



## Europäische Technische Zulassung ETA-13/0668

Handelsbezeichnung  
*Trade name*

"Sedumteppich", "Steinrosenflur", "Lavendelheide", "Dachgarten"  
"Sedum Carpet", "Rockery Type Plants", "Heather with Lavender", "Roof Garden"

Zulassungsinhaber  
*Holder of approval*

ZinCo GmbH  
Lise-Meitner-Straße 2  
72622 Nürtingen  
DEUTSCHLAND

Zulassungsgegenstand  
und Verwendungszweck  
*Generic type and use  
of construction product*

Bausätze für Dachbegrünungen  
*Kits for Green Roofs*

Geltungsdauer:  
*Validity:* vom  
from  
bis  
to

22. Juni 2013  
22. Juni 2018

Herstellwerk  
*Manufacturing plant*

ZinCo GmbH  
Lise-Meitner-Straße 2  
72622 Nürtingen  
DEUTSCHLAND

Diese Zulassung umfasst  
*This Approval contains*

17 Seiten einschließlich 2 Anhänge  
*17 pages including 2 annexes*

## I RECHTSGRUNDLAGEN UND ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

### I RECHTSGRUNDLAGEN UND ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

- 1 Diese europäische technische Zulassung wird vom Deutschen Institut für Bautechnik erteilt in Übereinstimmung mit:
  - - der Richtlinie 89/106/EWG des Rates vom 21. Dezember 1988 zur Angleichung der Rechts- und Verwaltungsvorschriften der Mitgliedstaaten über Bauprodukte<sup>1</sup>, geändert durch die Richtlinie 93/68/EWG des Rates<sup>2</sup> und durch die Verordnung (EG) Nr. 1882/2003 des Europäischen Parlaments und des Rates<sup>3</sup>;
  - - dem Gesetz über das In-Verkehr-Bringen von und den freien Warenverkehr mit Bauprodukten zur Umsetzung der Richtlinie 89/106/EWG des Rates vom 21. Dezember 1988 zur Angleichung der Rechts- und Verwaltungsvorschriften der Mitgliedstaaten über Bauprodukte und anderer Rechtsakte der Europäischen Gemeinschaften (Bauproduktengesetz - BauPG) vom 28. April 1998<sup>4</sup>, zuletzt geändert durch Art. 2 des Gesetzes vom 8. November 2011<sup>5</sup>;
  - - den Gemeinsamen Verfahrensregeln für die Beantragung, Vorbereitung und Erteilung von europäischen technischen Zulassungen gemäß dem Anhang zur Entscheidung 94/23/EG der Kommission<sup>6</sup>.
- 2 Das Deutsche Institut für Bautechnik ist berechtigt zu prüfen, ob die Bestimmungen dieser europäischen technischen Zulassung erfüllt werden. Diese Prüfung kann im Herstellwerk erfolgen. Der Inhaber der europäischen technischen Zulassung bleibt jedoch für die Konformität der Produkte mit der europäischen technischen Zulassung und deren Brauchbarkeit für den vorgesehenen Verwendungszweck verantwortlich.
- 3 Diese europäische technische Zulassung darf nicht auf andere als die auf Seite 1 aufgeführten Hersteller oder Vertreter von Herstellern oder auf andere als die auf Seite 1 dieser europäischen technischen Zulassung hinterlegten Herstellwerke übertragen werden.
- 4 Das Deutsche Institut für Bautechnik kann diese europäische technische Zulassung widerrufen, insbesondere nach einer Mitteilung der Kommission aufgrund von Art. 5 Abs. 1 der Richtlinie 89/106/EWG.
- 5 Diese europäische technische Zulassung darf - auch bei elektronischer Übermittlung - nur ungekürzt wiedergegeben werden. Mit schriftlicher Zustimmung des Deutschen Instituts für Bautechnik kann jedoch eine teilweise Wiedergabe erfolgen. Eine teilweise Wiedergabe ist als solche zu kennzeichnen. Texte und Zeichnungen von Werbebroschüren dürfen weder im Widerspruch zu der europäischen technischen Zulassung stehen noch diese missbräuchlich verwenden.
- 6 Die europäische technische Zulassung wird von der Zulassungsstelle in ihrer Amtssprache erteilt. Diese Fassung entspricht vollständig der in der EOTA verteilten Fassung. Übersetzungen in andere Sprachen sind als solche zu kennzeichnen.

<sup>1</sup> Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften L 40 vom 11. Februar 1989, S. 12

<sup>2</sup> Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften L 220 vom 30. August 1993, S. 1

<sup>3</sup> Amtsblatt der Europäischen Union L 284 vom 31. Oktober 2003, S. 25

<sup>4</sup> Bundesgesetzblatt Teil I 1998, S. 812

<sup>5</sup> Bundesgesetzblatt Teil I 2011, S. 2178

<sup>6</sup> Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften L 17 vom 20. Januar 1994, S. 34

## **II BESONDERE BESTIMMUNGEN DER EUROPÄISCHEN TECHNISCHEN ZULASSUNG**

### **1 Beschreibung der Produkte und des Verwendungszwecks**

Die Bausätze für Dachbegrünungen, im Folgenden GRK (Green-Roof-Kits) genannt, werden entsprechend den beim Deutschen Institut für Bautechnik (DIBt) hinterlegten Verarbeitungsrichtlinien des Zulassungsinhabers geplant und ausgeführt.

Die GRK bestehen aus den in Abschnitt 1.1 genannten Bestandteilen, die vom Zulassungsinhaber oder einem Lieferanten werksmäßig hergestellt werden. Die GRK werden auf der Baustelle aus diesen Bestandteilen hergestellt. Die Verantwortung für die GRK obliegt letztlich dem Zulassungsinhaber.

#### **1.1 Beschreibung des Bauprodukts**

Die GRK werden oberhalb der Dachabdichtung auf Flachdächern bzw. auf geneigten Dächern mit einer Dachneigung von maximal 15° ausgeführt und bestehen aus den in Tabelle 1 aufgeführten Bestandteilen (von unten nach oben).

Die Dachabdichtung und die Begrünung (Pflanzen) sind nicht Bestandteil des Bausatzes.

Es können folgende Dachbegrünungs-Kits ausgeführt werden:

- 1) Extensive Dachbegrünung - Typ "Sedumteppich"
- 2) Extensive Dachbegrünung - Typ "Steinrosenflur"
- 3) Einfache intensive Dachbegrünung - Typ "Lavendelheide"
- 4) Intensive Dachbegrünung - Typ "Dachgarten"

Tabelle 1: Bestandteile des Bausatzes für Dachbegrünungen

	<b>Bestandteile</b> (siehe Abschnitt 2.3 für nähere Beschreibung, Eigenschaften und Leistungen)	GRK (Typ)	Materialtyp	Abmessungen, Dicke, Flächenmasse
<b>Wurzel- schutzbahn</b>  (optional)	Wurzelschutzbahn WSB 100-PO	1,2,3,4	flexibles Poly- olefin (FPO), armiert mit Polyester- gewebe	2,40 m x 30,5 m; Dicke 1,1 mm; Flächenmasse: 1,13 kg/m <sup>2</sup>
<b>Schutzmatte</b>	Speicherschutzmatte SSM 45	1,2,3	ca. 70 % Poly- ester / ca. 30 % Polypropylen (jeweils pre consumer Recycling- material)	2,00 m x 50,00 m; Dicke: ca. 5 mm; Flächenmasse: ca. 470 g/m <sup>2</sup>
	Isolierschutzmatte ISM 50	4	ca. 70 % Poly- ester / ca. 30 % Polypropylen (jeweils pre consumer Recycling- material)	2,00 m x 25,00 m; Dicke: ca. 6 mm; Flächenmasse: ca. 850 g/m <sup>2</sup>
	Trenn- und Schutzmatte TSM 32	1,2	Polyester (pre consumer Recycling- material)	2,00 m x 50,00 m; Dicke: ca. 3 mm; Flächenmasse: ca. 320 g/m <sup>2</sup>
	Bewässerungs- und Schutzmatte BSM 64	3	ca. 70 % Poly- ester / ca. 30 % Polypropylen (jeweils pre consumer Recycling- material)	2,00 m x 25,00 m; Dicke: ca. 7 mm; Flächenmasse: ca. 650 g/m <sup>2</sup>

	<b>Bestandteile</b> (siehe Abschnitt 2.3 für nähere Beschreibung, Eigenschaften und Leistungen)	GRK (Typ)	Materialtyp	Abmessungen, Dicke, Flächenmasse
<b>Dränelement</b>	Floradrain FD 25	1,2	Polyethylen (HDPE) aus Regenerat	1,00 m x 2,00 m; Dicke: ca. 25 mm; Flächenmasse: ca. 1,7 kg/m <sup>2</sup>
	Floradrain FD 40	1,2,3,4	Polyethylen (HDPE) aus Regenerat	1,00 m x 2,00 m; Dicke: ca. 40 mm; Flächenmasse: ca. 2,2 kg/m <sup>2</sup>
	Fixodrain XD 20	1,2	Polyethylen (HDPE) aus Regenerat, mit aufkaschiertem Geotextil aus Polypropylen (PP)	1,00 m x 20,00 m; Dicke: ca. 20 mm; Flächenmasse: ca. 1,0 kg/m <sup>2</sup>
<b>Filtervlies</b>	Systemfilter SF	1,2,3,4	Polypropylen (PP)	2,00 m x 100,00 m; Dicke: ca. 0,6 mm; Flächenmasse: ca. 0,10 kg/m <sup>2</sup>
<b>Vegetations- tragschicht</b>	Systemerde Sedumteppich	1	-	60 – 80 mm, ca. 68 – 90 kg/m <sup>2</sup>
	Systemerde Sedumteppich - Leicht	1	-	60 – 80 mm, ca. 55 – 74 kg/m <sup>2</sup>
	Systemerde Steinrosenflur	2	-	70 – 100 mm, ca. 70 – 100 kg/m <sup>2</sup>
	Systemerde Steinrosenflur - Leicht	2	-	70 – 100 mm, ca. 56 – 80 kg/m <sup>2</sup>
	Systemerde Lavendelheide	3	-	100 – 200 mm, ca. 100 – 200 kg/m <sup>2</sup>
	Systemerde Lavendelheide - Leicht	3	-	100 – 200 mm, ca. 80 – 160 kg/m <sup>2</sup>
	Systemerde Rasen	4	-	≥ 200 mm, ≥ 190 kg/m <sup>2</sup>
	Systemerde Dachgarten	4	-	≥ 200 mm, ≥ 200 kg/m <sup>2</sup>

## 1.2 Verwendungszweck

Die GRK werden zur Herstellung von Dachbegrünungen verwendet. Sie schützen die Dachabdichtung vor UV-Strahlung, Temperaturdifferenzen und mechanischen Beschädigungen.

Durch die GRK kann ein Teil des anfallenden Niederschlagswassers zurückgehalten und dadurch die Kosten für die Entwässerungsanlagen reduziert werden.

Die Auswahl des GRK in Verbindung mit einer geeigneten Bepflanzung hängt von den konkreten Bedingungen am Einbauort ab und ist nicht Gegenstand dieser Europäischen Technischen Zulassung.

Die Bestimmungen dieser europäischen technischen Zulassung (ETA) beruhen auf einer angenommenen Nutzungsdauer der GRK von 25 Jahren, vorausgesetzt, dass die in (den) Abschnitt(en) 4.2/5.1/5.2 festgelegten Bedingungen für die Verpackung, den Transport, die Lagerung, den Einbau, die Verwendung, die Wartung und die Instandsetzung erfüllt sind. Die Angaben über die Nutzungsdauer können nicht als Garantie des Herstellers ausgelegt werden, sondern sind lediglich als Hilfsmittel zur Auswahl der richtigen Produkte im Hinblick auf die erwartete wirtschaftlich angemessene Nutzungsdauer des Bauwerks zu betrachten.

## 2 Merkmale der Produkte und Nachweisverfahren

### 2.1 Allgemeines

Die Beurteilung der Brauchbarkeit des GRK für den vorgesehenen Verwendungszweck erfolgte in Übereinstimmung mit den Beurteilungsgrundlagen der EOTA<sup>7</sup> Nr. 04.01/11 "Kits for Green Roofs" (Version May 2011).

### 2.2 Merkmale des zusammengesetzten Systems / Bausatzes für Dachbegrünungen

#### 2.2.1 Beanspruchung durch Feuer von außen

Bei Einhaltung der im Anhang 1.1 und Anhang 1.2 angegebenen Anforderungen erfüllen Dachaufbauten einschließlich des GRK ohne weitere Prüfungen die Anforderungen an die Klasse B<sub>ROOF</sub> (t1) gemäß EN 13501-5+A1:2009.

#### 2.2.2 Abflussbeiwert C / Abflusskennzahl C

Der Abflussbeiwert C / die Abflusskennzahl C für verschiedene Niederschlagsereignisse r wird gemäß Abschnitt 5 der Anlage 2 der "Dachbegrünungsrichtlinie" - Richtlinie für die Planung, Ausführung und Pflege von Dachbegrünungen (Ausgabe 2008) ermittelt.

Tabelle 2 enthält die Abflussbeiwerte in Abhängigkeit vom Dachaufbau, gültig für Dachneigungen  $\leq 5^\circ$ .

<sup>7</sup> Beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt.

Tabelle 2: Abflussbeiwerte / Abflusskennzahlen C

Dachaufbau	Niederschlagsereignis	Abflussbeiwert / Abflusskennzahl C
≥ 70 mm Systemerde Sedumteppich Systemfilter SF Fixodrain XD 20	300 l/(s x ha) / Dauer: 15 Min	C = 0,6
≥ 85 mm Systemerde Steinrosenflur Systemfilter SF Floradrain FD 25 Schutzmatte SSM 45	300 l/(s x ha) / Dauer: 15 Min	C = 0,6
≥ 150 mm System- erde Lavendelheide Systemfilter SF Floradrain FD 40 Schutzmatte SSM 45	300 l/(s x ha) / Dauer: 15 Min	C = 0,45

### 2.2.3 Widerstand gegen Windlasten

Die Beurteilung des Widerstandes gegen Windlasten ist nicht Gegenstand der Europäischen Technischen Zulassung. Der Nachweis ist durch den Planer für das betreffende Bauwerk unter Berücksichtigung der EN 1991-1-4 sowie den jeweils geltenden nationalen Bestimmungen zu führen.

### 2.2.4 Abgabe gefährlicher Stoffe oder Strahlung

Anmerkung: In Ergänzung zu den spezifischen Bestimmungen dieser europäischen technischen Zulassung, die sich auf gefährliche Stoffe beziehen, können die Produkte im Geltungsbereich dieser Zulassung weiteren Anforderungen unterliegen (z. B. umgesetzte europäische Gesetzgebung und nationale Rechts- und Verwaltungsvorschriften). Um die Bestimmungen der Bauproduktenrichtlinie zu erfüllen, müssen ggf. diese Anforderungen ebenfalls eingehalten werden.

Das Filtervlies "Systemfilter SF" enthält UV-Stabilisatoren.

## 2.3 Merkmale der einzelnen Bestandteile

### 2.3.1 Wurzelschutzbahn

#### 2.3.1.1 Widerstand der Wurzelschutzbahn gegen Wurzeldurchdringung

Der Widerstand der Wurzelschutzbahn gegen Wurzeldurchdringung wird gemäß EN 13948:2008 ermittelt.

Die Wurzelschutzbahn WSB 100-PO ist "wurzelfest".

#### 2.3.1.2 Widerstand der Wurzelschutzbahn gegen Rhizome

Der Widerstand der Wurzelschutzbahn gegen Rhizome wird gemäß Anhang 3 der "Dachbegrünungsrichtlinie" (Ausgabe 2008) ermittelt.

Die Wurzelschutzbahn WSB 100-PO ist "rhizomfest gegen Quecken".

#### 2.3.1.3 Brandverhalten der Wurzelschutzbahn

Keine Leistung festgestellt.

#### 2.3.1.4 Verhalten der Wurzelschutzbahn nach Lagerung auf Bitumen

Keine Leistung festgestellt.

#### 2.3.1.5 Widerstand der Wurzelschutzbahn gegen Ozon

Keine Leistung festgestellt.

### 2.3.1.6 Langzeitbeanspruchung unter Temperatur- und Feuchtebelastung

Die Zugfestigkeit der Wurzelschutzbahn wird gemäß EN 12311-2:2010 vor und nach den folgenden Konditionierungen ermittelt.

a. Temperaturbelastung: 28 Tage bei  $70 \pm 2$  °C (gemäß EN 1296:2001)

b. Feuchtebelastung: 28 Tage bei  $60 \pm 2$  °C (gemäß EN 1847:2010)

Die Zugfestigkeit der Wurzelschutzbahn verringert sich nach der Temperatur- und Feuchtebeanspruchung um nicht mehr als 5 %.

### 2.3.1.7 Mikrobiologischer Widerstand

Keine Leistung festgestellt.

## 2.3.2 Schutzmatte

### 2.3.2.1 Schutzwirksamkeit

Die Schutzwirksamkeit der Schutzmatte wird gemäß EN ISO 13428:2005 ermittelt.

Die prozentuale Restdicke  $s_r$  von der ursprünglichen Dicke der Bleiplatten ist in Tabelle 3 angegeben.

Tabelle 3: Prozentuale Restdicke der Bleiplatten

Schutzmatte	Restdicke in %
Trenn- und Schutzmatte "TSM 32"	$\geq 20$
Speicherschutzmatte "SSM 45"	$\geq 25$
Bewässerungs- und Schutzmatte "BSM 64"	$\geq 30$
Isolierschutzmatte "ISM 50"	$\geq 40$

### 2.3.2.2 Verhalten unter Punktlasten

Das Verhalten der Schutzmatte unter Punktlasten wird gemäß EN ISO 12236:2006 geprüft.

Die Ergebnisse sind in Tabelle 4 aufgeführt.

Tabelle 4: Verhalten unter Punktlast

Schutzmatte	$F_p$ [kN]
Trenn- und Schutzmatte "TSM 32"	$\geq 2,0$
Speicherschutzmatte "SSM 45"	$\geq 2,0$
Bewässerungs- und Schutzmatte "BSM 64"	$\geq 3,0$
Isolierschutzmatte "ISM 50"	$\geq 3,5$

### 2.3.2.3 Zugfestigkeit der Schutzmatte

Keine Leistung festgestellt.

### 2.3.2.4 Dauerhaftigkeit der Schutzmatte

Die Dauerhaftigkeit der Schutzmatte wird für eine Nutzungsdauer von 25 Jahren gemäß Anhang B der EN 13252 in Verbindung mit den Beurteilungsgrundlagen der EOTA Nr. 04.01/11 "Kits for Green Roofs" ermittelt.

Die Zugfestigkeit der Schutzmatte wird gemäß EN 29073-3:1992 vor und nach jeder Alterungskonditionierung geprüft. Die Zugfestigkeit nach Alterung beträgt mindestens 50 % des Ausgangswertes.

Die "Speicherschutzmatte SSM 45", "Isolierschutzmatte ISM 50", "Bewässerungs- und Schutzmatte BSM 64" sowie die "Trenn- und Schutzmatte TSM 32" erfüllen die Anforderungen an die Witterungsbeständigkeit gemäß EN 12224:2000-11 (430 h Bewitterung) und Hydrolysebeständigkeit gemäß EN 12447:2001 (28 d Beanspruchung).

2.3.2.5 Brandverhalten der Schutzmatte

Keine Leistung festgestellt.

**2.3.3 Dränelement**

2.3.3.1 Wasserableitvermögen des Dränelements in der Ebene

Das Wasserableitvermögen des Dränelements in der Ebene wird gemäß EN ISO 12958:2010 geprüft.

Das ermittelte Wasserableitvermögen des Dränelements in der Ebene sowie die bei der Prüfung vorhandenen Randbedingungen sind in Tabelle 6 der ETA angegeben.

Tabelle 6: Wasserableitvermögen [in l/(m s) ]

	i = 0,01	i = 0,02	i = 0,10	i = 1,00	Randbedingungen
Floradrain FD 40	0,896	1,282	3,040	10,25	starr/starr, 20 kPa
Floradrain FD 25	0,377	0,541	1,250	4,272	starr/starr, 20 kPa
Fixodrain XD 20	0,36	0,53	1,27	4,42	weich / starr, 20 kPa

2.3.3.2 Brandverhalten des Dränelements

Keine Leistung festgestellt.

2.3.3.3 Druckverhalten des Dränelements

Die Druckfestigkeit des Dränelements wird gemäß EN ISO 25619-2:2008 geprüft.

Die ermittelte Druckfestigkeit des Dränelements ist in Tabelle 7 angegeben.

Tabelle 7: Druckfestigkeit

Dränelement	Druckfestigkeit
Fixodrain XD 20	≥ 115 kPa
Floradrain FD 40	≥ 115 kPa
Floradrain FD 25	≥ 150 kPa

2.3.3.4 Druckkriechen des Dränelements

Keine Leistung festgestellt.

2.3.3.5 Dauerhaftigkeit des Dränelements

Die Dauerhaftigkeit des Dränelements ist für eine Nutzungsdauer von 25 Jahren gemäß Anhang B der EN 13252:2000+A1:2005 zu prüfen.

Vor und nach der Alterungskonditionierung ist die Druckfestigkeit gemäß EN ISO 25619-2:2008 des Dränelements zu ermitteln.

Die Dränelemente " Fixodrain XD 20 ", "Floradrain FD 40" sowie " Floradrain FD 25 " erfüllen die Anforderungen an die Witterungsbeständigkeit gemäß EN 12224:2000 (430 h Bewitterung) und Oxidationsbeständigkeit gemäß EN 13438:2004.

2.3.3.6 Zugfestigkeit des Dränelements

Keine Leistung festgestellt.

## 2.3.4 Filtervlies

### 2.3.4.1 Charakteristische Eigenschaften gemäß EN 13252

Bei dem Filtervlies "Systemfilter SF" handelt es sich um ein Geotextil gemäß EN 13252:2000+A1:2005 mit den charakteristischen Eigenschaften für die Funktionen "Filtern" und "Trennen". Die hierfür relevanten Eigenschaften sind nachfolgend aufgeführt.

- Zugfestigkeit (nach EN ISO 10319) : 7 kN/m
- Stempeldurchdruckversuch (nach EN ISO 12236) : 1100 N
- Dynamischer Durchschlagversuch (nach EN ISO 13433) : 35 mm
- Charakteristische Öffnungsweite (nach EN ISO 12956) : 95 µm
- Wasserdurchlässigkeit normal zur Ebene (nach EN ISO 11058) : 0,07 m/s
- Dauerhaftigkeit gemäß EN 13252, Anhang B

### 2.3.4.2 Brandverhalten des Filtervlieses

Keine Leistung festgestellt.

## 2.3.5 Vegetationstragschicht

### 2.3.5.1 Brandverhalten des Substrates

Keine Leistung festgestellt.

### 2.3.5.2 Korngrößenverteilung des Substrates

Die Korngrößenverteilung des Substrates wird gemäß EN 933-1:2012 bestimmt.

Die maximale Korngröße sowie die Kornanteile < 0,063 mm und > 4 mm des Substrates sind in Tabelle 9 angegeben.

Tabelle 9: Korngrößen

	Kornanteile * ≤ 0,063 mm	Kornanteile * > 4 mm	maximale Korngröße
Systemerde Steinrosenflur	7 Masse %	56 Masse %	13,0 mm
Systemerde Steinrosenflur -Leicht	8,5 Masse %	52 Masse %	8,0 mm
Systemerde Dachgarten	13 Masse %	30 Masse %	13,0 mm
Systemerde Sedumteppich	5 Masse %	73 Masse %	12,5 mm
Systemerde Sedumteppich-Leicht	6 Masse %	61 Masse %	12,5 mm
Systemerde Lavendelheide	8 Masse %	51 Masse %	8,0 mm
Systemerde Lavendelheide -Leicht	10 Masse %	38 Masse %	12,5 mm
Systemerde Rasen	8 Masse %	36 Masse %	8,0 mm
* zzgl. ± 10 % Toleranzen			

### 2.3.5.3 Schüttdichte des Substrates

Die Schüttdichte des Substrates wird gemäß EN 1097-3:1998 bestimmt.

Die ermittelte Schüttdichte (inkl. der Toleranzen) ist in Tabelle 10 angegeben.

Tabelle 10: Schüttdichte

	g/cm <sup>3</sup>
Systemerde Steinrosenflur	0,95 – 1,05
Systemerde Steinrosenflur -Leicht	0,80 – 0,90
Systemerde Dachgarten	0,95 – 1,05
Systemerde Sedumteppich	1,0 – 1,10
Systemerde Sedumteppich-Leicht	0,80 – 0,90
Systemerde Lavendelheide	0,95 – 1,05
Systemerde Lavendelheide -Leicht	0,70 – 0,80
Systemerde Rasen	0,85 – 0,95

#### 2.3.5.4 Bestimmung des pH-Wertes des Substrates

Der pH-Wertes des Substrates wird gemäß EN 13037:2012 bestimmt.  
Der ermittelte pH-Wertes des Substrates ist in Tabelle 11 angegeben.

Tabelle 11: pH-Werte (inkl. Toleranzen)

	pH-Wert
Systemerde Steinrosenflur	7,0 – 9,0
Systemerde Steinrosenflur -Leicht	7,0 – 9,0
Systemerde Dachgarten	7,0 – 9,0
Systemerde Sedumteppich	7,5 – 9,5
Systemerde Sedumteppich-Leicht	7,0 – 9,0
Systemerde Lavendelheide	7,0 – 9,0
Systemerde Lavendelheide -Leicht	7,0 – 9,0
Systemerde Rasen	7,5 – 9,5

#### 2.3.5.5 Bestimmung des Gehaltes an organischer Substanz

Der Gehalt an organischer Substanz wird gemäß EN 13039:2012 bestimmt.  
Der ermittelte Gehalt an organischer Substanz ist in Tabelle 12 angegeben.

Tabelle 12: Gehalt an organischer Substanz

	Masse-%
Systemerde Steinrosenflur	≤ 2,5
Systemerde Steinrosenflur -Leicht	≤ 5,0
Systemerde Dachgarten	≤ 6,5
Systemerde Sedumteppich	≤ 2,5
Systemerde Sedumteppich-Leicht	≤ 2,5
Systemerde Lavendelheide	≤ 5,5
Systemerde Lavendelheide -Leicht	≤ 8,5
Systemerde Rasen	≤ 5,0

#### 2.3.5.6 Bestimmung des Gehaltes an löslichen Nährstoffen

Der Gehalt an löslichen Nährstoffen wird gemäß EN 13651:2002 bestimmt.  
Der ermittelte Gehalt an löslichen Nährstoffen (N, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, K<sub>2</sub>O, Mg) ist in Tabelle 13 angegeben.

Tabelle 13: Gehalt an löslichen Nährstoffen (in [mg/l], zzgl.  $\pm 10\%$  Toleranzen)

	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	MgO
Systemerde Steinrosenflur	21	57	205	88
Systemerde Steinrosenflur -Leicht	16	74	520	212
Systemerde Dachgarten	7	70	343	128
Systemerde Sedumteppich	19	25	347	132
Systemerde Sedumteppich-Leicht	16	42	338	150
Systemerde Lavendelheide	16	63	505	269
Systemerde Lavendelheide -Leicht	17	109	610	225
Systemerde Rasen	13	46	376	225

#### 2.3.5.7 Salzgehalt und elektrische Leitfähigkeit

Der Salzgehalt wird gemäß EN 13038:2012 bestimmt.

Der ermittelte Salzgehalt ist in Tabelle 14 angegeben.

Tabelle 14. Salzgehalt

	g/l
Systemerde Steinrosenflur	$\leq 2,5$
Systemerde Steinrosenflur -Leicht	$\leq 3,0$
Systemerde Dachgarten	$\leq 2,0$
Systemerde Sedumteppich	$\leq 3,5$
Systemerde Sedumteppich-Leicht	$\leq 3,5$
Systemerde Lavendelheide	$\leq 2,5$
Systemerde Lavendelheide -Leicht	$\leq 3,0$
Systemerde Rasen	$\leq 3,5$

#### 2.3.5.8 Wasserdurchlässigkeit des Substrates

Die Wasserdurchlässigkeit des Substrates wird gemäß Anhang 2 der "Dachbegrünungsrichtlinie" (Ausgabe 2008) bestimmt.

Die ermittelte Wasserdurchlässigkeit des Substrates "Steinrosenflur" beträgt 0,019 cm/s.

#### 2.3.5.9 Maximale Wasserkapazität des Substrates

Die maximale Wasserkapazität des Substrates wird gemäß Anhang 2 der "Dachbegrünungsrichtlinie" (Ausgabe 2008) bestimmt.

Die ermittelte maximale Wasserkapazität des Substrates "Steinrosenflur" beträgt 42,0 Vol.%.

### 3 Bewertung und Bescheinigung der Konformität und CE-Kennzeichnung

#### 3.1 System der Konformitätsbescheinigung

Gemäß Entscheidung 98/436/EC<sup>8</sup> der Europäischen Kommission geändert durch Entscheidung 2001/596/EG<sup>9</sup> ist das System 4 der Konformitätsbescheinigung anzuwenden.

Dieses System der Konformitätsbescheinigung ist im Folgenden beschrieben:

<sup>8</sup>

Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften L 29/44 vom 03.02.1999

<sup>9</sup>

Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften L 209/33 vom 02.08.2001

System 4: Konformitätserklärung des Herstellers für das Produkt aufgrund von:

Aufgaben des Herstellers:

- (1) Erstprüfung des Produkts;
- (2) werkseigener Produktionskontrolle.

Anmerkung: Zugelassene Stellen werden auch "notifizierte Stellen" genannt.

### **3.2 Zuständigkeiten**

#### **3.2.1 Aufgaben des Herstellers**

##### **3.2.1.1 Werkseigene Produktionskontrolle**

Der Hersteller muss eine ständige Eigenüberwachung der Produktion durchführen. Alle vom Hersteller vorgegebenen Daten, Anforderungen und Vorschriften sind systematisch in Form schriftlicher Betriebs- und Verfahrensanweisungen festzuhalten, einschließlich der Aufzeichnungen der erzielten Ergebnisse. Die werkseigene Produktionskontrolle hat sicherzustellen, dass das Produkt mit dieser europäischen technischen Zulassung übereinstimmt.

Der Hersteller darf nur Ausgangsstoffe verwenden, die in der technischen Dokumentation dieser europäischen technischen Zulassung aufgeführt sind.

Die werkseigene Produktionskontrolle muss mit dem Prüf- und Überwachungsplan, der Teil der technischen Dokumentation dieser europäischen technischen Zulassung ist, übereinstimmen. Der Prüf- und Überwachungsplan ist im Zusammenhang mit dem vom Hersteller betriebenen werkseigenen Produktionskontrollsystem festgelegt und beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt.<sup>10</sup>

Die Ergebnisse der werkseigenen Produktionskontrolle sind festzuhalten und in Übereinstimmung mit den Bestimmungen des Prüf- und Überwachungsplans auszuwerten.

##### **3.2.1.2 Sonstige Aufgaben des Herstellers**

Der Hersteller hat eine Konformitätserklärung abzugeben mit der Aussage, dass das Bauprodukt mit den Bestimmungen dieser europäischen technischen Zulassung übereinstimmt.

### **3.3 CE-Kennzeichnung**

Die CE-Kennzeichnung ist auf der Verpackung oder auf den kommerziellen Begleitpapieren, z. B. der EG-Konformitätserklärung, anzubringen. Hinter den Buchstaben "CE" sind die folgenden zusätzlichen Angaben zu machen:

- Name und Anschrift des Herstellers (für die Herstellung verantwortliche juristische Person),
- die letzten beiden Ziffern des Jahres, in dem die CE-Kennzeichnung angebracht wurde,
- Nummer der europäischen technischen Zulassung,
- Identifizierung des Produkts (Handelsbezeichnung).

## **4 Annahmen, unter denen die Brauchbarkeit der Produkte für den vorgesehenen Verwendungszweck positiv beurteilt wurde**

### **4.1 Herstellung**

Die Bestandteile des GRK müssen nach der Zusammensetzung und dem Herstellungsverfahren denen entsprechen, die den Zulassungsversuchen zugrunde lagen.

<sup>10</sup> Der Prüf- und Überwachungsplan ist ein vertraulicher Bestandteil der Dokumentation dieser europäischen technischen Zulassung und wird nur den in das Konformitätsbescheinigungsverfahren eingeschalteten zugelassenen Stellen ausgehändigt. Siehe Abschnitt 3.2.2.

Die ETA wurde für das GRK auf der Grundlage abgestimmter Daten und Informationen erteilt, die beim DIBt hinterlegt sind und der Identifizierung des beurteilten und bewerteten GRK dienen. Änderungen am GRK oder den Bestandteilen oder deren Herstellungsverfahren, die dazu führen könnten, dass die hinterlegten Daten und Informationen nicht mehr korrekt sind, sind vor ihrer Einführung dem DIBt mitzuteilen. Das DIBt wird darüber entscheiden, ob sich solche Änderungen auf die ETA und folglich auf die Gültigkeit der CE-Kennzeichnung auf Grund der ETA auswirken oder nicht, und ggf. feststellen, ob eine zusätzliche Beurteilung oder eine Änderung der ETA erforderlich ist.

Das Substrat darf keine signifikanten Verunreinigungen enthalten.

Es dürfen nur Produkte gemäß Tabelle 1 verwendet werden. Die einzelnen Komponenten für das GRK müssen untereinander kompatibel sein.

#### 4.2 Einbau / Ausführung

Der Einbau des GRK erfolgt auf der Baustelle. Der Zulassungsinhaber ist verpflichtet, alle mit Entwurf und Ausführung des GRK betrauten Personen über die Besonderen Bestimmungen dieser ETA und alle für eine einwandfreie Ausführung des GRK erforderlichen weiteren Einzelheiten zu unterrichten.

Für das GRK dürfen nur die Bestandteile verwendet werden, die im Abschnitt 1 angegebenen sind.

Beim Einbau der GRK sind die Verarbeitungsrichtlinien des Herstellers zu beachten. Die Komponenten sind während des Transports, der Lagerung und des Einbaus vor Bewitterung, Sonneneinstrahlung (UV) und mechanischer Beschädigung zu schützen.

Zum Schutz der Dachabdichtung vor Durchwurzelung muss eine Wurzelschutzbahn angeordnet werden, sofern keine "wurzelfeste" Dachabdichtung ausgeführt wurde. Das gesamte Dach einschließlich der Anschlüsse zu anderen Bauteilen, Durchdringungen etc. ist wurzelbeständig auszuführen.

Die Wurzelschutzbahn ist unmittelbar nach der Verlegung abzudecken, um eine längere Bewitterung zu vermeiden. Die Stöße der Bahnen sind in geeigneter Weise zu verbinden.

In Abhängigkeit von der ausgeführten Dachabdichtung ist eine geeignete Schutzmatte zu verwenden.

In Abhängigkeit von der Druckfestigkeit der Dränelemente sind diese während der Ausführung so zu schützen, dass sie nicht beschädigt werden.

Für die Schutzmatten, Filtervlies und Dränelemente sind die folgenden maximalen Freiliegedauern nach Einbau zu beachten:

Tabelle 15: Maximale Freiliegedauer der Schutzmatten, Filtervlies und Dränelemente

Schutzmatte / Dränelement / Filtervlies	Maximale Freiliegedauer
Systemfilter SF	2 Wochen
Speicherschutzmatte SSM 45	2 Wochen
Isolierschutzmatte ISM 50	2 Wochen
Bewässerungs- und Schutzmatte BSM 64	2 Wochen
Trenn- und Schutzmatte TSM 32	2 Wochen
Floradrain FD 25	1 Monat
Floradrain FD 40	1 Monat
Fixodrain XD 20	1 Monat

Das Dach muss mit einer geeigneten Entwässerung ausgestattet sein. Für Dächer mit einer Dachneigung unter 2 % sind besondere Anforderungen an die Entwässerung und Drainage erforderlich.

Das Dach sollte so bemessen sein, dass sich kein stehendes Wasser über eine längere Zeit bilden kann. Der Dachaufbau, die Dachneigung und die Bepflanzung des Gründachs sind aufeinander abzustimmen.

Die Ausführung der Entwässerung muss gemäß EN 12056-3:2001 erfolgen und nationale Bestimmungen berücksichtigen.

Das ausgeführte Dachsystem muss einen ausreichenden Widerstand gegen Windlast (Windsog) aufweisen, in Abhängigkeit vom Standort des Gebäudes. Die Dachkonstruktion muss so bemessen sein, dass sie die zusätzlichen Lasten aus dem Gründach abtragen kann.

Es dürfen nur unbeschädigte Produkte verwendet werden. Die Oberfläche, auf der das GRK verlegt wird, muss ausreichend eben sein. Die Komponenten sind einlagig zu verlegen.

Bei der Verwendung von Pflanzen mit einem starken Rhizome-Wachstum (z. B. verschiedene Arten Bambus), ist dies bei der Ausführung durch besondere Maßnahmen zusätzlich zur Wurzelschutzbahn zu berücksichtigen.

In Abhängigkeit von dem ausgeführten Gründach und der vorhandenen Vegetation ist eine regelmäßige Pflege des Gründachs erforderlich (z. B. Reinigung, Entfernen unerwünschter Vegetation, Kontrolle der Drainage, Pflanzenpflege).

Zusätzlich zu den Bestimmungen dieser ETA können Anforderungen für das Kit oder Komponenten des Kits gelten, die ebenfalls eingehalten werden müssen.

## **5 Vorgaben für den Hersteller**

### **5.1 Verpackung, Transport und Lagerung**

Die Bestandteile des GRK sind so zu verpacken und/oder abzudecken, dass sie während des Transports und der Lagerung vor Bewitterung, Sonneneinstrahlung (UV) und mechanischer Beschädigung geschützt sind.

Dirk Brandenburger  
Abteilungsleiter

Beglaubigt

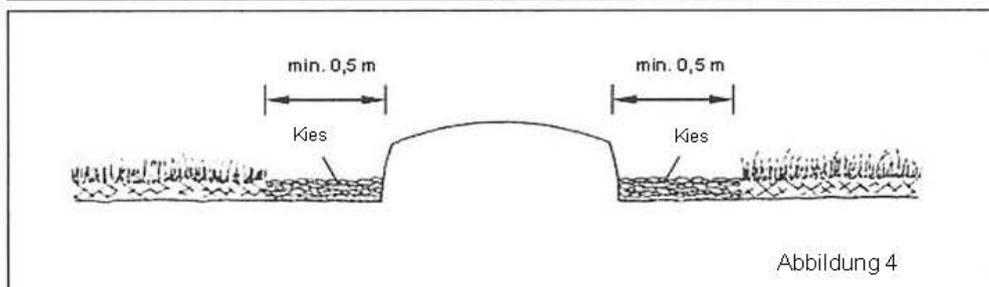
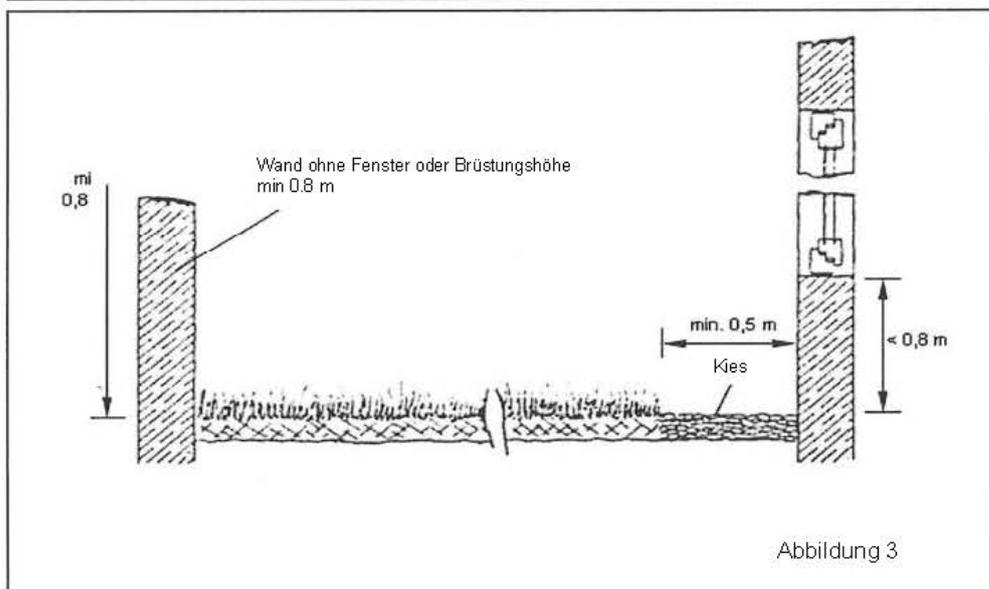
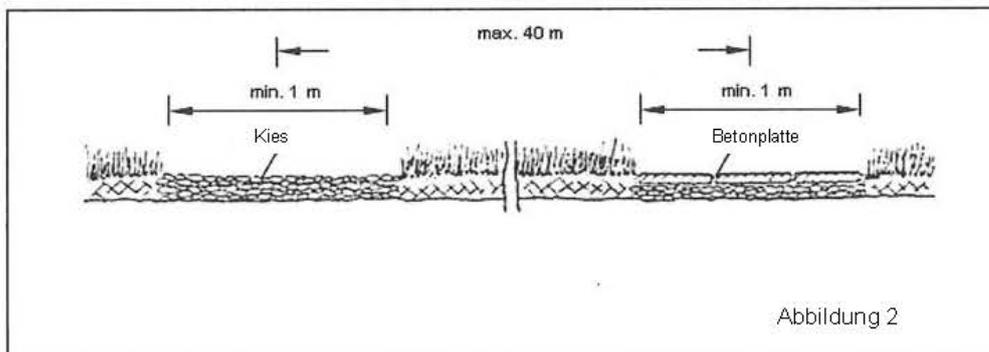
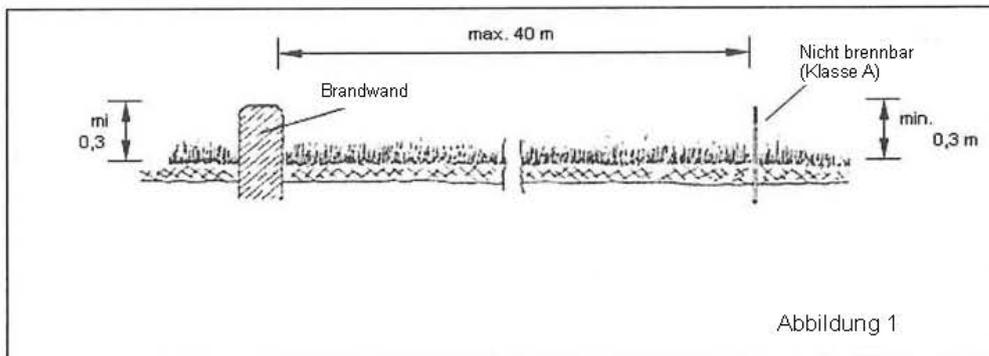
### Beanspruchung bei Feuer von außen - Beurteilung ohne Prüfung

Für die Beurteilung der Widerstandsfähigkeit bei Feuer von außen gelten folgende Kriterien:

- 1 Dächer mit intensiver Begrünung und Dachgärten - d. h., diejenigen, die bewässert und gepflegt werden und in der Regel eine dicke Vegetationstragschicht haben - sind als widerstandsfähig bei Feuer von außen gemäß Klasse B<sub>ROOF</sub> (t1) nach EN 13501-5:2005+A1:2009 zu beurteilen.
- 2 Bei Dächern mit extensiver Begrünung mit hauptsächlich niedrigen Gewächsen (z. B. Gras, Sedum, Erika), ist die Widerstandsfähigkeit bei Feuer von außen gemäß Klasse B<sub>ROOF</sub> (t1) nach EN 13501-5:2005+A1:2009 gegeben, wenn
  - 2.1 eine Vegetationstragschicht von mindestens 3 cm Dicke (Dachgartenerde, Erdsubstrat) mit maximal 20 Gewichtsprozent organischen Materials vorliegt. Im Fall eines Aufbaus, der dem nicht entspricht (z. B. Substrat mit einem höheren Anteil organischen Materials, Vegetationsmatten aus Schaumstoff), ist ein Versuch gemäß ENV 1187 mit einer Dachneigung von 15° und in trockenem Zustand (Ausgleichsfeuchte bei einem Klima von 23 °C/50 % relative Luftfeuchtigkeit) ohne Bepflanzung durchzuführen.
  - 2.2 Abschlusswände des Gebäudes, Brandwände oder Wände, die an Stelle von Brandwänden erlaubt sind, werden in Abständen von höchstens 40 m mindestens 30 cm über das begrünte Dach geführt (Oberkante des Trägermaterials und/oder Boden (siehe Abbildung 1)). Sofern diese Wände auf der Grundlage der Bestimmungen gesetzlicher Bauvorschriften nicht über das Dach geführt werden müssen, reicht eine Aufkantung von 30 cm Höhe aus nicht brennbaren Baustoffen oder ein Streifen von 1 m in der Breite aus massiven Platten oder grobem Kies aus (siehe Abbildungen 1 und 2).
  - 2.3 Vor Öffnungen in der Dachfläche (Dachfenster, Lichtkuppeln) und vor Wänden mit Öffnungen wird ein mindestens 0,5 m breiter Streifen aus massiven Platten oder grobem Kies eingebaut, außer wenn die Brüstung der Wandöffnung mehr als 0,8 m hoch über der Oberkante des Substrats liegt. Vor Ausgangstüren von Dächern sind massive Platten oder grober Kies in einem Bereich von mindestens 1 m x 1 m zu verlegen (siehe Abbildungen 3 und 4).
  - 2.4 Im Falle von aneinandergereihten giebelständigen Gebäuden, verbleibt ein Streifen von mindestens 1 m Breite, gemessen in der Horizontalen, ohne Vegetation im Bereich der Traufe und versehen mit einer Bedachung aus nicht brennbaren Baustoffen.

Elektronische Kopie der ETA des DIBt: ETA-13/0668

"Sedumteppich", "Steinrosenflur", "Lavendelheide", "Dachgarten"	Anhang 1.1
Beanspruchung bei Feuer von außen - Beurteilung ohne Prüfung	



Elektronische Kopie der ETA des DIBt: ETA-13/0668

"Sedumteppich", "Steinrosenflur", "Lavendelheide", "Dachgarten"	Anhang 1.2
Beanspruchung bei Feuer von außen - Beurteilung ohne Prüfung	