ändern und instand zu halten, dass der Entstehung eines Brandes und der Ausbreitung von Feuer und Rauch (Brandausbreitung) vorgebeugt wird und bei einem Brand die Rettung von Menschen und Tieren sowie wirksame Löscharbeiten möglich sind.*

## **2. Auftragsgrundlage**

Der Auftrag zur brandschutztechnischen Bewertung wurde dem Unterzeichner durch die Sita Bauelemente GmbH erteilt.

## **3. Verwendete Unterlagen**

Grundlage dieser gutachterlichen Bewertung sind folgende Unterlagen:

- Anlage 1 – „SitaMulti Dachgully“, mit Aufstockelement und Schaumglaskörpern im nicht belüfteten Dachaufbau (Warmdach).
- Anlage 2 – „SitaMulti Dachgully“, mit Aufstockelement und Schaumglaskörpern im nicht belüfteten Dachaufbau (Warmdach).
- Anlage 3 – „SitaMulti Dachgully“, mit Aufstockelement und Anstaelement im nicht belüfteten Dachaufbau (Warmdach).
- Anlage 4 – Kleine Durchdringung nach DIN 18234 mit SitaDSS Multi Druckströmungsgully und Aufstockelement in einem nicht belüfteten Dachaufbau (Warmdach).
- Anlage 5 – „SitaMulti Dachgully“, mit SitaVent Systemlüfter und Schaumglaskörper im nicht belüfteten Dachaufbau (Warmdach).
- Anlage 6 – „SitaMulti Dachgully“, mit Aufstockelement und Anstaelement im nicht belüfteten Dachaufbau (Warmdach).
- Anlage 7 – „SitaMulti Dachgully“, mit Aufstockelement im nicht belüfteten Dachaufbau (Warmdach).
- Anlage 8 – „SitaMulti Dachgully“, mit Schaumglaskörper in einer Dachfläche mit Kiesauflast
- Anlage 9 – „SitaMulti Dachgully“, (einbetoniert) mit Aufsatzrahmen und zusätzlichem Höhenausgleichstück in einem befahrbaren Parkdeck.
- Anlage 10 – „SitaMulti Dachgully“, mit Schaumglaskörper und SitaGreen Gründachsacht in einer extensiv begrünten Dachfläche.
- Anlage 11 – Bestätigung der Firma FOAMGLAS zum Schmelzpunkt > 1000°C
- ohne Anlage – Musterbauordnung MBO 2002 und die baurechtlich eingeführten Landesbauordnungen
- ohne Anlage – diverse Sonderbauverordnungen und –richtlinien
- ohne Anlage – Kommentar mit Anwendungsempfehlung zu den baurechtlich eingeführten Leitungsanlagen-Richtlinien MLAR/LAR/RbALei der Autoren Lippe, Wesche, Rosenwirth
- ohne Anlage – DIN EN 12056-2, 2001-01, Schmutzwasseranlagen; Planung und Berechnung
- ohne Anlage – DIN EN 12056-3, 2001-01, Dachentwässerung; Planung und Berechnung



- ohne Anlage – DIN EN 1986-100, 2002-03, Entwässerungsanlagen für Gebäude und Grundstücke, zusätzliche Bestimmungen zu DIN EN 752 und DIN EN 12056
- ohne Anlage – VDI Richtlinie 3806, 2000-04, Dachentwässerung mit Druckströmung
- ohne Anlage – DIN 4102-11, 1985-12, Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen; Rohrummantelungen, Rohrabschottungen, Installationsschächte und –kanäle sowie Abschlüsse ihrer Revisionsöffnungen; Begriffe, Anforderungen und Prüfungen
- ohne Anlage – DIN 18234 „Baulicher Brandschutz großflächiger Dächer – Brandbeanspruchung von unten“ Teil 1 bis 4

## 4. Gutachterliche Bewertung

Die gutachterliche Stellungnahme beschreibt die baurechtlichen Anforderungen an die Abschottung von Dach- und Parkdeckeinläufen und Entlüftungsrohren entsprechend den Anforderungen der MLAR/LAR, Abschnitt 4.3 „Erleichterungen“ für

- F 90-Dachbereiche (5 m-Bereich) vor aufgehenden Außenwänden anderer Brandabschnitte (= Anforderung MLAR/LAR, Abschnitt 4.3)
- F 90-Parkdecks (= Anforderung MLAR/LAR, Abschnitt 4.3)

Die Abschottung erfolgt auf Grundlage der Abbildungen in Anlage 1 bis 3 und 5 bis 10.

Weiterhin wird die Abschottung auf Grundlage der DIN 18234 „Baulicher Brandschutz großflächiger Dächer – Brandbeanspruchung von unten“ beschrieben.

- Durchführungen durch Betondächer ohne Anforderungen an die Feuerwiderstandsdauer bei Dachflächen > 2500 m<sup>2</sup> (= Anforderung DIN 18234)
- Durchführungen durch Trapezblechdächer ohne Anforderungen an die Feuerwiderstandsdauer bei Dachflächen > 2500 m<sup>2</sup> (= Anforderung DIN 18234)

### 4.1 Abschottung in Dachflächen mit Anforderungen an die Feuerwiderstandsdauer F 30/60/90

Bei Einbausituationen, wie z. B. in Bild 1 abgebildet, müssen die nichtbrennbaren Sita Dacheinläufe, wie in den Anlagen 1 bis 3 und 5 bis 10 dargestellt, in der Dachfläche eingemörtelt werden.

Die Erleichterungen der MLAR/LAR, Abschnitt 4.3 dürfen für alle Einbausituationen der Abläufe bis  $d = 160$  mm und einer Mindestvermörtelungsdicke von 80 mm aller Teile mit Durchmessern  $d \leq 160$  mm angewendet werden.

Der zum Dacheinlauf gehörende Dämmkörper aus nichtbrennbarem Schaumglas (Fabrikat Foamglas), Schmelzpunkt > 1000°C, darf im Bereich des mind. 80 mm hohen Mörtelvergusses (siehe Anlage 1 bis 3 und 5 bis 10) angewendet werden. Die Vermörtelung erfolgt bauseitig mit nichtbrennbarem, formbeständigem mineralischem Mörtel.

Betonunterkonstruktionen  $\leq 140$  mm können durch eine umlaufende Aufdoppelung aus Calcium-Silicat-Platten (mind. 100mm breit) auf das erforderliche Maß gebracht werden



(siehe Anlage 7). Die Aufdopplung aus Calcium-Silikat-Platten kann aus mehreren Plattenlagen bis zu einer Gesamtstärke von max. 60 mm hergestellt werden. Die einzelnen Plattenlagen müssen entsprechend der Herstellerangaben miteinander verbunden sein. Die Befestigung der Aufdopplung am Massivbauteil muss mit zugelassenen Stahldübeln erfolgen.

Um eine Brandübertragung durch Wärmeleitung zu vermeiden, wird im Bereich des Dacheinlaufes eine mittig montierte 1 m<sup>2</sup> große Dachdämmung, wie in Anlage 1 bis 3 und 4 bis 7 dargestellt, fachgerecht montiert und die Dachbahn eingebunden.

Bei Dachflächen mit Kiesauflast (Anlage 8) sowie bei befahrbaren Parkdeckflächen aus Beton (Anlage 9) ist eine mittig montierte 1 m<sup>2</sup> große Dachdämmung aus Mineralwolle, Schmelzpunkt 1.000 C°, nicht erforderlich!

Bei extensiv begrünten Dachflächen (Anlage 10), wird im Bereich des Dacheinlaufes ein umlaufender und mind. 150 mm breiter Kiesstreifen fachgerecht angeordnet und in die begrünte Dachfläche eingebunden.

Der Rohrleitungsanschluss erfolgt durchgängig mit SML-Rohren bis zur Grundleitung.

Die Dämmschale zur Schwitzwasserdämmung aus alukaschierter Mineralwolle, Schmelzpunkt > 1000°C, Rohdichte mind. 90 kg/m<sup>3</sup>, Dicke ca. 30 mm, sollte eine Mindestlänge von 500 mm erhalten und mit mind. 3 Wicklungen aus Stahlbindendraht gegen abrutschen gesichert werden.

Weitere brandschutztechnische Anforderungen sind nicht erforderlich. Durch den „Raumabschluss“ des nichtbrennbaren durchgängigen Rohres bestehen auch keine Bedenken bei Brandbeanspruchung von oben.

#### **4.2 Durchführung durch Dachflächen > 2500 m<sup>2</sup> ohne Anforderungen an die Feuerwiderstandsdauer**

Bei Einbausituationen, wie z. B. in Bild 2 abgebildet, muss der nichtbrennbare Sita Dacheinlauf, wie in Anlage 4 dargestellt, in der Dachfläche des Trapezblechdaches oder einem Betondach ohne Anforderung an die Feuerwiderstandsdauer eingebaut werden.

Die Einbaudarstellung ist auf die Anforderungen der DIN 18234 für kleine Durchführungen abgestimmt.

Der Rohrleitungsanschluss erfolgt durchgängig mit SML-Rohren bis zur Grundleitung.

Die Dämmschale zur Schwitzwasserdämmung aus alukaschierter Mineralwolle, Schmelzpunkt > 1000°C, Rohdichte mind. 90 kg/m<sup>3</sup>, Dicke ca. 30 mm sollte eine Mindestlänge von 500 mm erhalten und mit mind. 3 Wicklungen aus Stahlbindendraht gegen abrutschen gesichert werden.



Weitere brandschutztechnische Anforderungen sind nicht erforderlich. Durch den „Raumabschluss“ des nichtbrennbaren durchgängigen Rohres bestehen auch keine Bedenken bei Brandbeanspruchung von oben.

## 5. Weitere Schritte

Die Einbausituation vor Ort wird entsprechend den Anforderungen des genehmigten Brandschutzkonzeptes und der vorhandenen Dachkonstruktion festgelegt. Bei den unter Kapitel 4.1 und 4.2 beschriebenen Einbausituationen sind keine weiteren Zustimmungen oder Genehmigungen durch Baubehörden erforderlich. Bei Abweichungen ist eine Abstimmung mit dem vor Ort tätigen Brandschutzsachverständigen erforderlich.

## 6. Zusammenfassung

Bei Umsetzung der beispielhaft beschriebenen Einbausituationen bestehen keine brandschutztechnischen Bedenken seitens des Unterzeichners.

Für die planerisch und handwerklich fachgerechte Umsetzung sind die zuständigen Gewerke verantwortlich.

## 7. Ausschlussklausel

Diese gutachterliche Stellungnahme 110-PG-2015 vom 16. Februar 2015 gilt nur für die genannten Einbausituationen und ist ohne erneute Überprüfung nicht auf andere Einbausituationen übertragbar.

Diese gutachterliche Stellungnahme gilt nur in brandtechnischer Sicht. Aus den für die Konstruktion gültigen technischen Baubestimmungen und der jeweiligen Landesbauordnung bzw. den Vorschriften für Sonderbauten, sowie aus Anforderungen des Arbeitsschutzes und der Versicherer können sich weitergehende Anforderungen ergeben – z.B. Schallschutz, Statik, Elektrotechnik, Lüftungstechnik o.ä.

Das brandschutztechnische Gesamtkonzept ist nicht Gegenstand dieser gutachterlichen Stellungnahme.

Änderungen und Ergänzungen von Konstruktionsdetails (abgeleitet aus dieser gutachterlichen Stellungnahme) sind nur nach Rücksprache mit dem Unterzeichner möglich.



Die ordnungsgemäße Ausführung liegt ausschließlich in der Verantwortung der ausführenden Unternehmen.

Bei Rückfragen steht Ihnen der Unterzeichner gerne zur Verfügung.

Krefeld, den 16. Februar 2015

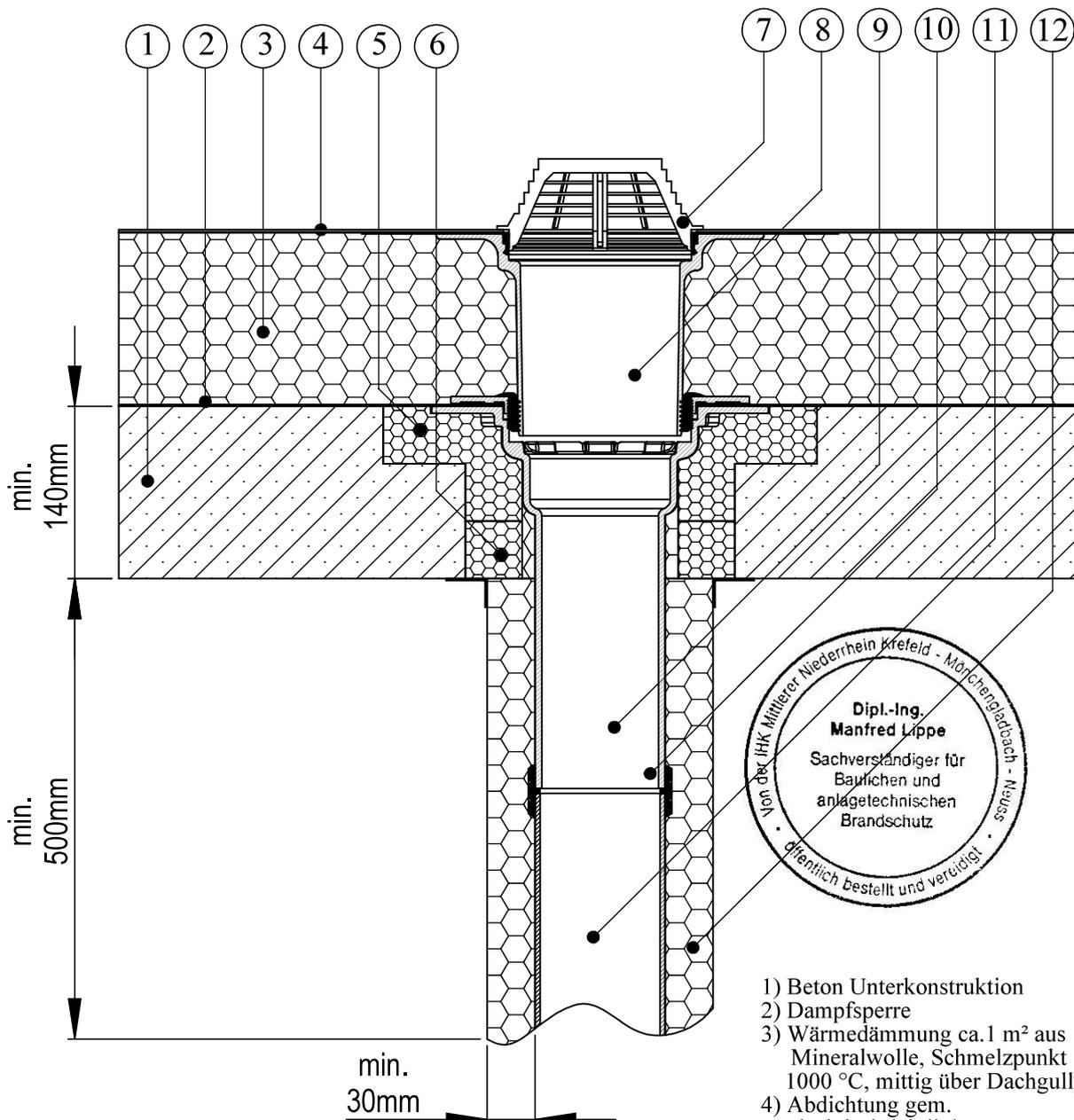


Dipl.-Ing. Manfred Lippe



## **Anlagen**

siehe Text Kapitel 3

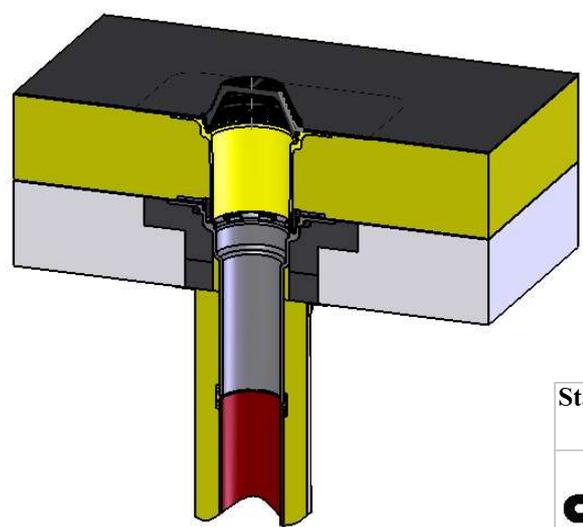


Von der IHK Mittlerer Niederrhein Krefeld - Mönchengladbach - Neuss  
 • öffentlich bestellt und vereidigt •  
 Dipl.-Ing.  
**Manfred Lippe**  
 Sachverständiger für  
 Bauischen und  
 anlagentechnischen  
 Brandschutz

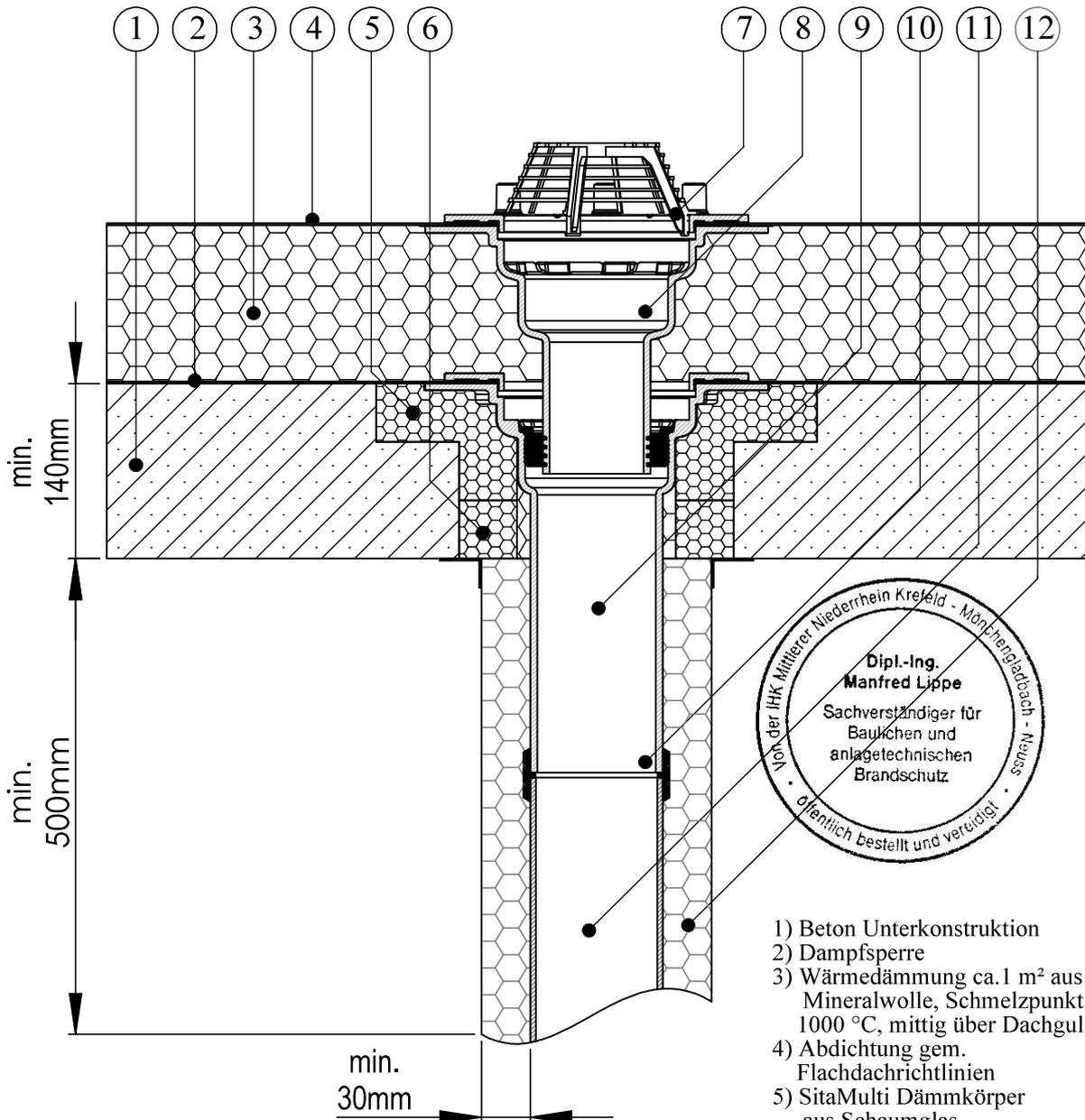
*Lippe*

15.02.2015

- 1) Beton Unterkonstruktion
- 2) Dampfsperre
- 3) Wärmedämmung ca. 1 m<sup>2</sup> aus Mineralwolle, Schmelzpunkt 1000 °C, mittig über Dachgully
- 4) Abdichtung gem. Flachdachrichtlinien
- 5) SitaMulti Dämmkörper aus Schaumglas
- 6) SitaMulti Ausgleichsring aus Schaumglas
- 7) SitaKiesfang
- 8) SitaStandard Aufstockelement aus Polyurethan
- 9) SitaMulti Dachgully aus Gusseisen
- 10) Rapid-Verbinder oder gleichwertig
- 11) SML Rohr
- 12) Dämmschale, gegen Schwitzwasser und Wärmeverleitung, aus alukaschierter Mineralwolle, Schmelzpunkt 1000 °C, Mindestlänge 500mm unterhalb der Betondecke.



Stand: 12.2014	Maßstab: 1:7	SitaMulti Dachgully, mit Aufstockelement und Schaumglaskörpern im nicht belüfteten Dachaufbau (Warmdach). Anlage 1

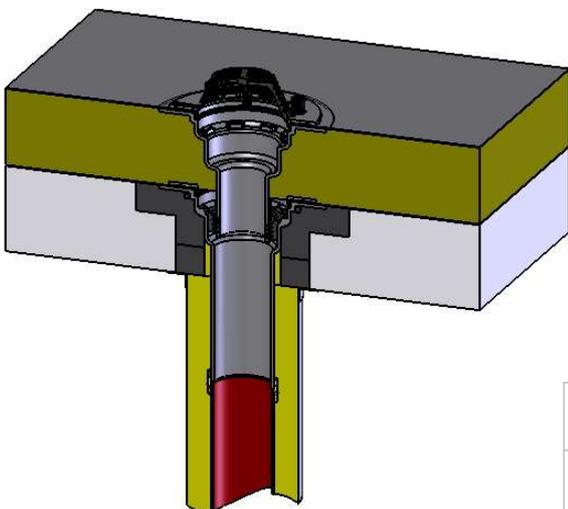


*Manfred Lippe*

15.02.2015

Von der IHK Mittlerer Niederrhein Krefeld - Mönchengladbach Neuss  
**Dipl.-Ing. Manfred Lippe**  
 Sachverständiger für  
 Bauwerken und  
 anlagentechnischen  
 Brandschutz  
 öffentlich bestellt und vereidigt

- 1) Beton Unterkonstruktion
- 2) Dampfsperre
- 3) Wärmedämmung ca.1 m<sup>2</sup> aus Mineralwolle, Schmelzpunkt 1000 °C, mittig über Dachgully
- 4) Abdichtung gem. Flachdachrichtlinien
- 5) SitaMulti Dämmkörper aus Schaumglas
- 6) SitaMulti Ausgleichsring aus Schaumglas
- 7) SitaKiesfang
- 8) SitaMulti Aufstockelement aus Gusseisen
- 9) SitaMulti Dachgully aus Gusseisen
- 10) Rapid-Verbinder oder gleichwertig
- 11) SML Rohr
- 12) Dämmschale, gegen Schwitzwasser und Wärmeweiterleitung, aus alukaschierter Mineralwolle, Schmelzpunkt 1000 °C, Mindestlänge 500mm unterhalb der Betondecke.

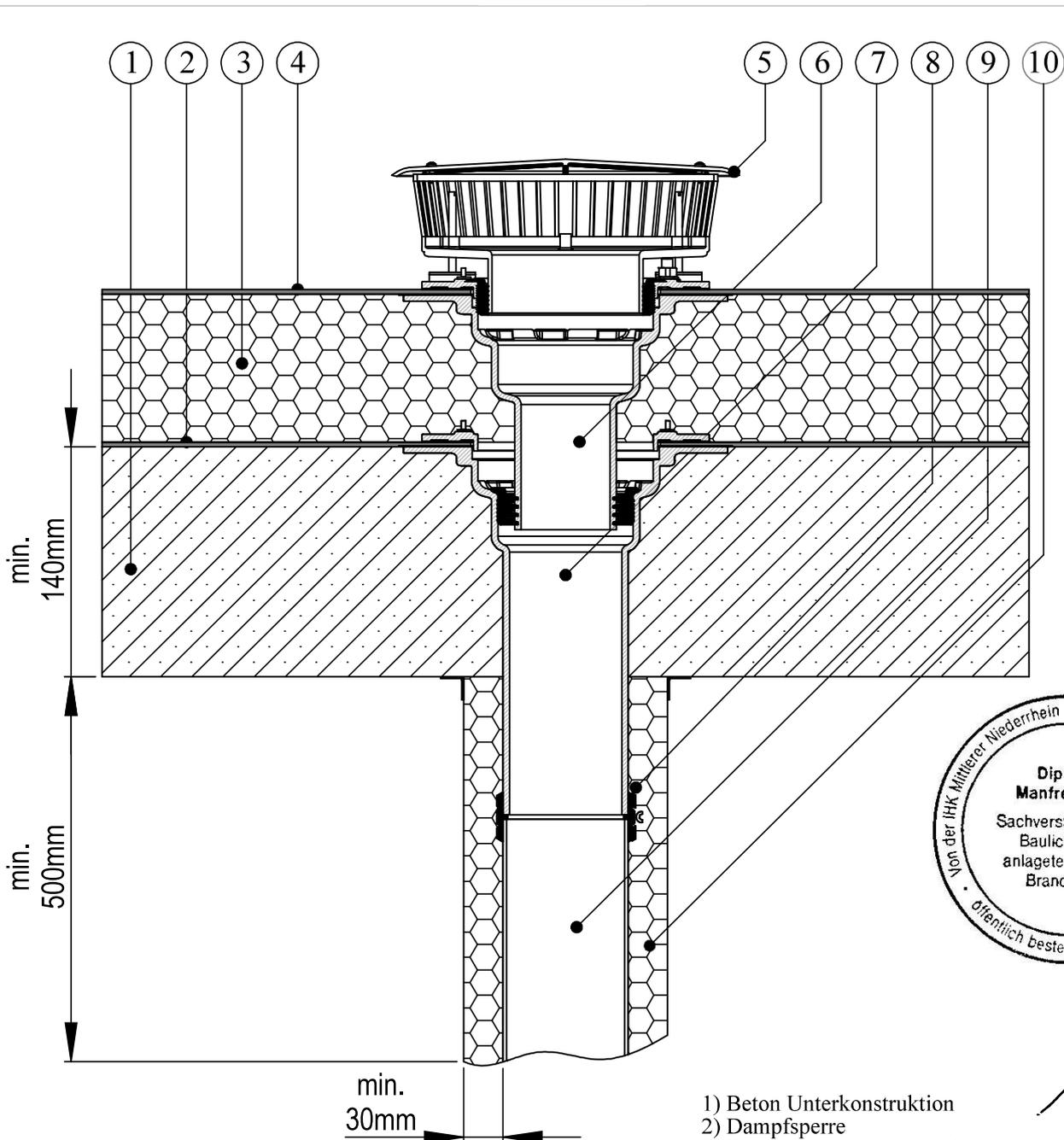


Stand: 12.2014

Maßstab: 1:7

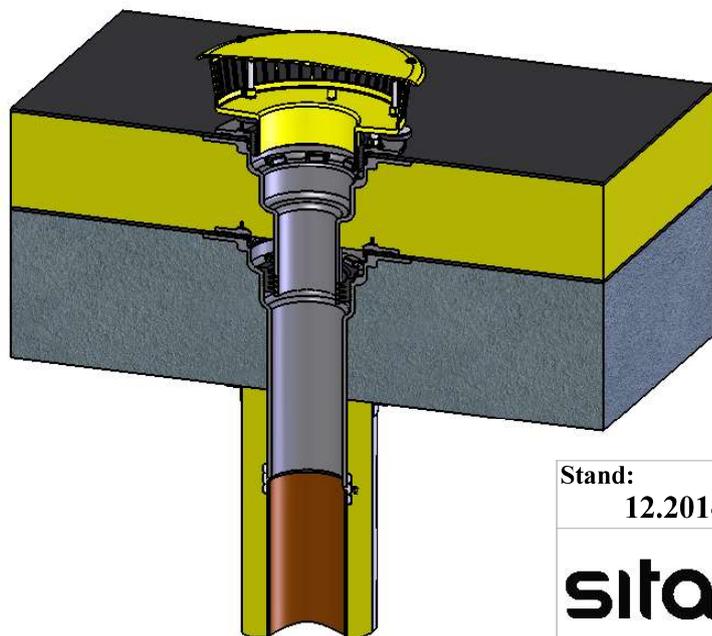
**SitaMulti Dachgully, mit Aufstockelement und Schaumglaskörpern im nicht belüfteten Dachaufbau (Warmdach). Anlage 2**





*Manfred Lippe*

15.02.2015



- 1) Beton Unterkonstruktion
- 2) Dampfsperre
- 3) Wärmedämmung ca.1 m<sup>2</sup> aus Mineralwolle, Schmelzpunkt 1000 °C, mittig über Dachgully
- 4) Abdichtung gem. Flachdachrichtlinien
- 5) SitaMore Anstaeuelement
- 6) SitaMulti Aufstockelement aus Gusseisen
- 7) SitaMulti Dachgully aus Gusseisen
- 8) Rapid-Verbinder oder gleichwertig
- 9) SML Rohr
- 10) Dämmschale, gegen Schwitzwasser und Wärmeweiterleitung, aus alukaschierter Mineralwolle, Schmelzpunkt 1000°C, Mindestlänge 500mm unterhalb der Betondecke.

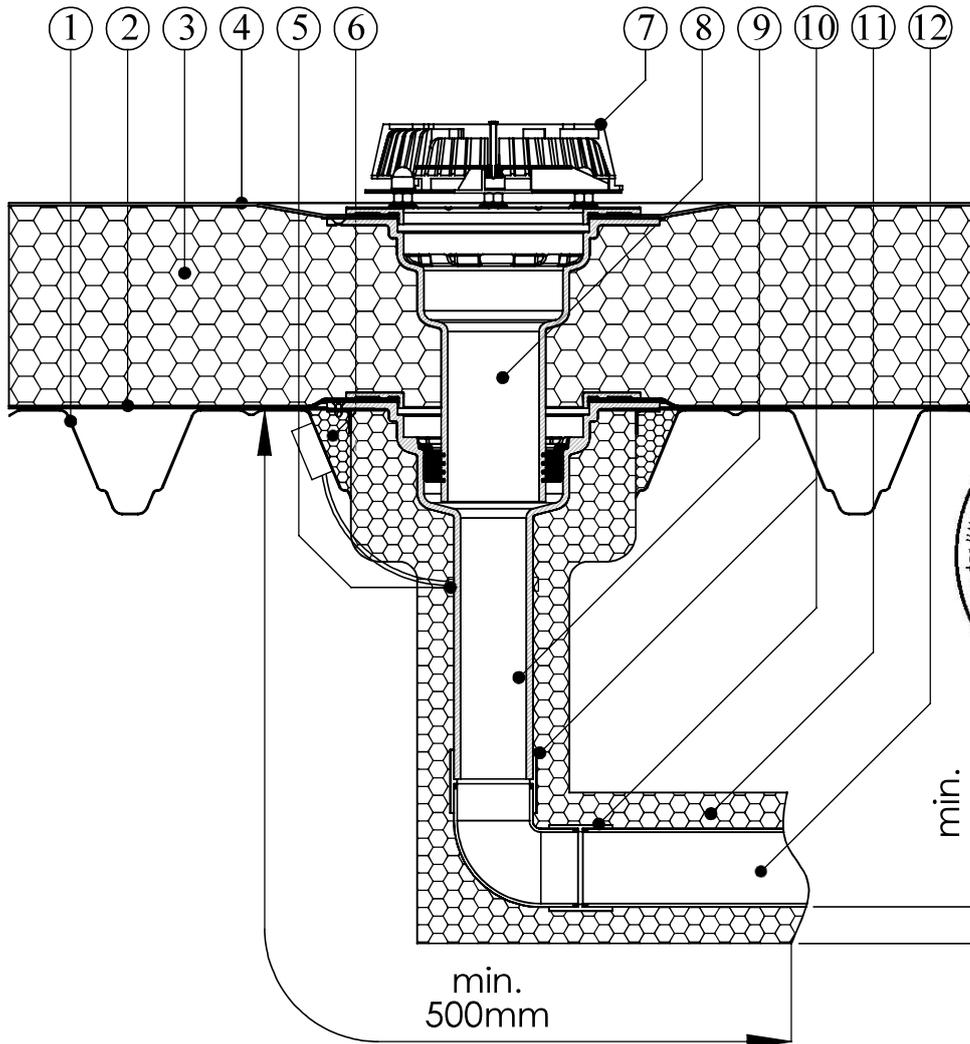
Stand: 12.2014

Maßstab: 1:7

SitaMulti Dachgully mit Aufstockelement und Anstaeuelement für die Notentwässerung im nicht belüfteten Dachaufbau (Warmdach). Einbaubeispiel ohne bauphysikalische Anforderung. Anlage 3

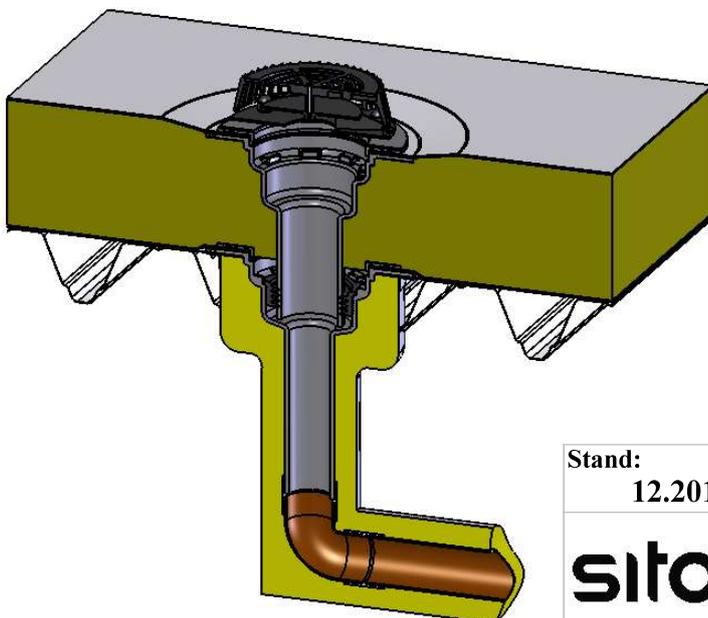


# Anlage 4



*Manfred Lippe*

15.02.2015



- 1) Stahltrapezprofil
- 2) Dampfsperre für Aufbauten nach DIN 18234
- 3) Wärmedämmung ca. 1 m<sup>2</sup> aus Mineralwolle, Schmelzpunkt 1000 °C, mittig über Dachgully
- 4) Abdichtung gem. Flachdachrichtlinien
- 5) SitaTherm Rohrmanschettenheizung
- 6) Vollsickenfüller aus Mineralwolle, Schmelzpunkt 1000 °C. Länge der Sickenfüller gemäß DIN 18234
- 7) SitaAirstop mit Kiesfang
- 8) SitaMulti Aufstockelement aus Guss
- 9) SitaMulti Druckströmungsgully aus Guss
- 10) Rapid-Verbinder oder gleichwertig
- 11) Dämmschale, gegen Schwitzwasser und Wärmeverweiterung, aus alukaschierter Mineralwolle, Schmelzpunkt 1000 °C, Mindestlänge 500mm.
- 12) SML Rohr

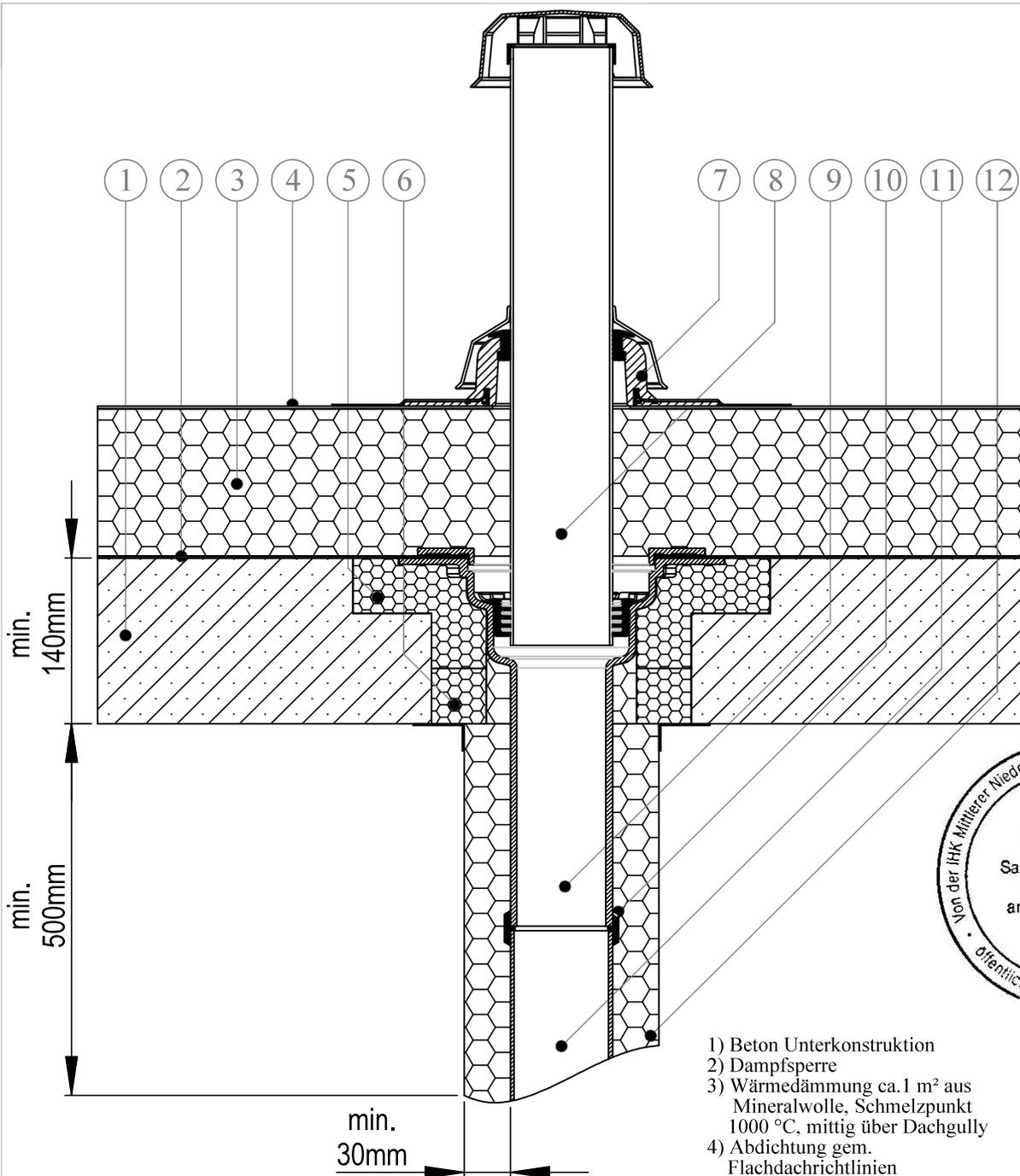
Stand: 12.2014

Maßstab:

1:8

**Kleine Durchdringung nach DIN 18234 mit SitaDSS Multi Druckströmungsgully und Aufstockelement in einem nicht belüfteten Dachaufbau (Warmdach).  
Anlage 4**

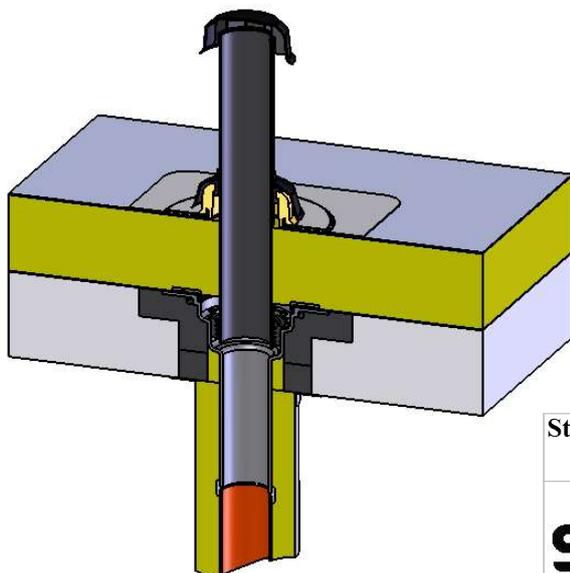
**sita** ●●



*Manfred Lippe*

15.02.2015

- 1) Beton Unterkonstruktion
- 2) Dampfsperre
- 3) Wärmedämmung ca. 1 m<sup>2</sup> aus Mineralwolle, Schmelzpunkt 1000 °C, mittig über Dachgully
- 4) Abdichtung gem. Flachdachrichtlinien
- 5) SitaMulti Dämmkörper aus Schaumglas
- 6) SitaMulti Ausgleichsring aus Schaumglas
- 7) SitaVent Grundplatte aus PUR mit fest eingeschäumter Anschlussmanschette
- 8) SitaVent Systemlüfter PE Rohr mit aufgesetzter Regenhaube aus Polyamid
- 9) SitaMulti Dachgully aus Gusseisen
- 10) Rapid-Verbinder oder gleichwertig
- 11) SML Rohr
- 12) Dämmschale, gegen Schwitzwasser und Wärmeweiterleitung, aus alukasierter Mineralwolle, Schmelzpunkt 1000 °C, Mindestlänge 500mm unterhalb der Betondecke.



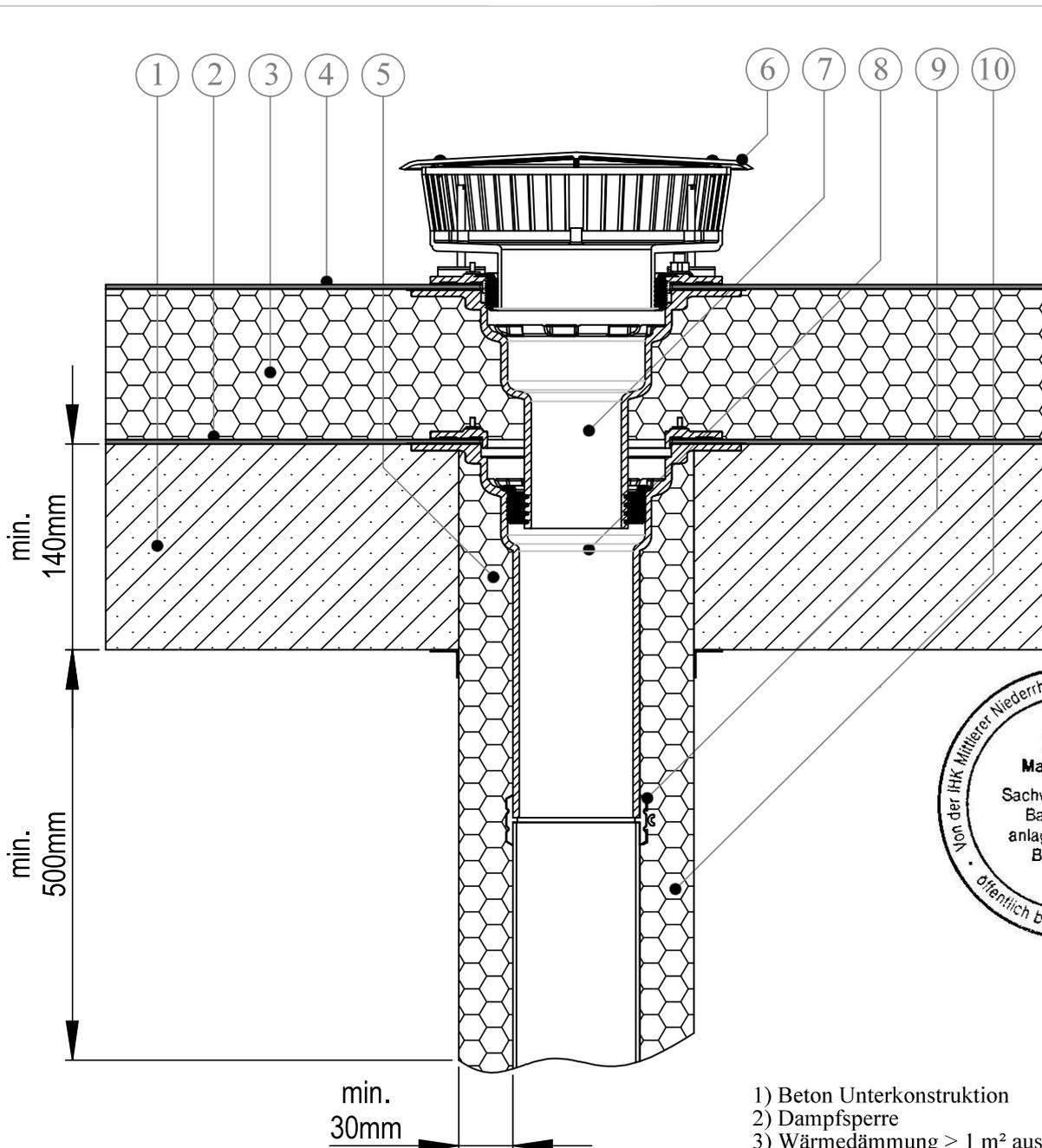
Stand: 12.2014

Maßstab: 1:7

**SitaMulti Dachgully, mit SitaVent Systemlüfter und Schaumglaskörpern im nicht belüfteten Dachaufbau (Warmdach). Anlage 5**

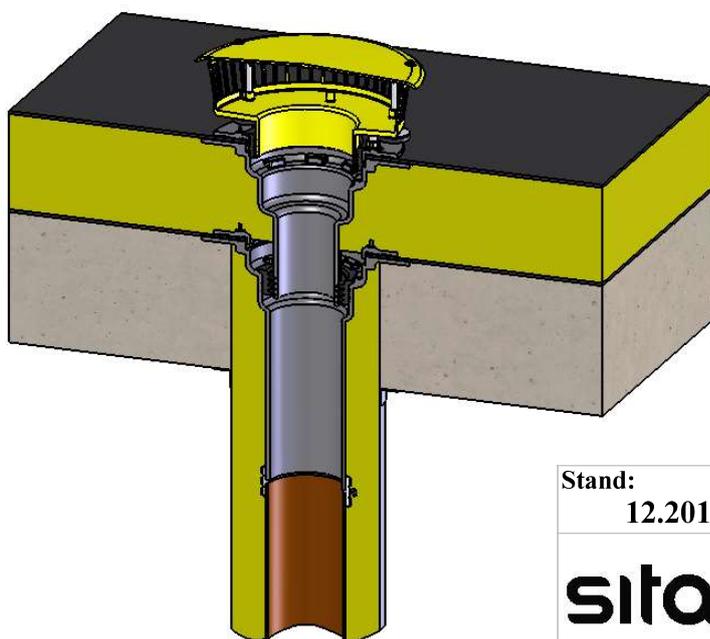


## Anlage 6



*Manfred Lippe*

15.02.2015



- 1) Beton Unterkonstruktion
- 2) Dampfsperre
- 3) Wärmedämmung > 1 m<sup>2</sup> aus Mineralwolle, Schmelzpunkt 1000 °C, mittig über Dachgully
- 4) Abdichtung gem. Flachdachrichtlinien
- 5) Kernbohrung mit Mineralwolle, Schmelzpunkt 1000 °C, verfüllt.
- 6) SitaMore Anstaeuelement
- 7) SitaMulti Aufstockelement aus Gusseisen
- 8) SitaMulti Dachgully aus Gusseisen
- 9) Rapid-Verbinder oder gleichwertig
- 10) Dämmschale, gegen Schwitzwasser und Wärmeweiterleitung, aus alukaschierter Mineralwolle, Schmelzpunkt 1000 °C, Mindestlänge 500mm unterhalb der Betondecke.

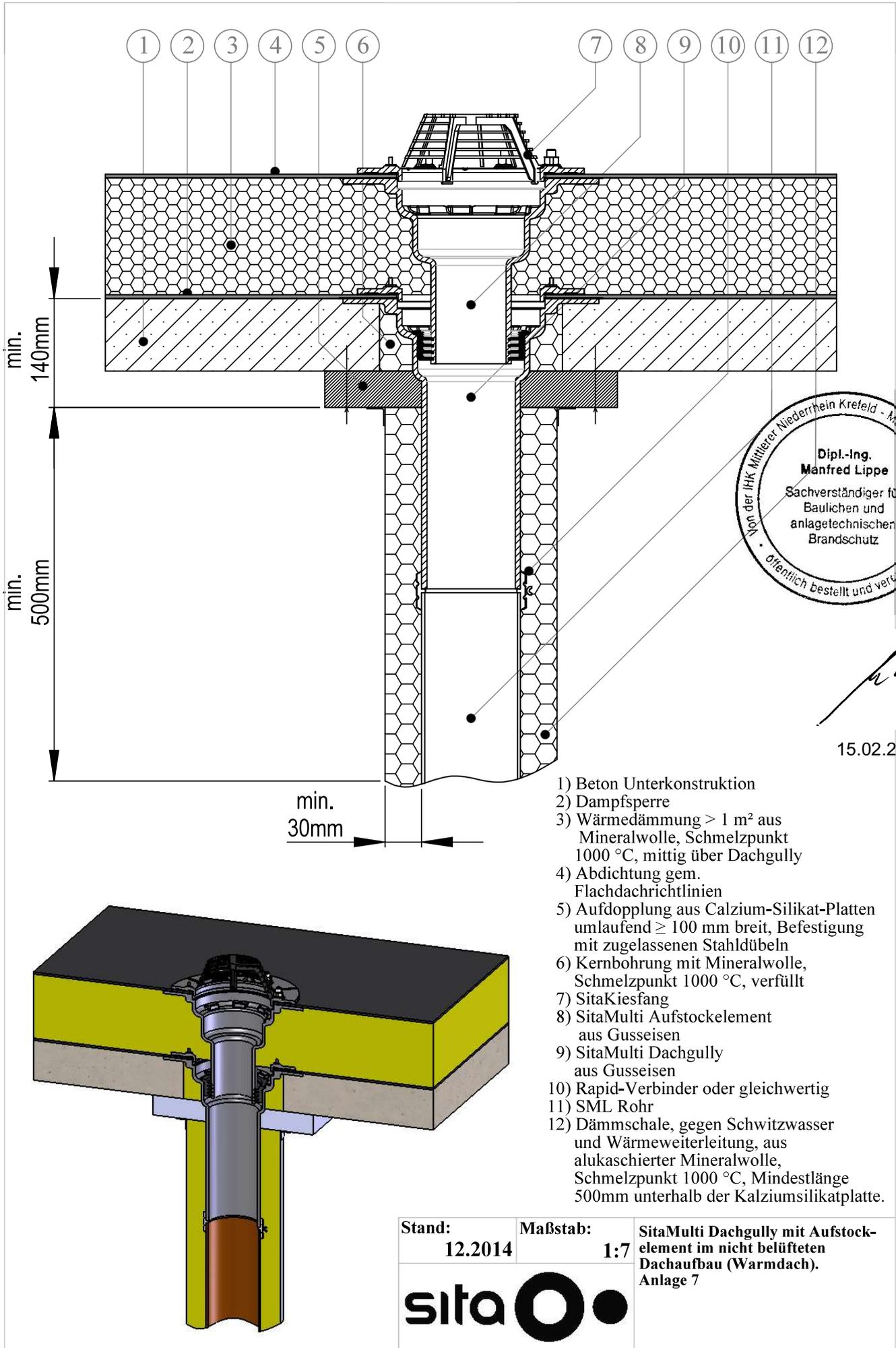
Stand:  
12.2014

Maßstab:  
1:7

SitaMulti Dachgully mit Aufstockelement und Anstaeuelement für die Notentwässerung im nicht belüfteten Dachaufbau (Warmdach). Anlage 6

**sita** ●●

# Anlage 7

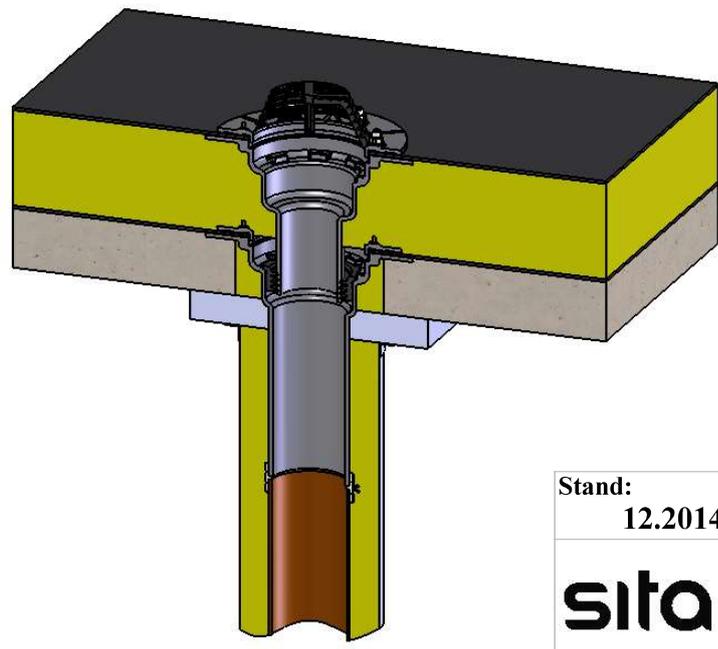


Dipl.-Ing.  
**Manfred Lippe**  
 Sachverständiger für  
 Baulichen und  
 anlagentechnischen  
 Brandschutz  
 Von der IHK Mittlerer Niederrhein Krefeld - Mönchengladbach - Neuss  
 öffentlich bestellt und vereidigt

*Manfred Lippe*

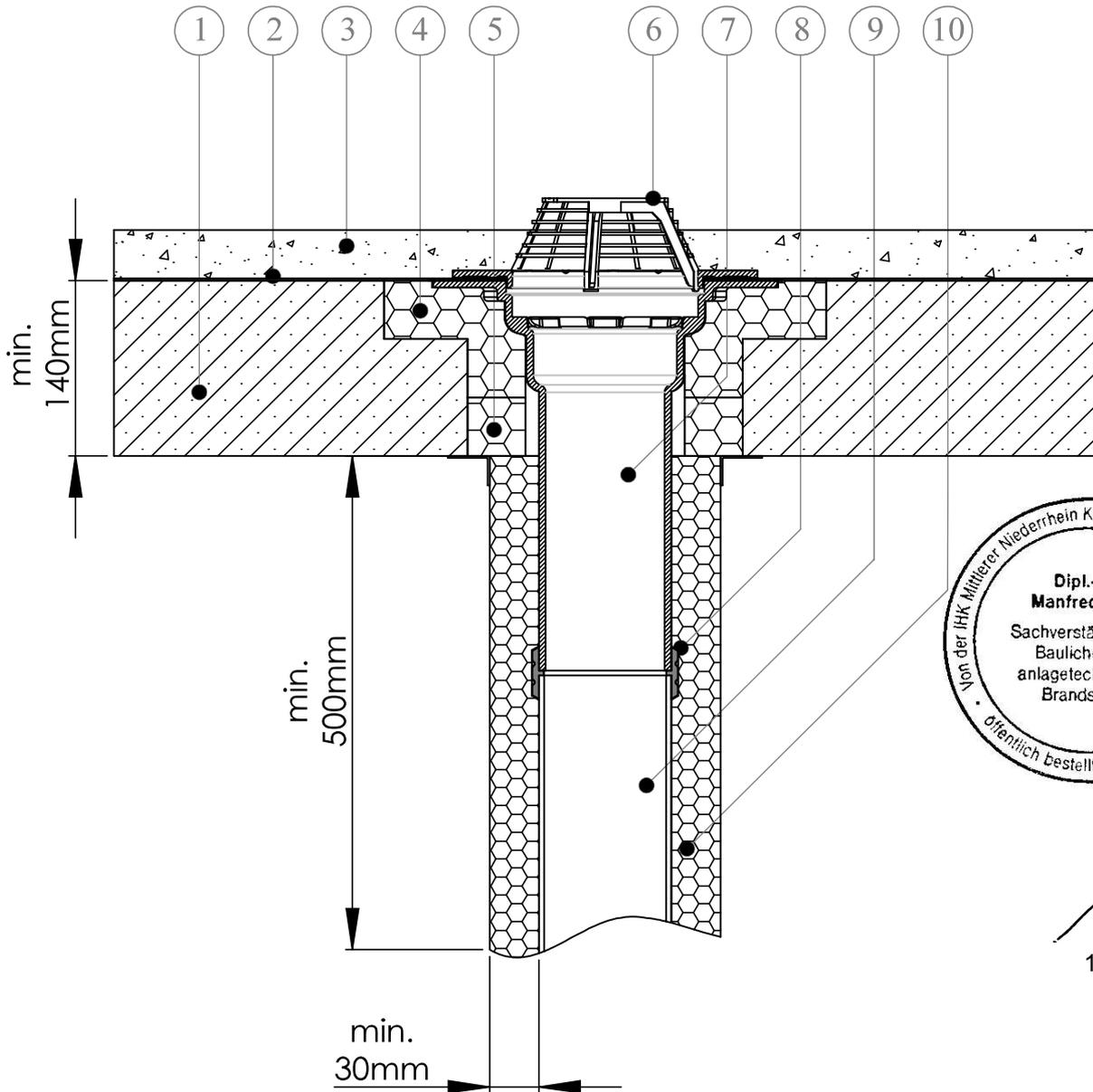
15.02.2015

- 1) Beton Unterkonstruktion
- 2) Dampfsperre
- 3) Wärmedämmung > 1 m<sup>2</sup> aus Mineralwolle, Schmelzpunkt 1000 °C, mittig über Dachgully
- 4) Abdichtung gem. Flachdachrichtlinien
- 5) Aufdopplung aus Calcium-Silikat-Platten umlaufend ≥ 100 mm breit, Befestigung mit zugelassenen Stahldübeln
- 6) Kernbohrung mit Mineralwolle, Schmelzpunkt 1000 °C, verfüllt
- 7) SitaKiesfang
- 8) SitaMulti Aufstockelement aus Gusseisen
- 9) SitaMulti Dachgully aus Gusseisen
- 10) Rapid-Verbinder oder gleichwertig
- 11) SML Rohr
- 12) Dämmschale, gegen Schwitzwasser und Wärmeverleitung, aus alukaschierter Mineralwolle, Schmelzpunkt 1000 °C, Mindestlänge 500mm unterhalb der Kalziumsilikatplatte.



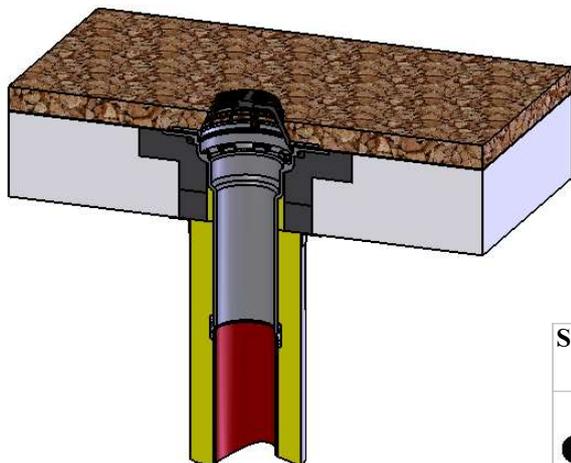
Stand: 12.2014	Maßstab: 1:7	SitaMulti Dachgully mit Aufstockelement im nicht belüfteten Dachaufbau (Warmdach). Anlage 7
-------------------	-----------------	--





*Manfred Lippe*

15.02.2015



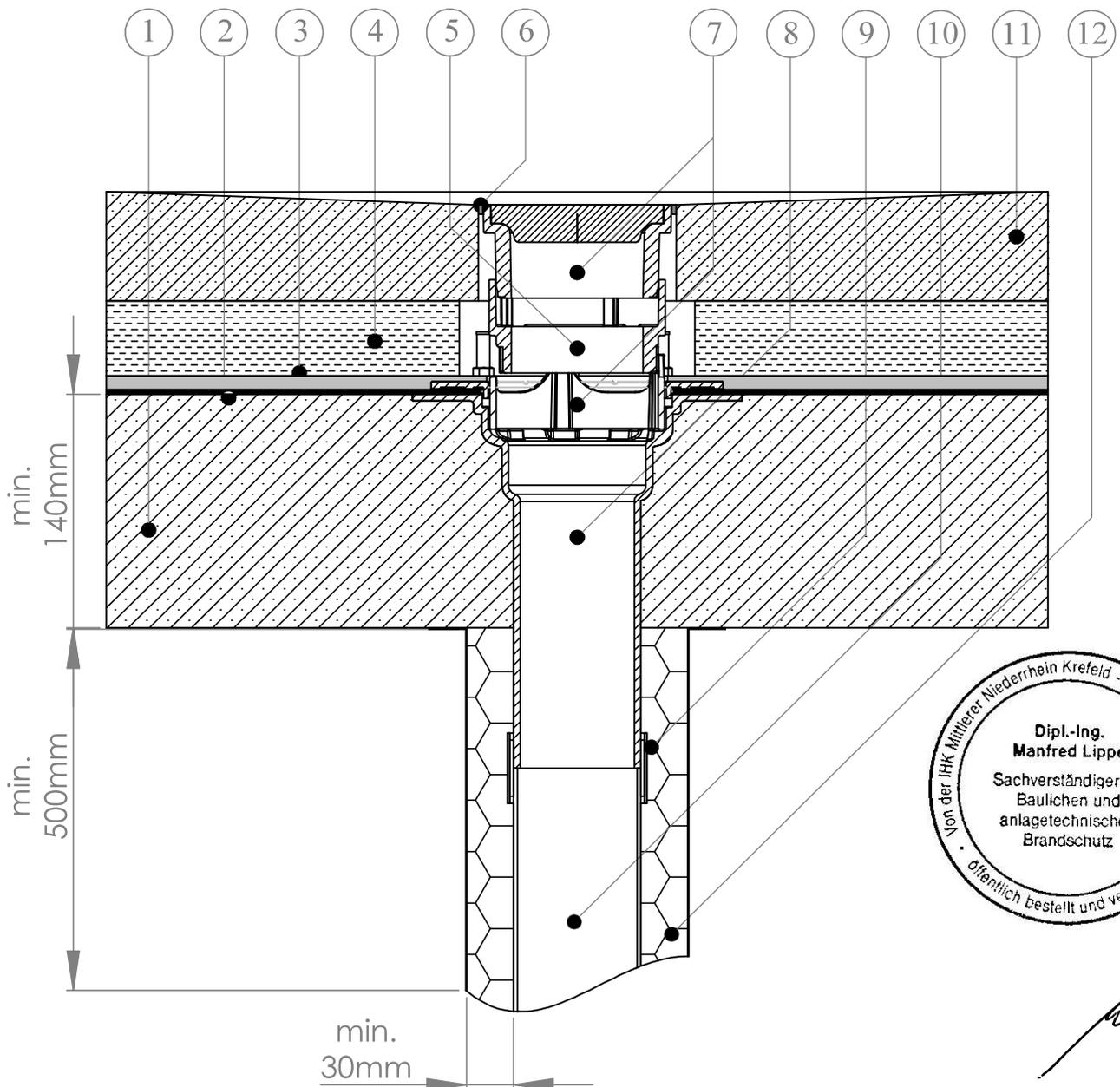
- 1) Beton Unterkonstruktion
- 2) Abdichtung gem. Flachdachrichtlinien
- 3) Kiesauflast
- 4) SitaMulti Dämmkörper aus Schaumglas
- 5) SitaMulti Ausgleichsring aus Schaumglas
- 6) SitaKiesfang
- 7) SitaMulti Dachgully aus Gusseisen
- 8) Rapid-Verbinder oder gleichwertig
- 9) SML Rohr
- 10) Dämmschale, gegen Schwitzwasser und Wärmeweiterleitung, aus alukaschierter Mineralwolle, Schmelzpunkt 1000 °C, Mindestlänge 500mm unterhalb der Betondecke.

Stand: 12.2014

Maßstab: 1:7

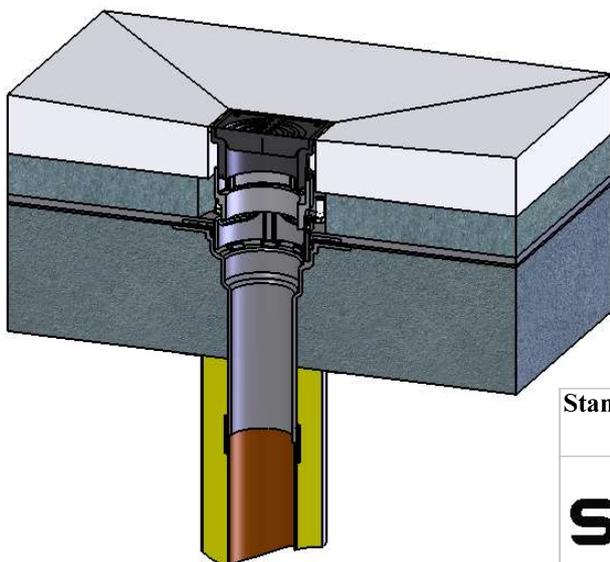
SitaMulti Dachgully, mit Schaumglaskörpern in einer Dachfläche mit Kiesauflast. Anlage 8





*M. Lippe*

15.02.2015



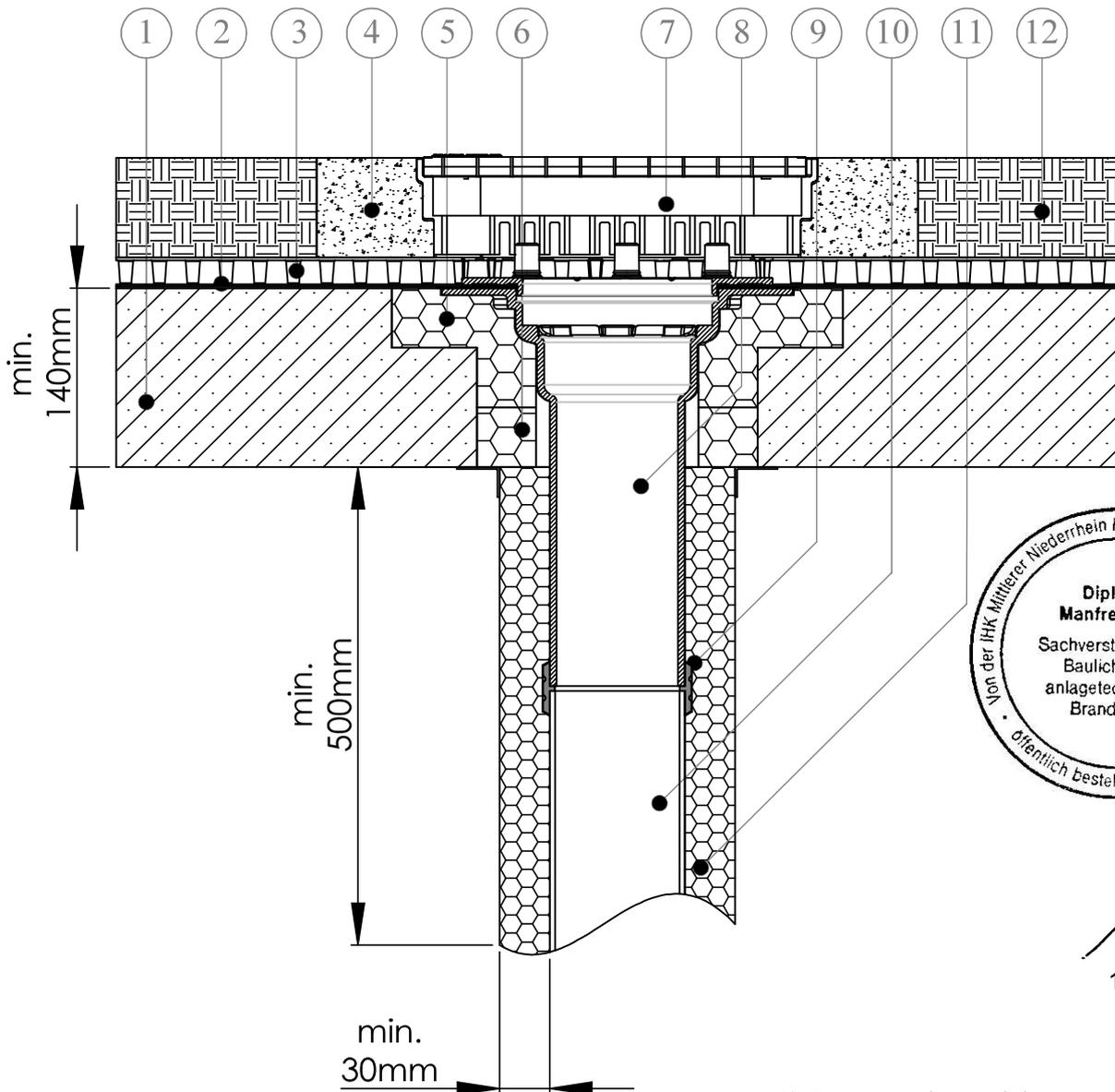
- 1) Beton Unterkonstruktion
- 2) Abdichtung gem. Flachdachrichtlinien
- 3) Bautenschutzmatte
- 4) Schutzestrich
- 5) SitaMulti Höhenausgleichstück
- 6) Elastische Fuge
- 7) SitaMulti Aufsatzrahmen
- 8) SitaMulti Dachgully
- 9) Rapid Verbinder oder gleichwertig
- 10) SML Rohr
- 11) Beton
- 12) Dämmschale, gegen Schwitzwasser und Wärmeweiterleitung, aus alukaschierter Mineralwolle, Schmelzpunkt 1000 °C, Mindestlänge 500mm unterhalb der Betondecke.

Stand: 12.2014

Maßstab: 1:7

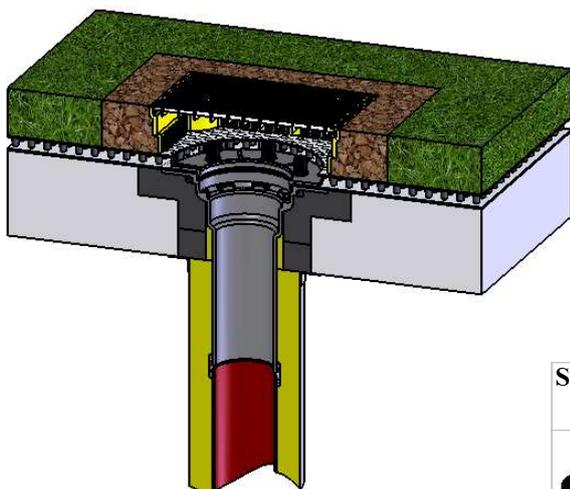
Einbetonierter SitaMulti Dachgully mit Aufsatzrahmen und zusätzlichem Höhenausgleichstück in einem befahrbaren Parkdeck. Anlage 9





*Manfred Lippe*

15.02.2015



- 1) Beton Unterkonstruktion
- 2) Abdichtung gem. Flachdachrichtlinien
- 3) Drainagematte
- 4) Kiesstreifen  $\geq 150\text{mm}$  umlaufend
- 5) SitaMulti Dämmkörper aus Schaumglas
- 6) SitaMulti Ausgleichsring aus Schaumglas
- 7) SitaGreen Gründachscht
- 8) SitaMulti Dachgully aus Gusseisen
- 9) Rapid-Verbinder oder gleichwertig
- 10) SML Rohr
- 11) Dämmschale, gegen Schwitzwasser und Wärmeverleitung, aus alukaschierter Mineralwolle, Schmelzpunkt  $1000\text{ }^\circ\text{C}$ , Mindestlänge  $500\text{mm}$  unterhalb der Betondecke.
- 12) Dachbegrünung

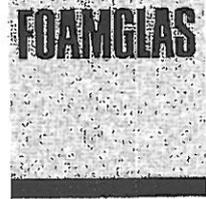
Stand: 12.2014

Maßstab: 1:7

**SitaMulti Dachgully, mit Schaumglaskörpern und SitaGreen Gründachscht in einer extensiv begrünten Dachfläche.**  
Anlage 10



Deutsche FOAMGLAS® GmbH  
Kreuzhofstraße 10, 81476 München  
Tel. +49 (0) 89 546570-0, Fax +49 (0) 89 546570-20  
info@foamglas.de, www.foamglas.de



Deutsche FOAMGLAS® GmbH, Kreuzhofstraße 10, 81473 München



Heidi Weber, Vertrieb Innendienst  
Tel. +49 (0) 89 546570-11, [heidi.weber@foamglas.de](mailto:heidi.weber@foamglas.de)

Referenz-Nummer  
Datum 06.07.2010

Sehr geehrter Herr 

bezugnehmend auf die telefonische Unterredung teilen wir mit, dass der Schmelzpunkt von FOAMGLAS® > 1000°C (gemäß DIN 4102 – Teil 17) liegt.  
Die Gebrauchsfähigkeit als solches liegt bei + 430°C. Siehe auch beigefügtes Datenblatt.

Die o.g. Angaben gelten ebenso für die Zuschnitte aus unserem Foamglas®-Typ S3, die Ihr Unternehmen seit Jahren bei uns bezieht.

Für weitere Fragen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung und verbleiben

mit freundlichen Grüßen  
Deutsche FOAMGLAS® GmbH

  
Heidi Weber

## Produktdatenblatt

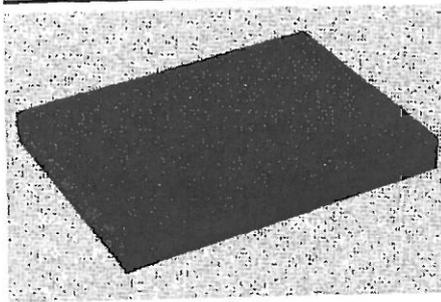
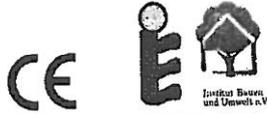
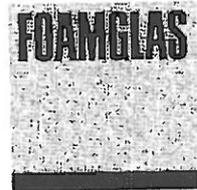
## FOAMGLAS® S3

Seite: 1

Datum: 22.03.2010

Ersetzt: 0/0/0

www.foamglas.com



## FOAMGLAS® S3

## Lieferform (Inhalt pro Paket)

Länge x Breite [mm]	600 x 450							
Dicke [mm]	40	50	60	70	80	90	100	110
Stück	12	10	8	7	6	6	5	5
Fläche [m <sup>2</sup> ]	3,24	2,70	2,16	1,89	1,62	1,62	1,35	1,35

Länge x Breite [mm]	600 x 450							
Dicke [mm]	120	130	140	150	160	170	180	
Stück	4	4	4	3	3	3	3	
Fläche [m <sup>2</sup> ]	1,08	1,08	1,08	0,81	0,81	0,81	0,81	

Andere Abmessungen und Dicken auf Anfrage.

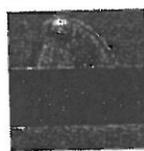
## 1. Allgemeine Eigenschaften FOAMGLAS®

## Beschreibung

Brandverhalten (EN 13501-1)  
 Anwendungsgrenztemperatur  
 Wasserdampfdiffusionswiderstand  
 (EN ISO 10456)  
 Hygroskopie  
 Kapillarität  
 FOAMGLAS® Eigenschaften

- : FOAMGLAS® wird hergestellt aus hochwertigem Recycling-Glas (>66 %) und natürlichen Rohstoffen, die in der Natur nahezu unbegrenzt vorkommen (Sand, Dolomit, Kalk...). FOAMGLAS® ist anorganisch, frei von ozonschädigenden Treibgasen (FCKW, H-FCKW etc.), Flammschutzmitteln oder Bindemitteln. Ohne VOC oder andere flüchtige Substanzen.
- : Euroklasse A1, nichtbrennbar, keine toxischen Brandgase
- : -260 °C bis +430 °C
- :  $\mu = \infty$

: keine  
 : keine



Wasserdicht



Schädlingssicher



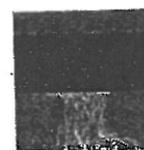
Hoch druckfest



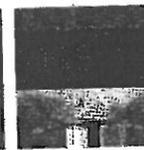
Säurebeständig



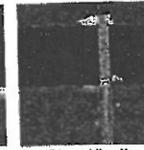
Leicht zu bearbeiten



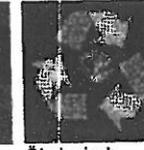
Nichtbrennbar



Dampfdicht



Maßbeständig



Ökologisch

→  
 ↓  
 Schmelzpunkt  
 siehe Seite 2

## Produktdatenblatt

## FOAMGLAS® S3

Seite: 2

Datum: 22.03.2010

Ersetzt: 0/0/0

www.foamglas.com

2. Produkteigenschaften gemäß EN 13167 <sup>1)</sup>

Rohdichte ( $\pm 10\%$ ) (EN 1602)	: 130 kg/m <sup>3</sup>
Dicke (EN 823) $\pm 2$ mm	: von 40 bis 180 mm
Länge (EN 822) $\pm 2$ mm	: 600 mm
Breite (EN 822) $\pm 2$ mm	: 450 mm
Wärmeleitfähigkeit (EN ISO 10456)	: $\lambda_D \leq 0,045$ W/(m·K)
Brandverhalten (EN 13501-1)	: Euroklasse A1
Punktlast (EN 12430)	: PL $\leq 1,0$ mm
Druckfestigkeit (EN 826 Anhang A)	: CS $\geq 900$ kPa
Biegefestigkeit (EN 12089)	: BS $\geq 500$ kPa
Zugfestigkeit (EN 1607)	: TR $\geq 100$ kPa

<sup>1)</sup> Das CE-Zeichen bestätigt die Übereinstimmung mit den Anforderungen der EN 13167. Alle genannten Eigenschaften werden regelmäßig durch eine unabhängige Fremdüberwachung geprüft.

## 3. Ergänzende Produkteigenschaften

Schmelzpunkt (gem. DIN 4102-17)	: >1000 °C
Wärmeausdehnungskoeffizient (EN 13471)	: $9 \times 10^{-6}$ K <sup>-1</sup>
Wärmespeicherkapazität (EN ISO 10456)	: 1 kJ/(kg·K)
Temperaturleitfähigkeit bei 0 °C	: $4,1 \times 10^{-7}$ m <sup>2</sup> /sec

## 4. Weitere nationale Produkteigenschaften

Wärmeleitfähigkeit (Bemessungswert)	: 0,046 W/(m·K)
Anwendungsgebiete ( Kurzzeichen nach DIN 4108-10/ DIN EN 13167 )	: DAD, DAA/ds, DI, DEO, WAB, WAA, WAP, WZ, WI, WTR, PW/ds, PB/ds (ds = sehr hohe Druckbelastbarkeit)
Bemessungswert der Druckspannung oberhalb der Bodenplatte / nicht zulassungspflichtige Anwendungen (Druckfestigkeit inkl. Sicherheitsbeiwert 3)	: $\sigma = 0,33$ N/mm <sup>2</sup>
Druckspannung unter Berücksichtigung des globalen Sicherheitsbeiwertes	: $f_c = 0,25$ N/mm <sup>2</sup>
Bemessungswert der Druckspannung als lastabtragende Wärmedämmung (gem. allg. bauaufsichtlicher Zulassung Z-23.34-1059)	: $f_{cd} = 350$ kPa
Steifemodul $E_s$	: —
Bettungskennziffer (System: FOAMGLAS® 10 cm mit 2 mm Bitumen verklebt)	: $\sim 820$ MN/m <sup>3</sup>